

# ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

поурочный  
тест-задачник

**10-11**  
классы

Сайт С.Ю.Вертьянова:

[www.vertyanov.ru](http://www.vertyanov.ru)

С. Д. Дикарев  
С. Ю. Вертьянов

# ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ 10–11

Поурочный тест-задачник  
к учебнику для 10–11 классов  
общеобразовательных  
учреждений

*3-е издание,  
исправленное*



*Свято-Троицкая  
Сергиева Лавра  
2010*

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.0я72  
О-28

*Авторы* Дикарев Сергей Дмитриевич (e-mail:sddik@yandex.ru)  
Вертьянов Сергей Юрьевич (e-mail:sergijv@yandex.ru)

Тест-задачник составлен к учебнику по общей биологии для 10—11 классов (С. Ю. Вертьянов «Общая биология 10—11», под редакцией Ю.П.Алтухова. — М.: Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 2006), изданному по благословию Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II. Основная часть задач предложены С. Д. Дикаревым и проработаны в тесном сотрудничестве с автором учебника, небольшое количество задач предложены С. Ю. Вертьяновым.

С 2005 г. С. Д. Дикарев успешно использует задачник в учебном процессе общеобразовательной школы № 262 г. Москвы

О-28 **Общая биология: Поурочный тест-задачник к учебнику С. Ю. Вертьянова** Общая биология 10—11. М.: Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 2010. — 200 с. — ISBN 5-903102-01-8.

УДК 373.167.1:57  
ББК 28.0я72

- © С. Д. Дикарев, текст, 2010
- © С. Ю. Вертьянов, текст, дизайн, 2010
- © Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 2010

## **Чем полезен поурочный тест-задачник**

Основное назначение тест-задачника — обеспечить ежедневный контроль успеваемости школьников. Являясь дополнением к учебнику, тест-задачи позволяют эффективнее и глубже усваивать его материал. Задачи составлены так, чтобы вскрыть наиболее важные моменты каждого параграфа, найти внутренние взаимосвязи, развернуть тему в неожиданном и доходчивом ракурсе. При пассивном прочтении учеником параграфа понятность материала, как правило, обманчива.

Тест-задачи помогут учащимся самостоятельно оценить качество усвоения материала и подготовиться к экзаменам.

Учителям задачник поможет быстро и эффективно оценить знания школьников. Как показала учебная практика, оценки, полученные школьниками за решение представленных тест-задач, очень хорошо коррелируют с оценками, полученными на экзаменах.

Поурочные тесты делают урок интереснее. Учащиеся сразу настраиваются на активный поиск верного варианта среди предложенных. Варианты ответов даны, надо подумать, выбрать правильный и пятерка получена. Эта кажущаяся легкость привлекательна почти для всех.

Каждый учащийся уходит с урока с одной или несколькими оценками. Для учащихся это привлекательно и мобилизует. Объективность такой оценки знаний не вызывает у школьников сомнений. Уставший учитель после уроков свободен от проверки рабочих тетрадей. (Более подробно цели и методы поурочного тестирования описаны в конце настоящего издания).

## **Как пользоваться тест-задачником**

Тестирование удобно проводить в устной форме. Каждый ученик держит перед собой задачник и получает от учителя пять номеров своих задач. Отвечают учащиеся по мере нахождения нужных ответов. Преподаватель оценивает в 1 балл верный ответ и в 0 баллов

неверный ответ. 5 баллов — отличный ответ, 4 балла — хороший и т. д. По усмотрению преподавателя шкалу можно изменить.

Во многих задачах правильным может быть не один ответ, а несколько, что позволяет развивать способность учащихся к размышлению.

Целесообразно делить урок на две части. Первые 20 минут идет объяснение материала. Как показывает опыт, именно такое время учащиеся способны внимательно слушать. По ходу учитель может задавать вопросы «на пятерку», мобилизуя внимание учащихся. Возможность быстро получить положительную оценку за устный ответ на первой части урока обеспечивает во время объяснения материала достаточную тишину.

Через 20 минут пора менять характер работы. Учитель устал, особенно если он проводит 8-й или 9-й урок. Тогда он раздает тесты, заняты все, шум в классе стихает, и учитель может немного перевести дух. Работой обеспечены абсолютно все (и очень разные) учащиеся. Однозначные ответы позволяют быстро оценить знания каждого и избежать ненужных споров. Достигается главная цель — интерес к предмету и активное усвоение материала.

Разработанный метод преподавания требует постоянного совершенствования и коллективных усилий, которые способствовали бы устранению недостатков и исправлению ошибок. Любые замечания авторы задачника встретят с благодарностью.

## Введение

**1.** Приспособленность организмов к среде называют:

- а) адаптацией
- б) изменчивостью
- в) эволюцией
- г) наследственностью

**2.** Перечислите уровни организации жизни, начиная с низшего:

- а) клеточный
- б) организменный
- в) экосистемный
- г) молекулярный
- д) тканевый
- е) органный
- ж) популяционно-видовой
- з) биосферный

**3.** Перечислите уровни организации жизни, начиная с высшего:

- а) клеточный
- б) организменный
- в) экосистемный
- г) молекулярный
- д) тканевый
- е) органный
- ж) популяционно-видовой
- з) биосферный

**4.** Обмен веществами и энергией с окружающей средой начинается на уровне:

- а) атомов
- б) клеток
- в) молекул
- г) органов
- д) тканей

**5.** Передача наследственной информации начинается на уровне:

- а) атомов
- б) клеток
- в) молекул
- г) органов
- д) тканей

**6.** Элементарной единицей живого принято считать:

- а) молекулу
- г) ткань

- б) атом
- в) клетку
- д) орган

**7.** Укажите правильную иерархичность живой природы:

- а) ткани — клетки — органы — организмы — молекулы — популяции — экосистемы
- б) молекулы — клетки — ткани — организмы — органы — популяции — экосистемы
- в) клетки — ткани — органы — организмы — молекулы — популяции — экосистемы
- г) молекулы — клетки — ткани — органы — организмы — популяции — экосистемы

**8.** Живые организмы способны к адаптации. Другими словами, они:

- а) реагируют на внешние условия
- б) быстро размножаются
- в) постоянно меняются
- г) приспособливаются к среде

**9.** Термин *биология* первым стал использовать знаменитый ... естествоиспытатель Жан-Батист Ламарк в ... году.

- а) английский
- б) австрийский
- в) немецкий
- г) французский
- д) 1602
- е) 1702
- ж) 1802
- з) 1902

**10.** Общая биология — наука, изучающая:

- а) все явления природы
- б) строение растений и животных
- в) функционирование растений и животных
- г) основные закономерности живой природы

- 11.** Главная особенность, отличающая живое от неживого:  
а) единство химического состава  
б) обмен веществ и энергии  
в) приспособленность к среде  
г) способность реагировать на окружающую среду  
д) самовоспроизведение  
е) способность к адаптациям  
ж) способность к движению
- 12.** Высшим уровнем организации жизни считают:  
а) организменный  
б) популяционно-видовой  
в) биосферный  
г) экосистемный
- 13.** Какой метод исследования природы самый древний?  
а) сравнение      в) эксперимент  
б) наблюдение    г) моделирование
- 14.** Какой метод исследования природы самый современный?  
а) сравнение      в) эксперимент  
б) наблюдение    г) моделирование
- 15.** Систематизация организмов построена на основе:  
а) сравнения и моделирования  
б) наблюдения и сравнения  
в) эксперимента и моделирования  
г) наблюдения и эксперимента
- 16.** Предвидеть поведение биологических систем позволяет:  
а) моделирование    в) эксперимент  
б) наблюдение      г) сравнение
- 17.** Изучение природы позволяет предположить, что число еще не описанных видов составляет более:  
а) 10 млн.      в) 30 тыс.  
б) 1 млн.      г) 3 тыс.
- 18.** Число известных видов бактерий составляет примерно:  
а) 10 млн.      в) 30 тыс.  
б) 300 тыс.    г) 3 тыс.
- 19.** Наибольшее число видов насчитывают среди:  
а) бактерий  
б) животных  
в) растений  
г) грибов
- 20.** Что является для человека самым важным?  
а) выведение новых сортов растений и пород животных  
б) предупреждение и лечение различных заболеваний  
в) сохранение и восстановление красоты природы  
г) осознание своего места и предназначения в природе
- 21.** Выше надорганизменного уровня жизни является располагается уровень:  
а) биосферный  
б) популяционно-видовой  
в) экосистемный  
г) клеточный
- 22.** Популяции разных видов, населяющие определенную территорию, относятся к ... уровню организации жизни.  
а) биосферному  
б) популяционно-видовому  
в) экосистемному  
г) организменному
- 23.** На популяционно-видовом уровне организации жизни объектом изучения является:  
а) одна особь  
б) сообщество особей  
в) особи разных видов  
г) особи одного вида  
д) все особи всех видов
- 24.** Какой уровень организации нельзя назвать жизнью?  
а) клеточный  
б) молекулярный  
в) атомный  
г) тканевый

# РАЗДЕЛ 1. КЛЕТКА—ЕДИНИЦА ЖИВОГО

## Глава 1. ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ

- 1.** Сколько выделяют главных классов соединений?  
а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
- 2.** Важнейшие органические соединения:  
а) липиды г) углеводы  
б) белки д) биоэлементы  
в) вода е) нуклеиновые кислоты
- 3.** Найдите синоним слову *жиры*:  
а) белки в) липиды  
б) углеводы г) нуклеиновые кислоты
- 4.** Синоним слова *полисахариды*:  
а) белки в) жиры  
б) липиды г) углеводы
- 5.** Органические соединения:  
а) углерод е) углевод  
б) водород ж) липид  
в) вода з) кислород  
г) белок и) азот  
д) нуклеиновая кислота
- 6.** Сколько различных химических элементов можно найти в клетках?  
а) 4 б) 24 в) 90  
г) бесчисленное множество
- 7.** Какое количество химических элементов входит в постоянный состав клетки?  
а) 4 б) 24 в) 90  
г) бесчисленное множество
- 8.** Какой из химических элементов преобладает в живых организмах?  
а) кислород г) углерод  
б) водород д) азот  
в) вода
- 9.** Какое химическое соединение преобладает в живых организмах?  
а) кислород г) углерод  
б) водород д) азот  
в) вода
- б) водород д) азот  
в) вода
- 10.** Какой элемент особенно необходим для щитовидной железы?  
а) F б) Cl в) J г) Br
- 11.** В состав молекулы хлорофилла входит:  
а) Cu б) Fe в) Mn г) Mg
- 12.** Важную функцию в молекуле гемоглобина выполняет атом:  
а) Cu б) Fe в) Mn г) Mg
- 13.** Свертываемость крови зависит от наличия ионов:  
а) Ca б) Mn в) F г) Fe
- 14.** Транспорт веществ через мембрану клетки обеспечивают ионы:  
а) Cl б) H в) N г) K д) P  
е) Ca ж) C з) Mg и) Na
- 15.** В состав многих ферментов входит атом:  
а) Cl б) H в) N г) K д) Zn  
е) Ca ж) C з) Mg и) Na
- 16.** Атом железа входит в состав молекулы:  
а) хлорофилла г) адреналина  
б) гемоглобина д) амфетамина  
в) инсулина е) витамина C
- 17.** В состав белков кроме самых распространенных входят еще и атомы:  
а) Se б) Sr в) Cs г) Co д) Sn  
е) S ж) Sb з) Sc и) Si
- 18.** Молекулы жиров построены из атомов:  
а) углерода г) серы  
б) азота д) водорода

в) кислорода      е) фосфора

**19.** Кроме макроэлементов в состав нуклеиновых кислот входят атомы:

а) углерода      г) серы  
б) азота      д) водорода  
в) кислорода      е) фосфора

**20.** В состав углеводов входят:

а) углерод      г) сера  
б) азот      д) водород  
в) кислород      е) фосфор

**21.** Белки построены из атомов:

а) углерода      г) серы  
б) азота      д) водорода  
в) кислорода      е) фосфора

**22.** Молекулы нуклеиновых кислот состоят из атомов:

а) углерода      г) серы

б) азота      д) водорода  
в) кислорода      е) фосфора

**23.** Укажите биогенные элементы:

а) К    б) Н    в) N    г) O    д) Cl  
е) S    ж) С    з) Na    и) P

**24.** В клетках живых организмов обычно:

а) много ионов К и мало ионов Na  
б) много ионов Na и мало ионов К  
в) много ионов Са и мало ионов Na  
г) много ионов Cl и мало ионов К

**25.** В составе животной клетки больше всего:

а) липидов      г) углеводов  
б) жиров      д) нуклеиновых  
в) белков  
кислот

## § 1. Неорганические вещества

**1.** Сколько процентов воды содержит головной мозг человека?

а) 10    б) 20    в) 40    г) 85

**2.** Сколько процентов массы составляет вода в многоклеточных организмах?

а) 50    б) 70    в) 80    г) 95

**3.** Сколько процентов воды содержат клетки зубной эмали?

а) 0    б) 10    в) 20    г) 30

**4.** В молекуле воды связи между атомами водорода и кислорода называются:

а) водными      д) ковалентными  
б) водородными      полярными  
в) кислородными      е) ковалентными  
г) ионными      неполярными

**5.** Какие молекулярные связи обозначают в структурных формулах точечкой?

а) ионные      в) ковалентные    б)  
водородные    г) водные

**6.** Вода растворяет очень многие вещества потому, что ее молекулы:

а) соединены водородными связями  
б) по размерам гораздо меньше  
в) на концах несут противоположные заряды  
г) способны образовывать ковалентные связи

**7.** Молекулы воды образуют сеть благодаря связям:

а) водным      д) ковалентным  
б) водородным      полярным  
в) кислородным      е) ковалентным  
г) ионным      неполярным

**8.** По сравнению с ковалентной полярной, водородная связь:

а) сильнее в 2 раза    г) слабее в 20 раз  
б) слабее в 2 раза    д) сильнее в 200 р.  
в) сильнее в 20 раз    е) слабее в 200 р.

**9.** Водородная связь возникает между атомами:

- а) кислорода в одной молекуле
- б) водорода в одной молекуле
- в) водорода и кислорода в одной молекуле
- г) водорода и кислорода разных молекул

**10.** Молекулы воды имеют противоположно заряженные концы, поэтому вода способна:

- а) растворять многие вещества
- б) смачивать многие поверхности
- в) проводить тепло
- г) образовывать водородные связи

**11.** В отличие от аммиака и сероводорода вода на Земле находится в жидком состоянии благодаря:

- а) сильной полярности молекул
- б) водородным связям
- в) высокой теплопроводности
- г) растворяющей способности

**12.** Какую часть массы клетки составляют белки?

- а) 1% б) 5% в) 15% г) 80%

**13.** Какую часть массы клетки составляют жиры?

- а) 1% б) 5% в) 15% г) 80%

**14.** Гидрофильными свойствами обладают:

- а) сахара
- б) аминокислоты
- в) липиды
- г) соли

**15.** Гидрофобными свойствами обладают:

- а) сахара
- б) аминокислоты
- в) липиды
- г) соли

**16.** Найдите пары:

- а) гидролиз
- б) осмос
- в) тургор
- г) диффузия
- д) проникновение при контакте с пористой перегородкой
- е) расщепление сложных молекул на простые

ж) состояние упругости клеток вследствие внутреннего давления воды на оболочку

з) одностороннее проникновение растворителя через мембрану, разделяющую два раствора.

**17.** Повсеместное распространение воды на Земле и необходимость всех ее свойств для жизни позволяет предположить, что она:

- а) появилась на планете сама
- б) специально создана для жизни
- в) служит универсальным растворителем

**18.** Нервные импульсы распространяются по мембранам клеток, благодаря катионам:

- а) кальция
- б) калия
- в) магния
- г) натрия

**19.** Постоянная кислотность цитоплазмы поддерживается с помощью анионов ... кислоты.

- а) серной
- б) фосфорной
- в) соляной
- г) угольной

**20.** Костная ткань обладает высокой прочностью благодаря ... , который находится в ... .

- а) карбонату кальция
- б) фосфату кальция
- в) карбонату калия
- г) фосфату калия
- д) цитоплазме клетки
- е) ядру клетки
- ж) оболочке клетки
- з) между клетками

**21.** Перенос глюкозы из кишечника в клетки организма происходит при участии катиона.

- а) натрия
- б) калия
- в) кальция
- г) магния

**22.** В мышцах ионов калия больше, чем в крови в ... раз.

- а) 3
- б) 30
- в) 300
- г) 3000

## §2. Биополимеры, белки, их строение

- 1.** Сколько различных аминокислот входит в состав белков?  
а) 8 б) 20 в) 300 г) более 500
- 2.** Молекула среднего по размеру белка содержит от ... до ... аминокислот.  
а) 30 г) 500 ж) 15 000  
б) 50 д) 1 500 з) 150 000  
в) 300 е) 5 000
- 3.** Инсулин — это ... (укажите все подходящие пункты).  
а) мономер д) гормон  
б) полимер е) фермент  
в) полипептид ж) белок  
г) радикал з) аминокислота
- 4.** Гемоглобин — это... (укажите все подходящие пункты).  
а) мономер д) гормон  
б) полимер е) фермент  
в) полипептид ж) белок  
г) радикал з) аминокислота
- 5.** Первичная структура белка зависит от:  
а) водородных связей между аминокислотами  
б) порядка следования аминокислот  
в) скручивания цепочки аминокислот в спираль  
г) сворачивания спиральной структуры в клубок
- 6.** Образование вторичной структуры белка связано с:  
а) определенной последовательностью аминокислот  
б) возникновением водородных связей  
в) закручиванием цепочки аминокислот в спираль  
г) сворачиванием спиральной цепочки аминокислот в клубок
- 7.** При образовании третичной структуры в белке происходит:  
а) образование из цепочек аминокислот клубков или нитей  
б) соединение аминокислот в определенном порядке  
в) образование спиралей и складок  
г) новая перестановка разных аминокислот в цепочке
- 8.** Некоторые белки могут не иметь ... структуры.  
а) первичной в) третичной  
б) вторичной г) четвертичной
- 9.** Какие структуры белковой молекулы необходимы для ее работоспособности?  
а) первичная в) третичная  
б) вторичная г) четвертичная
- 10.** Вторичную структуру белка создают ... связи.  
а) пептидные в) ионные  
б) водородные г) ковалентные
- 11.** Первичную структуру белка создают ... связи.  
а) ковалентные в) водородные  
б) ионные г) пептидные
- 12.** Группа атомов, отличающая одну аминокислоту от другой:  
а) пептид г) радикал  
б) карбоксил д) гидроксил  
в) амин е) карбонил
- 13.** Одну аминокислоту от другой отличает:  
а) название  
б) число карбоксильных групп  
в) положение аминогруппы  
г) пептидные связи  
д) число пептидных связей  
е) радикал

**14.** Пептидная связь образуется при участии:

- а) радикала
- б) аминогруппы
- в) гидроксильной группы
- г) карбоксильной группы
- д) карбонильной группы

**15.** Пептидная связь является:

- а) ионной
- б) ковалентной полярной
- в) ковалентной неполярной
- г) водородной
- д) эфирной

**16.** Молекулы белков отличаются друг от друга:

- а) молекулярной массой
- б) числом аминокислот
- в) порядком соединения аминокислот
- г) пространственным расположением аминокислот

**17.** Укажите число незаменимых аминокислот в организме человека:

- а) 3
- б) 8
- в) 20
- г) 300
- д) 500
- е) 5 000

**18.** Наличие среди гигантского множества возможных сочетаний аминокислот именно функциональных белков свидетельствует о ...

- а) сложности их строения и больших размерах
- б) возможности математического объяснения их появления
- в) целенаправленном их создании
- г) наличии в их составе пептидных связей

**19.** Молекулярная масса гемоглобина составляет:

- а) 300
- б) 500
- в) 5 700
- г) 65 000

**20.** Для образования в организме молекулы белка необходимо:

- а) большое количество аминокислот
- б) определенные ферменты
- в) разнообразные пептидные связи
- г) большое количество времени

**21.** Что правильно?

- а) в клетках растений белков больше, чем углеводов
- б) в молоке содержится весь набор разных аминокислот
- в) цистеин — аминокислота, содержащая атом серы
- г) гидрофобные участки белка располагаются на поверхности

**22.** Что правильно?

- а) белки, протеины и полипептиды — это синонимы
- б) работающие белки могли образоваться случайно
- в) в образовании пептидных связей участвуют ферменты
- г) длина цепи среднего белка составляет 5—7 нм

**23.** Что правильно?

- а) в клетках животных белков больше, чем углеводов
- б) гидрофильные части белка располагаются внутри молекулы
- в) у молекулы гемоглобина есть только третичная структура
- г) гемоглобин, инсулин и казеин — белки глобулярные

**24.** Длина молекулы среднего белка

- а) 5—7
- б) 50—70
- в) 100—200
- г) 500—700
- д) мм
- е) мкм
- ж) см
- з) нм

### § 3. Свойства и функции белков

1. Антитело — это:
  - а) мономер
  - б) полимер
  - в) полипептид
  - г) радикал
  - д) гормон
  - е) фермент
  - ж) белок
  - з) аминокислота
2. С наибольшей скоростью ферменты в организме человека работают при температуре ...°С.
  - а) 4
  - б) 18
  - в) 30
  - г) 37
  - д) 43
  - е) 45
3. Необратимая денатурация большинства белков в организме человека начинается при температуре ...°С.
  - а) 4
  - б) 18
  - в) 30
  - г) 37
  - д) 43
  - е) 45
4. Какую функцию выполняют ферменты?
  - а) защитную
  - б) регуляторную
  - в) сигнальную
  - г) структурную
  - д) каталитическую
  - е) транспортную
  - ж) запасующую
  - з) двигательную
  - и) энергетическую
5. Разрушение слабых связей в молекуле белка, последующий распад третичной структуры и потерю белком биологических свойств называют:
  - а) денатурацией
  - б) ренатурацией
  - в) конформацией
  - г) конфронтацией
  - д) контрибуцией
  - е) пертурбацией
6. Восстановление слабых связей в молекуле белка, его третичной структуры и биологических свойств называют:
  - а) денатурацией
  - б) ренатурацией
  - в) конформацией
  - г) конфронтацией
  - д) контрибуцией
  - е) пертурбацией
7. Белки, осуществляющие катализ, можно назвать:
  - а) сигнальщиками
  - б) транспортерами
  - в) защитниками
  - г) регуляторами
  - д) ускорителями
  - е) строителями
  - ж) двигателями
  - з) нейтрализаторами
8. Кератин — это белок, из которого состоят перья, когти, копыта, рога. Такие белки являются:
  - а) глобулярными
  - б) фибриллярными
  - в) нерастворимыми
  - г) растворимыми
9. Ферменты отличаются от других белков тем, что они:
  - а) способны к ренатурации
  - б) способны к денатурации
  - в) являются катализаторами
  - г) присутствуют во всех клетках
  - д) в реакциях не расходуются
  - е) в реакции не вступают
10. Разрушение какой структуры белка происходит при его частичной денатурации:
  - а) первичной
  - б) вторичной
  - в) третичной
  - г) четвертичной
  - д) всех одновременно
11. Какая структура белка человека сохранится при 50°С:
  - а) первичная
  - б) третичная
  - в) вторичная
  - г) четвертичная
  - д) не сохранится никакая
12. Укажите все подходящие для фермента слова:
  - а) акселератор
  - б) транспортер
  - в) ускоритель
  - г) катализатор
  - д) защитник
  - е) гормон
  - ж) аминокислота
  - з) белок
  - и) макромолекула
13. Антитела — это белки, образующиеся в ...
  - а) эритроцитах
  - б) лимфоцитах
  - в) тромбоцитах
  - г) фагоцитах

**14.** Что правильно?

- а) гормоны управляют активностью ферментов
- б) ферменты управляют активностью гормонов
- в) ферменты состоят из аминокислот
- г) пептид — это маленький белок

**15.** Что правильно?

- а) первичная структура белка зависит от третичной
- б) третичная структура белка зависит от первичной
- в) антитела — это белки, обеспечивающие иммунитет
- г) существует 8 незаменимых ферментов

**16.** Что правильно?

- а) инсулин — это фермент
- б) энзим — это фермент
- в) адреналин — это гормон
- г) гемоглобин — это фермент
- д) гемоглобин — это белок

**17.** Что правильно?

- а) сахарный диабет связан с недостатком инсулина
- б) глюкоза активизирует усвоение клетками инсулина
- в) не все гормоны белки
- г) гемоглобин переносит кислород

**18.** Что правильно?

- а) ферменты регулируют реакции, а гормоны их ускоряют
- б) все белки являются ферментами
- в) инсулин — это белковый гормон
- г) известно 8 незаменимых антител

**19.** Что правильно?

- а) инсулин активизирует поглощение клетками глюкозы
- б) диабет связан с избытком инсулина
- в) все ферменты являются белками
- г) гормоны регулируют реакции, а ферменты их ускоряют

**20.** При голодании в качестве ис-

точника энергии организм использует собственные белки:

- а) в первую очередь
- б) во вторую очередь
- в) в последнюю очередь
- г) не использует никогда

**21.** В состав соединительных тканей входит белок:

- а) кератин      в) инсулин
- б) коллаген    г) гемоглобин

**22.** Ферменты ускоряют химические реакции благодаря:

- а) электрическому заряду на поверхности их молекул
- б) способности к ренатурации
- в) соответствию их активного центра форме молекул
- г) наличию в своих молекулах ковалентных связей

**23.** Молекулы коллагена обладают прочностью благодаря:

- а) водородным связям
- б) ковалентным связям
- в) своей амфотерности
- г) способности к денатурации

**24.** Сколько различных ферментов может содержаться в одной клетке?

- а) 20—30      в) более 1 000
- б) 700—800    г) более 100 000 000

**25.** Во сколько раз могут ускорять химические реакции самые активные ферменты?

- а)  $10^6$     б)  $10^9$     в)  $10^{12}$     г)  $10^{15}$

**26.** К транспортным белкам относится:

- а) миозин      в) гемоглобин
- б) казеин      г) цитохромы

**27.** Исключительная сложность, многообразие и специфичность белков является свидетельством их ...

- а) необходимости для всех жизненных процессов
- б) случайного возникновения

- в) специального создания  
г) глобулярного строения

**28.** Характерными свойствами ферментов являются:

- а) специфичность  
б) амфотерность молекул  
в) высокая скорость работы  
г) фибриллярное строение

**29.** В основе умения организмов реагировать на изменения окружающей среды лежит способность белков:

- а) ускорять химические реакции  
б) изменять пространственную структуру  
в) к денатурации и ренатурации  
г) регулировать все процессы жизнедеятельности

## § 4. Углеводы и липиды

**1.** Молекулы углеводов состоят из:

- а) N    г) P    ж) K    к) Cl  
б) H    д) S    з) O    л) I  
в) Si    е) C    и) Na    м) Mg

- а) блок                    д) звено  
б) субъединица    е) фрагмент  
в) биополимер    ж) мономер  
г) макромолекула    з) биомолекула

**2.** В молекулах липидов больше всего атомов:

- а) углерода            в) водорода  
б) кислорода        г) азота

**7.** Какие углеводы состоят только из остатков глюкозы?

- а) целлюлоза        г) клетчатка  
б) крахмал            д) сахароза  
в) гликоген            е) фруктоза

**3.** Выберите синонимы для обозначения частей крупных органических молекул:

- а) блоки                    д) макромолекулы  
б) полимеры            е) биомолекулы  
в) звенья                ж) субъединицы  
г) мономеры            з) биополимеры

**8.** При нормальных условиях в воде нерастворимы:

- а) целлюлоза        д) холестерин  
б) сахароза            е) мальтоза  
в) крахмал            ж) витамин А  
г) фосфолипиды    з) лактоза

**4.** Выберите синонимы, описывающие крупные органические молекулы:

- а) блоки                    д) макромолекулы  
б) полимеры            е) биомолекулы  
в) звенья                ж) субъединицы  
г) мономеры            з) биополимеры

**9.** Хорошо растворимы в воде:

- а) крахмал                д) холестерин  
б) сахароза            е) мальтоза  
в) глюкоза            ж) витамин А  
г) целлюлоза            з) галактоза

**5.** Выберите термины, противоположные понятию *полимер*:

- а) блок                    д) звено  
б) субъединица    е) фрагмент  
в) биополимер    ж) мономер  
г) макромолекула    з) биомолекула

**10.** Наибольшую прочность имеет:

- а) сталь                    в) целлюлоза  
б) крахмал                г) гликоген

**6.** Укажите термины, противоположные понятию *мономер*:

**11.** Лишнюю глюкозу организм человека откладывает в печени в виде ... . Это химическое соединение называют ... .

- а) крахмал                г) полисахарид  
б) гликоген                д) целлюлоза  
в) моносахарид        е) клетчатка

**12.** Хлопчатобумажные ткани делают из ... , или ..., в составе которых мономером служит ... .

- а) целлюлоза г) глюкоза  
б) гликоген д) крахмал  
в) клетчатка е) сахароза

**13.** Какая из молекул имеет наиболее разветвленное строение?

- а) целлюлоза в) крахмал  
б) амилоза г) гликоген

**14.** В моносахаридах количество атомов углерода, водорода и кислорода находится в соотношении:

- а) 1:2:2 б) 2:1:1 в) 1:2:1 г) 2:2:1

**15.** Общая формула глюкозы:

- а)  $C_4H_{12}O_6$  в)  $C_4H_{10}O_6$  д)  $C_6H_{12}O_8$   
б)  $C_6H_{10}O_6$  г)  $C_6H_{12}O_6$

**16.** Запасное питательное вещество растений:

- а) гликоген г) глюкоза  
б) крахмал д) сахароза  
в) целлюлоза

**17.** Запасное питательное вещество в организмах животных:

- а) гликоген г) крахмал  
б) целлюлоза д) сахароза  
в) глюкоза

**18.** Универсальный источник энергии:

- а) гликоген г) крахмал  
б) целлюлоза д) сахароза  
в) глюкоза

**19.** Клеточная стенка растений построена из:

- а) гликогена г) крахмала  
б) целлюлозы д) сахарозы  
в) глюкозы е) клетчатки

**20.** Почему древесина на вкус несладкая, хотя состоит из молекул, сладких на вкус?

- а) это неверно и является распространенным заблуждением

б) молекулы, объединяясь, меняют свои свойства

в) по причине избытка молекул глюкозы

г) полимеры отличаются по свойствам от мономеров

**21.** Химическое название пищевого сахара:

- а) глюкоза г) мальтоза  
б) сахароза д) галактоза  
в) фруктоза е) лактоза

**22.** В молекуле целлюлозы связи между моносахаридами называются:

- а) кислородными  
б) водородными  
в) глюкозными  
г) гликозидными  
д) гидроксильными

**23.** Масляное пятно с одежды лучше удалить с помощью:

- а) хлороформа г) этилового спирта  
б) серной кислоты д) бензина  
в) метанола е) эфира

**24.** Пятно от варенья со скатерти лучше удалить с помощью:

- а) воды г) этилового спирта  
б) серной кислоты д) бензина  
в) ацетона е) эфира

**25.** Древесина состоит из полисахарида ..., называемого еще ... .

- а) глюкоза г) целлюлоза  
б) клетчатка д) крахмал  
в) гликоген е) сахароза

**26.** Углеводы получили такое название потому что:

а) их молекулы состоят из атомов углерода и молекул воды

б) соотношение водорода и кислорода в них такое же, как в воде  
в) способны полностью растворяться в воде

г) уголь и вода соединены в них гликозидными связями

- 27.** При прорастании семян из ... образуется ... (солодовый сахар) под действием ...
- а) крахмал                      д) глюкоза  
б) целлюлоза                  е) сахароза  
в) лактоза                      ж) мальтоза  
г) гликоген                      з) амилаза
- 28.** Вставьте пропущенные слова и назовите буквы. Избыток глюкозы в организме человека запасается в виде ... в ... и в ... .
- а) печень                      г) гликоген  
б) мышцы                      д) крахмал  
в) подкожная клетчатка
- 29.** Сколько атомов углерода в молекуле рибозы?
- а) 3    б) 4    в) 5    г) 6
- 30.** Сколько атомов углерода в молекуле глюкозы?
- а) 3    б) 4    в) 5    г) 6
- 31.** В отличие от липидов, белки:
- а) могут иметь очень большую молекулярную массу  
б) могут катализировать химические реакции  
в) могут регулировать некоторые физиологические процессы  
г) состоят из аминокислот  
д) содержат пептидную связь  
е) растворяются в неполярных растворителях
- 32.** В отличие от белков, липиды:
- а) содержат производные разнообразных жирных кислот  
б) имеют большую молекулярную массу  
в) растворяются в неполярных растворителях  
г) откладываются в запас в подкожной клетчатке  
д) не способны растворяться в воде  
е) обеспечивают иммунитет организма к инфекциям
- 33.** Организм человека удовлетворяет потребность в энергии, расщепляя в первую очередь:
- а) крахмал                      г) гликоген  
б) амилозу                      д) гемоглобин  
в) амилопектин                е) инсулин
- 34.** В клетках растений углеводы могут составлять от сухой массы:
- а) 5%    б) 12%    в) 50%    г) 70%
- 35.** В большинстве клеток жиры составляют от сухой массы:
- а) 10%    б) 20%    в) 40%    г) 75%
- 36.** Содержание глюкозы в крови:
- а) 0,012%    б) 0,12%    в) 1,2%    г) 12%
- 37.** Молекула сахарозы состоит из:
- а) глюкозы и мальтозы  
б) галактозы и глюкозы  
в) лактозы и фруктозы  
г) фруктозы и глюкозы
- 38.** Содержание гликогена в печени человека достигает в граммах:
- а) 100    б) 200    в) 500    г) 1 000
- 39.** Около 90% сухой массы клубня картофеля составляет:
- а) гликоген                      в) глюкоза  
б) крахмал                      г) сахароза
- 40.** Основу клеточной стенки грибов и внешнего скелета членистоногих составляет:
- а) целлюлоза                      в) амилопектин  
б) хитин                              г) гликоген
- 41.** Во сколько раз больше энергии выделяется при расщеплении жиров, чем при расщеплении углеводов?
- а) 2    б) 5    в) 10    г) 100
- 42.** Многие животные долго обходятся без воды благодаря запасам:
- а) гликогена                      в) жира  
б) крахмала                      г) клетчатки
- 43.** У семян подсолнечника начальным источником энергии служит:

- а) гликоген      в) клетчатка  
б) крахмал      г) жиры

**44.** Витамины необходимы организму, ведь они:

- а) служат важным источником энергии  
б) участвуют в построении оболочки клеток  
в) нужны для регуляции многих процессов в клетках  
г) при расщеплении снабжают организм водой

**45.** Суточная потребность человека в витаминах составляет несколько:

- а) наногرامмов  
б) микрограммов  
в) миллиграммов  
г) десятых долей грамма

**46.** Для работы некоторых витаминов необходимы:

- а) жиры      б) вода      в) газы  
г) атомы некоторых металлов

**47.** В чем различие между древесной и пищевым сахаром?

- а) сахар сладкий, а древесина — нет  
б) в числе мономеров, входящих в молекулу

- в) в количестве витамина С  
г) в растворимости

**48.** При недостатке ... человек заболевает цингой, а при недостатке ... — рахитом.

- а) витамина Д      г) витамина РР  
б) АТФ      д) витамина С  
в) аскорбин. кислоты      е) витамина А

**49.** Основной источник энергии у человека и животных?

- а) гликоген      в) жиры  
б) углеводы      г) инсулин

**50.** Какие соединения служат основным запасом энергии у человека и животных?

- а) углеводы      в) клетчатка  
б) жиры      г) гликоген

**51.** Чем лактоза отличается от лактазы?

- а) первое название старинное, а второе современное  
б) лактоза — это фермент, а лактаза — дисахарид  
в) лактаза — это фермент, а лактоза — углевод  
г) лактаза получается из лактозы в процессе пищеварения

## § 5. Биополимеры. Нуклеиновые кислоты

**1.** Мономеры нуклеиновых кислот:

- а) молекулы рибозы  
б) молекулы дезоксирибозы  
в) нуклеотиды  
г) азотистые основания  
д) остатки фосфорной кислоты  
е) молекулы пентозы  
ж) аденин, гуанин, цитозин, урацил  
з) аденин, гуанин, цитозин, тимин

**2.** Что неверно?

Нуклеиновые кислоты являются биополимерами, следовательно, они:

- а) состоят из нуклеотидов  
б) похожи на цепочку, состоящую из звеньев  
в) имеют большую длину и массу  
г) являются органическими соединениями

**3.** Нуклеотид состоит из:

- а) азотистого основания  
б) аминокислоты  
в) жирной кислоты  
г) пятиуглеродного сахара  
д) остатка серной кислоты  
е) остатка фосфорной кислоты

**4.** В состав ДНК входят:

- а) аденин            д) цитозин  
 б) гуанин            е) остаток фосфорной кислоты  
 в) урацил            ж) рибоза  
 г) тимин            з) дезоксирибоза

**5.** В состав РНК входят:

- а) аденин            е) остаток фосфорной кислоты  
 б) гуанин            ж) рибоза  
 в) урацил            з) дезоксирибоза  
 г) тимин            д) цитозин

**6.** В молекулах ДНК между азотистыми основаниями возникают связи:

- а) ионные            д) ковалентные  
 б) водородные      е) пептидные  
 в) кислородные    ж) гидрофобные  
 г) азотные

**7.** В молекулах нуклеиновых кислот между моносахаридами и остатками фосфорной кислоты связи:

- а) ионные            г) ковалентные  
 б) водородные      д) пептидные  
 в) кислородные    е) гидрофобные

**8.** В состав ДНК входит углевод:

- а) рибоза            г) лактоза  
 б) дезоксирибоза    д) сахароза  
 в) глюкоза          е) целлюлоза

**9.** РНК отличается от ДНК тем, что содержит:

- а) аденин            е) рибозу  
 б) гуанин            ж) дезоксирибозу  
 в) тимин            з) остаток фосфорной кислоты  
 г) цитозин            д) урацил

**10.** В состав РНК входит углевод:

- а) рибоза            г) лактоза  
 б) дезоксирибоза    д) сахароза  
 в) глюкоза          е) целлюлоза

**11.** Молекула ДНК, в отличие от молекулы РНК, содержит:

- а) аденин            е) урацил  
 б) тимин            ж) дезоксирибозу  
 в) гуанин            з) остаток фосфорной кислоты  
 г) цитозин            д) рибозу

**12.** Выберите правильную последовательность в нуклеотидах:

- а) остаток фосфорной кислоты — моносахарид — азотистое основание  
 б) остаток фосфорной кислоты — азотистое основание — моносахарид  
 в) азотистое основание — остаток фосфорной кислоты — моносахарид  
 г) азотистое основание — моносахарид — остаток фосфорной кислоты

**13.** В молекулах нуклеиновых кислот повторяются периодически:

- а) остатки фосфорной кислоты      б) сахара  
 в) нуклеотиды  
 г) азотистые основания

**14.** В молекулах нуклеиновых кислот повторяются без видимой периодичности:

- а) остатки фосфорной кислоты      б) сахара  
 в) нуклеотиды  
 г) азотистые основания

**15.** Если молекулу ДНК сравнить с веревочной лестницей, то в этой лестнице роль ступенек будут играть:

- а) азотистые основания  
 б) нуклеотиды  
 в) остатки фосфорной кислоты  
 г) сахара

**16.** Если молекулу ДНК сравнить с веревочной лестницей, то в этой лестнице «боковыми веревками» будут:

- а) азотистые основания  
 б) нуклеотиды  
 в) остатки фосфорной кислоты  
 г) сахара

**17.** РНК можно отличить от ДНК по азотистому основанию, которое называется:

- а) аденин г) цитозин  
б) тимин д) урацил  
в) гуанин е) рибоза

**18.** Какие азотистые основания входят в состав как ДНК, так и РНК?

- а) аденин г) цитозин  
б) тимин д) урацил  
в) гуанин е) рибоза

**19.** В составе молекул и ДНК и РНК есть:

- а) аденин е) рибоза  
б) тимин ж) дезоксирибоза  
в) гуанин з) остаток фос-  
г) цитозин д) урацил кислоты

**20.** В молекуле ДНК азотистые основания комплементарны друг другу. Укажите эти пары:

- а) аденин д) урацил  
б) гуанин е) рибоза  
в) инсулин ж) дезоксирибоза  
г) цитозин з) тимин

**21.** При образовании молекул РНК азотистые основания образуют пары:

- а) аденин д) урацил  
б) цитозин е) тимин  
в) гуанин ж) дезоксирибоза  
г) инсулин з) рибоза

**22.** Длинная молекула, состоящая из двух цепочек нуклеотидов, закрученных вокруг общей оси, скорее всего, является:

- а) ДНК в) тРНК  
б) мРНК г) рРНК

**23.** Длинная молекула, состоящая из одной цепочки нуклеотидов, свернутой в клубок, может быть:

- а) ДНК в) тРНК  
б) мРНК г) рРНК

**24.** Короткая молекула, состоящая из одной цепочки нуклеотидов, скорее всего:

- а) ДНК в) тРНК  
б) мРНК г) рРНК

**25.** Если разные молекулы вытянуть в длину, то длиннее других окажется:

- а) ДНК г) рРНК  
б) мРНК д) гемоглобин  
в) тРНК

**26.** Последовательность нуклеотидов ЦЦГУЦААГАУЦЦ является:

- а) фрагментом ДНК  
б) фрагментом РНК  
в) полинуклеотидом  
г) полипептидом  
д) полисахаридом  
е) углеводом

**27.** Если в одной нити у молекулы ДНК есть последовательность ЦААГ, то в комплементарной нити ей соответствует:

- а) ГУУЦ в) ГТТЦ  
б) АГЦА г) УТТГ

**28.** Если в одной нити молекулы ДНК есть последовательность ТГЦА, то в комплементарной нити ей соответствует:

- а) АЦГУ в) ГТАЦ  
б) ЦАТГ г) АЦГТ

**29.** Если в одной нити ДНК есть последовательность ГТЦГ, то в комплементарной нити ей соответствует:

- а) ЦУГЦ в) ТГАТ  
б) ЦАГЦ г) ТАГТ

**30.** ДНК можно отличить от РНК по азотистому основанию, называемому ...

- а) аденин д) цитозин  
б) тимин е) урацил  
в) гуанин ж) дезоксирибоза  
г) рибоза

**31.** Нуклеиновые кислоты были открыты в ... году в результате исследований, проведенных ...

- а) 1868                    д) Дж. Уотсоном  
 б) 1886                    е) Ф. Мишером  
 в) 1935                    ж) Ф. Криком  
 г) 1953                    з) Ж.-Б. Ламарком

**32.** Пространственная структура ДНК была выяснена в ... году, благодаря работам ...

- а) 1868                    д) Дж. Уотсона  
 б) 1886                    е) Ф. Мишера  
 в) 1935                    ж) Ф. Крика  
 г) 1953                    з) Ж.-Б. Ламарка

**33.** Генетическая информация хранится в ядре в виде молекул ..., передается на рибосомы с помощью молекул ... , где на их основе образуются белки.

- а) тРНК   б) рРНК   в) мРНК   г) ДНК

**34.** Укажите комплементарные пары оснований ДНК:

- а) А-У    в) А-Ц    д) Т-Ц  
 б) А-Т    г) Г-Ц    е) Т-У

**35.** Укажите комплементарные пары оснований, входящие в состав молекул РНК:

- а) А-У    в) А-Ц    д) Т-Ц  
 б) А-Т    г) Г-Ц    е) Т-У

**36.** Укажите пары оснований, которые друг другу некомплементарны, но в состав молекул ДНК входят:

- а) А-У    в) А-Ц    д) Т-Ц  
 б) А-Т    г) Г-Ц    е) Т-У

**37.** Комплементарный, значит:

- а) парный                    д) сложный  
 б) двойной                    е) составляющий  
 в) чередующийся            ж) простой  
 г) дополняющий            з) хороший

**38.** Молекула мРНК называется так, поскольку она ... генетическую информацию в клетке:

- а) хранит                    г) накапливает  
 б) передает                д) защищает  
 в) использует              е) изменяет

**39.** ДНК ... генетическую информацию.

- а) сохраняет              г) накапливает  
 б) содержит                д) изменяет  
 в) использует              е) защищает

**40.** Если в молекуле ДНК содержится 32% тимина, то сколько в ней должно содержаться цитозина?

- а) 18%   б) 32%   в) 36%   г) 64%

**41.** Если в молекуле ДНК содержится 21% аденина, то сколько в ней должно содержаться гуанина?

- а) 21%   б) 29%   в) 42%   г) 58%

**42.** Если в молекуле ДНК содержится 40% цитозина, то сколько в ней должно содержаться тимина?

- а) 10%   б) 20%   в) 40%   г) 80%  
 д) тимин не содержит

**43.** Если молекулы вытянуть в длину, то самой короткой будет:

- а) ДНК   б) мРНК   в) тРНК   г) рРНК

**44.** Молекула мРНК в отличие от молекулы ДНК:

- а) состоит из одной цепочки нуклеотидов  
 б) не содержит тимина  
 в) не содержит урацила  
 г) содержит рибозу  
 д) состоит из двух цепочек нуклеотидов

**45.** Молекула ДНК в отличие от молекулы тРНК:

- а) состоит из одной цепочки нуклеотидов  
 б) не содержит тимина  
 в) не содержит урацила  
 г) содержит дезоксирибозу  
 д) состоит из двух цепочек нуклеотидов  
 е) имеет четвертичную структуру

**46.** ДНК получила свое название, поскольку она:

- а) хранит генетическую информацию
- б) состоит из нуклеотидов
- в) содержит азотистое основание тимин
- г) содержит углевод дезоксирибозу
- д) состоит из двух цепочек нуклеотидов
- е) была открыта в клеточном ядре

**47.** Дезоксирибоза и рибоза — это ... , которые соответственно входят в состав ... и ... . Их молекулы содержат ... атомов ... .

- а) нуклеотиды ж) ДНК
- б) РНК з) моносахариды
- в) водорода и) 5
- г) белки к) 6
- д) липиды л) 7
- е) углерода м) 8

**48.** Молекула РНК, в отличие от молекулы ДНК, состоит из ... . Вместо моносахарида ... она содержит моносахарид ... , а вместо азотистого основания ... в ее состав входит основание ...

- а) урацил д) рибоза
- б) аденин е) дезоксирибоза
- в) тимин ж) одной цепочки
- г) гуанин з) двух цепочек

**49.** Нуклеотид можно назвать:

- а) молекулой
- б) макромолекулой
- в) полимером
- г) мономером
- д) азотистым основанием
- е) азотистой кислотой
- ж) азотистым сахаром
- з) моносахаридом

**50.** ДНК клеток человека имеют длину ... , при толщине цепи ... и содержат ... пар нуклеотидов.

- а) 2 мм д) 100 млрд.
- б) 2 мкм е) 10 млрд.
- в) 2 нм ж) 100 тыс.
- г) 2 м з) 10 млн.

**51.** Нити в молекуле ДНК антипараллельны. Это значит, что:

- а) их параллельность нестрогая
- б) направления чтения нуклеотидов в нитях противоположны
- в) нуклеотиды дополняют друг друга
- г) скрученность молекулы нарушает параллельность нитей

**52.** Фермент ДНК-полимераза:

- а) обеспечивает антипараллельность нитей в молекуле ДНК
- б) копирует нити ДНК по принципу комплементарности
- в) скручивает ДНК в хромосому
- г) служит основой для образования суперспирали

**53.** Найдите соответствия:

- а) ДНК д) 80 нуклеотидов
- б) рРНК е) 4 тыс. нуклеотидов
- в) тРНК ж) 10 тыс. нуклеотидов
- г) мРНК з) 100 млн. нуклеотидов

**54.** Что правильно?

- а) в клетке масса РНК превышает массу ДНК
- б) меньше всего нуклеотидов содержит тРНК
- в) в каждом витке спирали ДНК содержится 100 нуклеотидов
- г) комплементарный — значит, дополняющий

**55.** Что правильно?

- а) информацию о строении белка переносят молекулы ДНК
- б) молекула РНК состоит из одной нити нуклеотидов
- в) гистоны обеспечивают удвоение молекул ДНК
- г) нуклеотиды являются мономерами в молекуле РНК

**56.** Что правильно?

- а) большую часть РНК составляют рибосомальные РНК
- б) гистоны — это ферменты, обеспечивающие репликацию ДНК

в) РНК никогда не используется для хранения информации  
 г) мРНК служат матрицами для синтеза белков

**57.** Процесс удвоения молекулы ДНК основан на принципе:

- а) дополнительности
- б) ферментативности
- в) комплементарности
- г) фрагментарности
- д) обратной связи
- е) равноправия

**58.** При репликации ДНК напротив триплета АГЦ синтезируется:

- а) ГТА б) ТЦГ в) УЦГ г) ЦТУ

**59.** При репликации ДНК напротив триплета ЦТА синтезируется:

- а) ГЦУ б) ТАГ в) ГАТ г) УГЦ

**60.** При репликации ДНК напротив триплета ТАГ синтезируется:

- а) ЦГА б) ГЦТ в) АУЦ г) АТЦ

**61.** В процессе репликации между нуклеотидами рвутся, а потом вновь образуются ... связи.

- а) ионные г) ковалентные
- б) кислородные д) комплементарные
- в) водородные е) пептидные

**62.** Репликация — это значит:

- а) ремонт ДНК в) удвоение ДНК
- б) синтез ДНК г) копирование ДНК

**63.** При репликации ДНК азотистые основания выстраиваются парами по принципу комплементарности: напротив аденина встает ..., напротив тимина — ... , напротив гуанина — ... , а напротив цитозина — ... .

- а) аденин г) цитозин
- б) тимин д) урацил
- в) гуанин е) дезоксирибоза

**64.** Кто «читает» информацию, записанную в молекуле ДНК, в процессе репликации?

- а) особые молекулы тРНК
- б) сами молекулы ДНК
- в) специальные ферменты
- г) молекулярные биологи

**65.** Репликация ДНК необходима для:

- а) процесса размножения всех организмов
- б) устранения случайных нарушений в ДНК
- в) передачи генетической информации на рибосомы
- г) увеличения генетической информации в клетке

**66.** С какой скоростью молекула ДНК может копировать сама себя?

- а) 100 нуклеотидов в час
- б) 100 нуклеотидов в минуту
- в) 1 000 нуклеотидов в секунду
- г) 1 000 нуклеотидов в сутки

## § 6. Аденозинтрифосфорная кислота — АТФ

**1.** Атом фосфора встречается в составе молекул:

- а) ДНК в) АТФ д) белков
- б) РНК г) липидов е) углеводов

**2.** Молекула АТФ по строению напоминает:

- а) биополимер в) углевод
- б) нуклеотид г) азотистое основание

**3.** В молекулу АТФ входят:

- а) остатки фосфорной кислоты
- б) фосфорная кислота в) аденин
- г) рибоза
- д) дезоксирибоза
- е) вода

**4.** Молекулы АТФ образуются в:

- а) рибосомах г) хлоропластах  
 б) лизосомах д) ядре  
 в) митохондриях е) цитоплазме

**5.** В молекулах АТФ аккумулируется энергия, поступающая в клетки:  
 а) животных из связей между атомами питательных веществ  
 б) животных из связей между атомами кислорода  
 в) растений от Солнца в виде света  
 г) растений от Солнца в виде тепла

**6.** В молекуле АТФ у фосфорной кислоты:  
 а) вместо атома кислорода расположена гидроксильная группа  
 б) вместо атома водорода расположена гидроксильная группа  
 в) вместо гидроксильной группы — заряженный атом кислорода  
 г) вместо гидроксильной группы — заряженный атом водорода

**7.** Под действием ... молекула АТФ подвергается ... с образованием молекулы АДФ и молекулы ... кислоты  
 а) ферментов е) денатурации  
 б) белков ж) соляной  
 в) липидов з) серной  
 г) синтезу и) фосфорной  
 д) гидролизу

**8.** Во сколько раз больше выделяется энергии при разрушении макроэргической связи в молекуле АТФ, чем при разрушении обычной, например пептидной связи?  
 а) 2,5 б) 3,3 в) 4,5 г) 5,7

**9.** При разрушении пептидной связи выделяется ... кДж энергии, а при разрушении макроэргической связи в молекуле АТФ ... кДж энергии.  
 а) 3 б) 8 в) 12 г) 40

**10.** Сколько раз может сократиться мышечная клетка за счет постоянного запаса АТФ?

- а) 3—4 раза г) 300—400 раз  
 б) 30—40 раз д) 3 000—4 000 раз

**11.** Найдите пары:

- а) гормон д) витамин Д  
 б) фермент е) ускоритель  
 в) кислота ж) регулятор аскорбиновой  
 г) урацил з) нуклеотид

**12.** Гормоны насекомых могут оказывать действие на расстоянии до...  
 а) 3м б) 30м в) 300м г) 30км д) 3км

**13.** Гормоны — это органические соединения, чаще всего ... или ... Они ... реакции в организме и нужны ему в ... количествах.  
 а) нуклеиновые ж) замедляют кислоты з) запускают  
 б) белки и) больших  
 в) липиды к) маленьких  
 г) углеводы л) незначительных  
 д) регулируют м) огромных  
 е) ускоряют

**14.** Основу АТФ составляет:

- а) фосфорная кислота  
 б) аденозиндифосфорная кислота  
 в) адениновый нуклеотид  
 г) три остатка фосфорной кислоты

**15.** Молекулы АТФ необходимы всем организмам как:

- а) постоянный дополнительный источник энергии  
 б) долгосрочный запасной источник энергии  
 в) единственно доступный для клетки источник энергии  
 г) преобразователи недоступной энергии в доступную

**16.** За счет энергии АТФ происходит:

- а) деление клетки  
 б) перенос веществ через мембраны  
 в) биосинтез макромолекул  
 г) передача нервных импульсов  
 д) физическая работа  
 е) умственная работа

## Глава 2. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТКИ

### § 7. Клеточная теория

1. Термин *клетка* впервые употребил:
  - а) Гук
  - б) Левенгук
  - в) Броун
  - г) Шванн
  - д) Шлейден
  - е) Вирхов
2. Основные положения клеточной теории впервые сформулированы:
  - а) Гуком
  - б) Левенгуком
  - в) Броуном
  - г) Шванном
  - д) Шлейденом
  - е) Вирховым
3. Ядро клетке впервые обнаружил:
  - а) Гук
  - б) Левенгук
  - в) Броун
  - г) Шванн
  - д) Шлейден
  - е) Вирхов
4. Размеры клеток у животных:
  - а) 2—3 нм
  - б) 20—30 нм
  - в) 2—3 мкм
  - г) 20—30 мкм
5. Клеточная теория утверждает, что ... (найдите ошибочное продолжение).
  - а) все живое состоит из клеток
  - б) все живое активно движется
  - в) одна клетка получается из другой
  - г) все клетки сходны по составу и строению
  - д) генетическая информация клеток организма различна
6. Бактерии — это организмы:
  - а) прокариотические
  - б) эукариотические
  - в) имеющие оформленное (окруженное мембраной) ядро
  - г) не имеющие хорошо заметного ядра
7. Растения, животные и человек — организмы:
  - а) прокариотические
  - б) эукариотические
  - в) имеющие окруженное мембраной ядро
  - г) не имеющие хорошо заметного ядра
8. Термин *клетка* в ... году первым предложил ... , живший в ...
  - а) 1565
  - б) 1656
  - в) 1665
  - г) 1765
  - д) Вирхов
  - е) Гук
  - ж) Левенгук
  - з) Броун
  - и) Англии
  - к) Германии
  - л) Голландии
  - м) Шотландии
9. Клетка — живая система, а это значит, она способна:
  - а) расти
  - б) размножаться
  - в) двигаться
  - г) передавать свои свойства по наследству
  - д) реагировать на внешние сигналы
  - е) к обмену веществ и энергии
10. Клетка — живая система, а это значит, что она способна ... (укажите ошибочное продолжение).
  - а) расти
  - б) размножаться
  - в) двигаться
  - г) передавать свои свойства по наследству
  - д) реагировать на внешние сигналы
  - е) к обмену веществ и энергии
11. *Цитос* в переводе с греческого:
  - а) невидимый
  - б) очень маленький
  - в) ядро
  - г) сосуд
  - д) оболочка
12. Микроскопы называют электронными, потому что:
  - а) позволяют увидеть даже электроны
  - б) в их состав входят электроны
  - в) в них изображение создается потоком электронов
  - г) с их помощью можно разглядеть органеллы клетки
  - д) впервые выпущены московским заводом «Электрон»

**13.** Сколько микрометров в 1 миллиметре?

- а) 10    в) 1 000    д) 100 000  
б) 100    г) 10 000    е) 1 000 000

**14.** Центрифугирование — метод исследования клеток, основанный на различии органелл по:

- а) массе    в) плотности  
б) размеру    г) объему

**15.** Органеллы делятся на две большие группы:

- а) ядерные и безъядерные  
б) мембранные и немембранные  
в) прокариотические и эукариотические  
г) клеточные и неклеточные

**16.** Способность клеток к размножению была впервые описана в ... году немецким анатомом ...

- а) 1665    д) Бэр  
б) 1838    е) Шлейденом  
в) 1858    ж) Броуном  
г) 1958    з) Вирховым

**17.** Яйцеклетку у млекопитающих открыл ... ученый ... и показал, что из нее образуется весь многоклеточный организм:

- а) голландский    д) Ломоносов  
б) русский    е) Вирхов  
в) английский    ж) Броун  
г) немецкий    з) Бэр

**18.** Нервные клетки называют:

- а) нервы    в) нейрино  
б) нейтроны    г) нейроны

**19.** К мысли о сотворении живых организмов можно придти на основании знаний о:

- а) клеточном строении всех живых существ  
б) сходстве клеток по химическому составу  
в) сходстве клеток по внутреннему устройству  
г) согласованности работы очень раз-

ных клеток

д) исключительно сложном строении клетки

**20.** Найдите соответствия между столбцами, называя пары букв:

- а) милли    д)  $10^{-9}$   
б) микро    е)  $10^{-6}$   
в) нано    ж)  $10^{-2}$   
г) санти    з)  $10^{-3}$

**21.** О том, что жизнь на Земле создана, говорили известные ученые:

- а) Ломоносов    в) Шлейден  
б) Крик    г) Броун

**22.** Про все клетки сказать нельзя, что они:

- а) способны делиться  
б) способны двигаться  
в) сходны по химическому составу  
г) сходны по строению  
д) сходны по размерам  
е) сходны по форме

**23.** Про все клетки можно сказать, что они:

- а) способны делиться  
б) способны двигаться  
в) сходны по химическому составу  
г) сходны по строению  
д) сходны по размерам  
е) сходны по форме

**24.** К прокариотам относятся:

- а) синезеленые водоросли  
б) бактерии  
в) животные  
г) растения  
д) грибы

**25.** К эукариотам относятся:

- а) синезеленые водоросли  
б) бактерии  
в) животные  
г) растения  
д) грибы

## §8. Поверхностный аппарат клетки

1. Плазмалемма имеет толщину:
  - а) 1 нм    в) 1 мм    д) 10 мкм
  - б) 10 нм    г) 1 мкм    е) 10 мм
2. В состав плазмалеммы не входят:
  - а) белки    в) нукл. кислоты
  - б) углеводы    г) липиды
3. Мембраны клеток состоят из:
  - а) углеводов    в) белков
  - б) нукл. кислот    г) липидов
4. На поверхности и в толще плазмалеммы располагаются:
  - а) белки    в) углеводы
  - б) липиды    г) нукл. кислоты
5. Если клетку сравнить с домом, то антенны на крыше можно сравнить с:
  - а) белками    в) нукл. кислотами
  - б) липидами    г) углеводами
6. Процесс захвата мембраной твердых частиц и втягивание их внутрь:
  - а) эндоцитоз    в) пиноцитоз
  - б) экзоцитоз    г) фагоцитоз
7. Процесс поглощения мембраной капель жидкости называют:
  - а) эндоцитозом    в) пиноцитозом
  - б) экзоцитозом    г) фагоцитозом
8. К фагоцитозу способны:
  - а) лейкоциты    г) нейроны
  - б) эритроциты    д) амёбы
  - в) тромбоциты    е) лимфоциты
9. Плазмалемма не ...
  - а) создает границу с окружающей средой
  - б) поддерживает форму, объем клетки
  - в) передает наследственную информацию от клетки к клетке
  - г) передает информацию из внешней среды внутрь клетки
  - д) регулирует поступление и выведение различных веществ
  - е) защищает клетки от внешней среды
10. Поверхностный аппарат:
  - а) создает границу со средой
  - б) поддерживает форму, объем клетки
  - в) передает наследственную информацию от клетки к клетке
  - г) передает информацию из внешней среды внутрь клетки
  - д) регулирует поступление и выведение различных веществ
  - е) защищает клетку от внешней среды
11. В плазмалемме активный транспорт выполняют молекулы:
  - а) липидов    г) белков
  - б) нукл. кислот    в) углеводов
12. Поверхности клеток различаются по количеству и составу:
  - а) белков    в) углеводов
  - б) липидов    г) нукл. кислот
13. В плазматической мембране двойной слой образуют молекулы:
  - а) белков    в) углеводов
  - б) липидов    г) нукл. кислот
14. Фагоцитозом является:
  - а) поглощение бактерий лейкоцитами
  - б) поглощение бактерий амёбами
  - в) проникновение капель жидкости через мембрану
  - г) слияние пиноцитозных и фагоцитозных пузырьков
15. Пиноцитозом называют:
  - а) поглощение бактерий лейкоцитами
  - б) поглощение бактерий амёбами
  - в) проникновение капель жидкости через мембрану
  - г) слияние в клетке маленьких пузырьков в один большой
16. Внешняя поверхность плазмалеммы в основном состоит из:
  - а) пронизывающих ее белков
  - б) белков, связанных с углеводами
  - в) гидрофильных частей липидов
  - г) неполярных частей липидов

**17.** Внутренняя поверхность мембраны клеток состоит из:

- а) белков, погруженных в слой липидов
- б) выступающих углеводов
- в) гидрофильных частей липидов
- г) неполярных частей липидов

**18.** Поверхностный аппарат:

- а) пропускает вещества
- б) воспринимает сигналы из среды
- в) обеспечивает репликацию наследственной информации
- г) служит границей между цитоплазмой и внешней средой

**19.** Гликокаликс состоит из молекулярных комплексов:

- а) белков и углеводов
- б) белков и липидов
- в) липидов и углеводов
- г) гликопротеинов

**20.** Гликокаликс необходим для:

- а) получения сигналов из среды
- в) получения информации о соседних клетках
- б) контроля за клеточным ростом
- г) поглощения липидов и белков

**21.** Пиноцитоз:

- а) выделение из клетки различных отходов с водой
- б) захват мембраной пузырька воды и перенос его в клетку
- в) взаимодействие мембраны с твердыми частицами
- г) процесс, обратный эндоцитозу

**22.** Фагоцитоз:

- а) поступление в клетку питательных веществ с водой
- б) растворение в мембране клетки пузырька с водой
- в) захват мембраной твердых частиц и перенос их в клетку
- г) процесс, обратный эндоцитозу

**23.** Поверхность растительной клетки отличается от поверхности животной клетки:

- а) отсутствием гликокаликса
- б) наличием липидов
- в) наличием клеточной стенки
- г) толщиной наружного слоя
- д) отсутствием белков

**24.** Процесс выделения из клетки жидкости и различных молекул:

- а) эндоцитоз
- в) пиноцитоз
- б) экзоцитоз
- г) фагоцитоз

**25.** Поперечные волокна между соседними клетками, называются:

- а) плазмодесмы
- в) синапсы
- б) десмосомы
- г) рецепторы

**26.** Каналы, соединяющие растительные клетки, называются:

- а) плазмодесмы
- в) синапсы
- б) десмосомы
- г) рецепторы

**27.** Что правильно?

- а) фагоцитоз и пиноцитоз затрат энергии не требуют
- б) и синапсы и десмосомы обеспечивают контакт клеток
- в) нормальные клетки могут тормозить рост соседних
- г) клетки друг друга узнавать не способны

**28.** Что правильно?

- а) через десмосомы распространяются различные вещества
- б) у раковых клеток нарушено контактное торможение роста
- в) синапсы – это рецепторы на микроворсинках кишечника
- г) пиноцитоз встречается чаще, чем фагоцитоз

**29.** Что правильно?

- а) клетки узнают друг друга по гликокаликсу
- б) клетки растений к фагоцитозу не способны
- в) мембрана растительных клеток покрыта микроворсинками
- г) плазмодесмы открыл русский ученый И.И.Мечников

## § 9. Цитоплазма и ее органеллы

1. Большую часть цитозоля представляет:
  - а) вода
  - б) аминокислоты
  - в) липиды
  - г) углеводы и белки
2. Какие белки входят в состав цитоскелета?
  - а) динеин
  - б) тубулин
  - в) кинезин
  - г) гемоглобин
3. Синтез различных веществ и перенос их по клетке обеспечивает:
  - а) цитоплазма
  - б) цитозоль
  - в) цитоскелет
  - г) ЭПС
  - д) митохондрии
  - е) рибосомы
4. Какие органеллы клетки можно сравнить с микроскопическими заводами по выпуску белков?
  - а) белковые трубочки
  - б) рибосомы
  - в) митохондрии
  - г) пластиды
  - д) кристы
  - е) тилакоиды
5. В состав рибосом входят:
  - а) белки
  - б) липиды
  - в) углеводы
  - г) ДНК
  - д) РНК
  - е) гормоны
6. Рибосомы — ... органеллы, состоящие из ... субъединиц и имеющие размер ...
  - а) мембранные
  - б) немембранные
  - в) 2
  - г) 4
  - д) 2 нм
  - е) 20 нм
7. Рибосомы в клетках обеспечивают синтез:
  - а) липидов
  - б) нуклеиновых кислот
  - в) белков
  - г) углеводов
8. Число рибосом в клетке составляет ..., они в основном прикреплены к мембранам ...
  - а) 3—4 тыс.
  - б) 30—40 тыс.
  - в) 300—400 тыс.
  - г) плазмалеммы
  - д) ЭПС
  - е) цитоскелета
9. На мембранах шероховатой ЭПС идет синтез:
  - а) белков
  - б) нуклеиновых кислот
  - в) липидов
  - г) углеводов
10. Гладкая ЭПС обеспечивает синтез:
  - а) белков
  - б) нуклеиновых кислот
  - в) липидов
  - г) углеводов
11. Основная функция ЭПС:
  - а) получение органических веществ
  - б) хранение запасов питательных веществ
  - в) перемещение органических веществ
  - г) разрушение вредных для клетки отходов
12. Митохондрии можно разглядеть:
  - а) с помощью любого микроскопа
  - б) даже невооруженным глазом
  - в) только с помощью светового микроскопа
  - г) только с помощью электронного микроскопа
13. Наибольшее количество митохондрий содержат клетки:
  - а) печени
  - б) кожи
  - в) крови
  - г) мышц
14. В митохондриях происходит:
  - а) окисление органических веществ
  - б) окисление  $H_2O$  и  $CO_2$
  - в) запасание энергии в виде АТФ
  - г) синтез органических веществ
15. Складка внутренней мембраны митохондрии называется:
  - а) плазмалемма
  - б) грана
  - в) криста
  - г) строма
16. Митохондрий нет в клетках:
  - а) растений
  - б) бактерий
  - в) человека
  - г) животных
17. Число митохондрий в клетке может достигать нескольких:

- а) тысяч                      в) сотен тысяч  
б) десятков тысяч    г) миллионов

**18.** Средний размер митохондрии:

- а) 0,2—10 мкм            в) 0,02—10 мкм  
б) 0,2—10 нм            г) 0,02—10 нм

**19.** Матрикс митохондрий содержит:

- а) воду                      в) ферменты  
б) кольцевые ДНК    г) рибосомы

**20.** В клетках печени митохондрии живут около:

- а) 10 минут                в) 10 часов  
б) 10 дней                 г) 10 недель

**21.** Пластиды есть только в клетках:

- а) зеленых растений  
б) мышц летающих насекомых  
в) кожи животных    г) грибов

**22.** В хлоропластах происходит:

- а) превращение энергии пищи в энергию АТФ  
б) превращение солнечной энергии в энергию АТФ  
в) образование углеводов  
г) фотосинтез  
д) выделение энергии из пищи

**23.** Органеллы растительных клеток, содержащие зеленый пигмент, называются:

- а) пластиды                в) хромопласты  
б) хлоропласты    г) лейкопласты

**24.** Яркая окраска лепестков, плодов, осенних листьев обусловлена пигментацией клеточных органелл, которые называются:

- а) пластиды                в) хромопласты  
б) хлоропласты    г) лейкопласты

**25.** Бесцветные органеллы в клетках растений, содержащие запасные питательные вещества, называются:

- а) пластиды                в) хромопласты  
б) хлоропласты    г) лейкопласты

**26.** В хлоропластах складки (стопки) мембран называются:

- а) кристы                    в) стромы  
б) граны                    г) тилакоиды

**27.** В хлоропластах идет синтез:

- а) липидов                в) нуклеиновых кислот  
б) белков                  г) глюкозы

**28.** Диаметр хлоропластов:

- а) 4—6 нм                    в) 4—6 мкм  
б) 40—60 мкм            г) 40—60 нм

**29.** Сколько хлоропластов может содержаться в одной клетке?

- а) 4-6    б) 20—50    в) 400—600  
г) несколько тысяч

**30.** Атом какого металла находится в центре молекулы хлорофилла?

- а) железа                    в) кальция  
б) калия                    г) магния

**31.** Строма хлоропластов содержит:

- а) воду                      в) кольцевые ДНК  
б) рибосомы                г) гранулы крахмала

**32.** В лейкопластах запасаются питательные вещества:

- а) белки                    в) крахмал  
б) липиды                  г) нуклеиновые кислоты

**33.** Хромопласты можно обнаружить в клетках:

- а) стеблей                    в) плодов  
б) листьев                  г) цветков

**34.** Лейкопласты содержатся в клетках:

- а) корней                    в) стеблей  
б) клубней                  г) листьев

**35.** Хлоропласты есть в клетках:

- а) любых растительных  
б) только в бактериальных  
в) в большинстве зеленых  
г) во всех живых

**36.** На свету клубни картофеля зеленеют, потому что:

а) хлоропласты превращаются в хромопласты

б) хлоропласты — в лейкопласты

в) лейкопласты — в хромопласты

г) лейкопласты — в хлоропласты

**37.** Тилакоид — это плоский мембранный мешочек внутри ..., содержащий ...

а) митохондрии д) гемоглобин

б) хромопласта е) хлорофилл

в) хлоропласта ж) крахмал

г) рибосомы з) глюкозу

**38.** ДНК входят в состав:

а) рибосом в) митохондрий

б) полисом г) хлоропластов

**39.** РНК входят в состав:

а) рибосом в) митохондрий

б) полисом г) хлоропластов

**40.** Во сколько раз площадь мембран ЭПС больше площади внешней мембраны клетки?

а) 10 б) 30 в) 100 г) 3 000

**41.** Площадь мембран ЭПС во много раз больше площади внешней мембраны. Поэтому о строении клетки можно сказать:

а) построена только из мембран

б) без мембран клетка погибнет

в) клетка пронизана мембранами

г) клетки запасают мембраны

**42.** Чем похожи хлоропласты и митохондрии?

а) построены из двухслойных мембран

б) обеспечивают клетки энергией

в) внутри устроены одинаково

г) способны к независимому делению

д) наличием запасных гранул крахмала

е) наличием собственных ДНК

**43.** Субъединицы рибосомы образуются в:

а) ядре в) цитоскелете

б) ЭПС г) цитоплазме

**44.** Цитоскелет клетки состоит из:

а) липидов и белков

б) липидов и углеводов

в) белков г) рибосом

**45.** Что правильно?

а) рибосомы есть только в цитоплазме и в ЭПС

б) в хлоропластах образуются гранулы крахмала

в) обмен веществ и объем ЭПС между собой не связаны

г) многие ферменты работают как рабочие на конвейере

**46.** Что правильно?

а) эндоплазматическая сеть окружена двойной мембраной

б) цитоскелет и плазмалемма между собой не связаны

в) органеллы клетки двигаются только благодаря цитоскелету

г) чем больше в митохондриях крист, тем клетка активнее

**47.** Что правильно?

а) движение цитозоля обеспечивает движение органелл

б) рибосомы цитоплазмы отличаются от рибосом митохондрий

в) рибосомы состоят из белковых нитей и микротрубочек

г) в митохондриях и в хлоропластах образуются молекулы АТФ

**48.** Сколько различных молекул белка может входить в состав одной рибосомы?

а) 2 б) 4 в) 8 г) более 50

**49.** Что делают молекулы рРНК в составе рибосом?

а) создают опору для этих органелл

б) снабжают рибосомы энергией

в) служат матрицей для синтеза белка

г) ускоряют процесс синтеза белка

## §10. Органеллы цитоплазмы и включения

- 1.** Комплекс Гольджи участвует в образовании:  
а) митохондрий в) лизосом  
б) пластид г) тилакоидов
- 2.** Комплекс Гольджи — это ... органелла размером ...  
а) мембранная д) 5—10 мкм  
б) немембранная е) 5—10 нм  
в) белковая ж) 0,1—0,4 мкм  
г) небелковая з) 0,1—0,4 нм
- 3.** В клетке единую мембранную структуру составляют:  
а) лизосомы г) комп. Гольджи  
б) рибосомы д) плазмалемма  
в) ЭПС е) центриоли
- 4.** Расщепление в клетке органических молекул обеспечивают:  
а) рибосомы г) вакуоли  
б) лизосомы д) центриоли  
в) митохондрии е) пластиды
- 5.** У головастика, превращающегося в лягушку, исчезает хвост, и в этом процессе главная роль принадлежит:  
а) митохондриям в) рибосомам  
б) центриолями г) лизосомам
- 6.** Самые маленькие мембранные органеллы — это ... , их размер всего ...  
а) митохондрии д) 5—10 мкм  
б) пластиды е) 1—4 мкм  
в) лизосомы ж) 0,1—0,4 мкм г) рибосомы з) 1—4 нм
- 7.** В лизосомах встречается ... видов ферментов, расщепляющих различные органические соединения.  
а) 40 б) 140 в) 400 г) 4 000
- 8.** Лизосомы образуются из:  
а) митохондрий д) плазмалеммы  
б) рибосом е) вакуолей  
в) ком. Гольджи ж) центриолей  
г) ЭПС з) тилакоидов
- 9.** Клеточный центр — это ... органелла; состоит из ... цилиндрических структур длиной ..., называемых ...  
а) мембранная д) 1 нм  
б) немембранная е) 1 мкм  
в) двух ж) тилакооидами г) четырех з) центриолями
- 10.** В делении клеток важную функцию выполняют:  
а) митохондрии г) рибосомы  
б) пластиды д) лизосомы  
в) вакуоли е) центриоли
- 11.** Какие органеллы клетки располагаются по отношению друг к другу под прямым углом?  
а) пластиды д) тилакоиды  
б) митохондрии е) вакуоли  
в) лизосомы ж) рибосомы  
г) центриоли з) грани
- 12.** В формировании цитоскелета главную функцию выполняют:  
а) тилакоиды г) центриоли  
б) митохондрии д) вакуоли  
в) лизосомы
- 13.** Центриоли состоят из:  
а) углеводов д) микротрубочек  
б) липидов е) органелл  
в) ДНК ж) тилакоидов  
г) белков з) гран
- 14.** Двумя мембранами покрыты:  
а) рибосомы в) лизосомы  
б) митохондрии г) хлоропласты
- 15.** Одной мембраной покрыты:  
а) ком. Гольджи в) лизосомы  
б) митохондрии г) хлоропласты
- 16.** Цитоскелет формируют:  
а) клеточный центр д) лизосомы  
б) митохондрии е) ком. Гольджи  
в) вакуоли ж) центриоли  
г) рибосомы з) плазмалемма

**17.** Функции клеточного центра:

- а) участие в делении клетки
- б) формирование жгутиков, ресничек
- в) синтез белка
- г) построение цитоскелета

**18.** Центриоль построена из микротрубочек «по схеме»:

- а) 10+2 б) 9+3 в) 1+2 г) 3+4

**19.** При разрушении центриолей клетка теряет способность к:

- а) движению в) синтезу белка
- б) делению г) получению энергии

**20.** Какие клетки человека передвигаются самостоятельно?

- а) лимфоциты г) сперматозоиды
- б) эритроциты д) яйцеклетки
- в) амёбы е) нейроны

**21.** Микротрубочки, микронити и центриоли состоят из:

- а) белков в) углеводов
- б) липидов г) нуклеиновых кислот

**22.** Жгутики и реснички построены из микротрубочек «по схеме»:

- а) 10+2 б) 9+3 в) 1+2 г) 3+4

**23.** Жгутики и реснички являются ... органеллами, они ... мембраной.

- а) мембранными в) покрыты
- б) немембранными г) непокрыты

**24.** В клетках растений большую часть объема обычно занимает:

- а) вакуоль в) цитозоль
- б) центриоль г) плазмалемма

**25.** В клетках животных большую часть объема занимает:

- а) вакуоль в) цитозоль
- б) центриоль г) ядро

**26.** Чего не бывает в составе клеточных включений?

- а) белков г) нукл. кислот
- б) жиров в) углеводов

**27.** Непостоянные клеточные структуры:

- а) рибосомы г) микротрубочки
- б) лизосомы д) капли жира
- в) гранулы крахмала е) граны

**28.** Растительную клетку от животной можно отличить по наличию:

- а) плотной оболочки г) ядра
- б) митохондрий д) рибосом
- в) крупной вакуоли е) пластид

**29.** Животную клетку от растительной можно отличить по отсутствию:

- а) рибосом г) крупной вакуоли
- б) митохондрий д) ядра
- в) плотной оболочки е) пластид

**30.** Клеточные включения структуры ... . Они имеют форму капель, гранул, кристаллов. Содержат ... питательные вещества, представляющие собой по химическому составу чаще всего ..., ... и ... .

- а) основные д) временные
- б) нукл. кислоты е) гликоген
- в) постоянные ж) запасные
- г) крахмал з) жиры

**31.** В растительных клетках запасные питательные вещества чаще всего хранятся в:

- а) хлоропластах г) рибосомах
- б) вакуолях д) тилакоидах
- в) митохондриях е) лизосомах

**32.** Самые крупные комплексы Гольджи расположены в клетках желез внутренней секреции, потому что эти органы:

- а) предназначены для хранения
- б) предназначены для выделения
- в) сами по себе очень крупные
- г) содержат особенно крупные клетки

**33.** Многие цветки ярко окрашены благодаря накоплению пигментов в:

- а) цитозоле в) вакуолях
- б) ком. Гольджи г) плазмалемме

**34.** Перенос продуктов биосинтеза к поверхности клетки и за ее пределы обеспечивает:

- а) ЭПС
- б) апп. Гольджи
- в) вакуоль
- г) цитоплазма
- д) митохондрия
- е) центриоль

**35.** Найдите соответствия:

- а) апп. Гольджи
- б) митохондрии
- в) цитоскелет
- г) рибосомы
- д) энергетические процессы
- е) синтез белков
- ж) движение органелл
- з) выделение продуктов синтеза

**36.** Что правильно?

- а) реснички, жгутики и центриоли сходны по строению
- б) главная задача лизосом — разрушить хвост головастика
- в) для работы мышечных белков необходимы ионы калия

г) комплекс Гольджи формирует лизосомы

**37.** Что правильно?

- а) актин и миозин — это белки, обеспечивающие движения
- б) лизосомы дают клеткам материал для регенерации
- в) реснички обычно короче жгутиков в 2000 раз
- г) аппарат Гольджи к синтезу веществ не способен

**38.** Что правильно?

- а) ферменты гладкой ЭПС обеспечивают синтез белков
- б) клетки высших растений лишены центриолей
- в) аппарат Гольджи выполняет пищеварительную функцию
- г) лизосомы узнают органеллы, подлежащие уничтожению

## § 11. Ядро

**1.** Самая маленькая органелла:

- а) ядро
- б) лизосома
- в) центриоль
- г) рибосома
- д) ядрышко
- е) митохондрия
- ж) апп. Гольджи
- з) хлоропласт

**2.** Самая крупная органелла в клетках животных:

- а) ядро
- б) центриоль
- в) вакуоль
- г) апп. Гольджи
- д) митохондрия
- е) хлоропласт

**3.** ДНК входит в состав:

- а) лизосом
- б) хромосом
- в) хлоропластов
- г) митохондрий
- д) апп. Гольджи
- е) ядра

**4.** Главная генетическая информация организма хранится в:

- а) ядре
- б) ядрышке
- в) клеточном центре
- г) рибосомах
- д) центриолях
- е) аппарате Гольджи

**5.** Хромосомы при делении клетки:

- а) превращаются в тонкие нити
- б) скручиваются в клубки
- в) скручиваются в спирали
- г) утолщаются и укорачиваются

**6.** Если клетка не делится, то хромосомы можно разглядеть с помощью:

- а) любого микроскопа
- б) только светового микроскопа
- в) только электронного микроскопа
- г) вообще никак невозможно

**7.** В момент деления клетки хромосомы можно разглядеть с помощью:

- а) любого микроскопа
- б) сильной лупы
- в) только светового микроскопа
- г) только электронного микроскопа

**8.** Ядро в клетке человека можно разглядеть с помощью:

- а) сильной лупы
- б) только светового микроскопа
- в) только электронного микроскопа
- г) любого микроскопа

- 9.** Функцией ядрышка является образование:  
 а) лизосом г) митохондрий  
 б) хромосом д) центриолей  
 в) рибосом е) ком. Гольджи
- 10.** Рибосомы образуются в:  
 а) ком. Гольджи г) ЭПС  
 митохондриях д) ядрышке  
 в) цитоплазме е) ядре
- 11.** Найдите пары:  
 а) плазмалемма в) ядро  
 б) хлоропласты г) рибосомы  
 д) энергетические процессы и синтез углеводов  
 е) транспорт веществ  
 ж) синтез белков  
 з) хранение наследственной информации
- 12.** Из мембран построены:  
 а) ядро г) хромосомы  
 б) ЭПС д) лизосомы  
 в) рибосомы е) митохондрии
- 13.** Из мембран построены:  
 а) митохондрии г) центриоли  
 б) реснички д) пластиды  
 в) ком. Гольджи
- 14.** Немембранные части клетки:  
 а) ядрышки г) апп. Гольджи  
 б) реснички д) пластиды  
 в) центриоли е) жгутики
- 15.** Немембранные части клетки:  
 а) митохондрии г) ком. Гольджи  
 б) реснички д) пластиды  
 в) центриоли е) жгутики
- 16.** Хромосомы состоят из:  
 а) белков в) ДНК  
 б) липидов г) РНК
- 17.** Поры в оболочке ядра:  
 а) имеют диаметр 0,1 нм  
 б) имеют диаметр 0,1 мкм  
 в) отсутствуют  
 г) то возникают, то исчезают
- 18.** Ядрышки имеют размер около:  
 а) 1 мм б) 1 мкм в) 1 нм  
 г) постоянно меняющийся
- 19.** Ядрышки состоят из:  
 а) белков г) ДНК  
 б) жиров д) РНК  
 в) углеводов е) субъединиц рибосом
- 20.** Белки, входящие в состав хромосом, называются:  
 а) пистоны в) кингстоны  
 б) гистоны г) ливингстоны
- 21.** Во время деления клетки хромосомы ... и становятся ... в ... раз.  
 а) скручиваются г) короче  
 б) раскручиваются д) 300-400  
 в) длиннее е) 3 000-4 000
- 22.** Самая крупная оргanelла растительной клетки:  
 а) ядро д) ядрышко  
 б) лизосома е) митохондрия  
 в) центриоль ж) ком. Гольджи  
 г) вакуоль з) хлоропласт
- 23.** Главная функция ядра:  
 а) управление внутриклеточным обменом веществ  
 б) изоляции ДНК от цитоплазмы  
 в) хранении генетической информации  
 г) объединении хромосом перед спирализацией
- 24.** Что правильно?  
 а) в растительных клетках вакуоль очень крупная  
 б) у растений вакуоль вытесняет ядро из клетки  
 в) у простейших в клетке может быть много ядер  
 г) в ядре одной клетки хранится информация обо всем организме
- 25.** Что правильно?  
 а) в процессе деления клетки ядрышки в ядре исчезают  
 б) хромосомы состоят только из ДНК

в) в клетках растений ядро оттесняет вакуоль к стенке  
г) белки-гистоны устраняют нарушения в ДНК

## 26. Что правильно?

а) ядрышки — это «мастерские» по

производству лизосом  
б) внешняя мембрана покрыта множеством рибосом  
в) репликацией называют процесс самокопирования ДНК  
г) рибосомная РНК образуется в ядрышках

## § 12. Прокариоты

1. Чьи клетки имеют только одну хромосому, окружены мембраной, но оформленного ядра не имеют и органелл в цитоплазме мало?

а) прокариот в) растений  
б) эукариот г) бактерий

2. Чьи клетки имеют оболочку из целлюлозы, пластиды, ядро с хромосомами, окруженное мембраной, одну или несколько крупных вакуолей, занимающих почти весь объем?

а) прокариоты в) растения  
б) эукариоты г) бактерии

3. Чьи клетки окружены мембраной, имеют много органелл, но нет ни пластид, ни вакуолей, а хромосомы заключены в отдельном ядре?

а) прокариоты в) растения  
б) эукариоты г) бактерии

4. Какие органеллы есть в клетках как прокариот, так и эукариот?

а) мембрана д) рибосомы  
б) ЭПС е) центриоли  
в) митохондрии ж) хромосомы  
г) пластиды з) ядро

5. Клетки прокариот имеют размер:

а) 1—10 нм в) около 25 нм  
б) 1—10 мкм г) около 25 мкм

6. Клетки эукариот имеют размер:

а) 1—10 нм в) около 25 нм  
б) 1—10 мкм г) около 25 мкм

7. В клетках прокариот нет:

а) вакуолей в) ЭПС  
б) пластид г) цитоплазмы

8. В клетках прокариот нет:

а) митохондрий в) цитоплазмы  
б) апп. Гольджи г) отдельного ядра

9. В прокариотических клетках нет:

а) хромосом в) ЭПС  
б) пластид г) отдельного ядра

10. В клетках прокариот есть:

а) клеточного центра в) рибосом  
б) пластид г) ДНК

11. В клетках прокариот нет:

а) митохондрий в) внешней мембраны  
б) рибосом г) ДНК

12. В клетках прокариот нет:

а) хромосом в) цитоплазмы  
б) рибосом г) вакуолей

13. У прокариот нет мембран вокруг:

а) хромосом б) митохондрий  
в) клетки г) жгутиков

14. Прокариоты поглощают пищу посредством:

а) фагоцитоза в) диффузии  
б) пиноцитоза г) апп. Гольджи

15. Споры обеспечивают бактериям:

а) размножение в) фотосинтез  
б) выживание г) диффузию

16. Жгутики бактерий двигаются благодаря:

а) белкам г) центриолям  
б) липидам д) спорам  
в) мембране

17. Что правильно?

- а) синезеленые водоросли и цианобактерии — синонимы
- б) одни бактерии могут паразитировать внутри других
- в) некоторые бактерии способны к фотосинтезу
- г) у бактерий отсутствует ДНК
- д) ядра бактерий маленькие плотные

### 18. Что правильно?

- а) у стрептококков хромосома длиннее, чем у клеток кожи
- б) жгутики бактерий устроены подобно двигателям машин
- в) молекулы РНК прокариот и эукариот очень похожи
- г) бактериальная ДНК не окружена мембранной оболочкой

### 19. Что правильно?

- а) плазмидами называют линейные молекулы ДНК в цитоплазме
- б) бактерии не способны ни к фагоцитозу, ни к пиноцитозу
- в) в клетках бактерий отсутствует

- оформленное ядро
- г) все бактерии — паразиты и к фотосинтезу неспособны

### 20. Что правильно?

- а) в бактериальной клетке хромосома только одна
- б) шаровидные бактерии называются бациллами
- в) жгутики бактерий мембраной не покрыты
- г) у бактерий нуклеоид всегда только один
- д) в бактериальных клетках, как правило, отсутствуют хромосомы

### 21. Что правильно?

- а) плазмида в каждой клетке всегда только одна
- б) спора образуется всегда вокруг хромосомы
- в) происхождение эукариот от прокариот давно доказано
- г) направление своего вращения жгутики не меняют

## § 13. Неклеточные формы жизни — вирусы

### 1. Жесткой оболочки нет у клеток:

- а) животных      в) бактерий
- б) растений      г) вирусов

### 2. Вирусы это — ... формы жизни.

Они являются ... паразитами клеток и содержат внутри белковой оболочки ... Их свойства первым описал в ... году русский микробиолог и ботаник ...

- а) клеточные      з) РНК или ДНК
- б) неклеточные      и) 1929
- в) видовыми      к) 1892
- г) тканевыми      л) 1829
- д) генетическими      м) Гамалея
- е) РНК и ДНК      н) Темин
- ж) только РНК      о) Ивановский

### 3. В переводе на русский язык *бактериофаг* означает ... Это название

- первым предложил ...
- а) яд      б) генетический паразит

- в) пожиратель бактерий
- г) вирус      д) Гамалея
- ж) Ивановский
- е) Бейеринк      з) Д'Эррель

### 4. Название вирусам дал:

- а) Ивановский      в) Бейеринк
- б) Д'Эррель      г) Гамалея

### 5. Укажите вирусные заболевания:

- а) грипп      ж) корь
- б) инсульт      з) насморк      в)
- герпес      и) энцефалит
- г) бешенство      к) гепатит      д)
- оспа      л) полиомиелит
- е) цирроз      м) кариес

### 6. Вирусы внутри клеток обладают такими свойствами живых организмов как способность к:

- а) размножению      в) саморегуляции
- б) питанию      г) самосохранению

**7.** Размеры вирусов составляют:

- а) 15—100 нм    в) 0,15—4 нм  
б) 0,15—4 мкм    г) 0,015—0,4 мкм

**8.** Вирусы отличаются от клеток:

- а) способностью к размножению    б) наличием белков  
в) отсутствием ДНК  
г) отсутствием мембран

**9.** Капсид у вирусов состоит из:

- а) белков    в) РНК  
б) ДНК    г) липидов

**10.** Сколько генов может содержать вирус?

- а) 3    б) 120    в) 240    г) 24 000

**11.** Если судить по количеству генов, человек сложнее вируса всего в:

- а) 100 раз    б) 10 000 раз  
в) 1 000 раз    г) 100 000 раз

**12.** Несравнимые по сложности человек и вирус по количеству генов различаются не столь сильно. Это может свидетельствовать о том, что:

- а) живые организмы созданы не очень давно  
б) вирус и человек имеют некоторое сходство  
в) сложность человека определяется не только генами  
г) человек произошел от вируса

**13.** Что правильно?

- а) вирусы бактерий обычно содержат только РНК  
б) у вирусов отсутствуют мембранные структуры  
в) вирусы животных в цитоплазме клеток не проходят  
г) вирусы размножаются только внутри клеток

**14.** Что правильно?

- а) вирусы растений и животных обычно содержат РНК  
б) у вирусов рибосомы гораздо мельче клеточных

в) бактериофагами называют вирусы растений

г) вирус, покидая клетку, всегда ее разрушает

**15.** Что правильно?

- а) вирус заставляет клетку выполнять его программу  
б) некоторые вирусы выходят из клетки, не разрушая ее  
в) вирус гепатита размножается в клетках слюнных желез  
г) вирионами называют вирусы, вызывающие заболевания

**16.** Что правильно?

- а) любой вирус может поразить в любой момент любую клетку  
б) вирус гриппа размножается даже в клетках бактерий  
в) вирус СПИДа поражает клетки иммунной системы  
г) вирусы могут жить в клетке и не разрушать ее

**17.** Некоторые вирусы покидают клетку через:

- а) митохондрии    в) хромосомы  
б) рибосомы    г) апп. Гольджи

**18.** Самое удивительное свойство вирусов — способность:

- а) к внутриклеточному паразитизму  
б) к размножению только в клетках  
в) заставлять клетку выполнять их программу  
г) нести генетическую информацию в виде РНК

**19.** Вирусы относят к неклеточным формам жизни, потому что они:

- а) не имеют обычных для клеток органелл  
б) не могут проникать в любые клетки  
в) в клетках размножаются, а живут за их пределами  
г) вне клеток не имеют определенной формы

**20.** Вирусы животных и человека прикрепляются к клеткам, находя на их поверхности ... . Далее вирусы погружаются в цитоплазму, образуя ..., затем освобождаются от ..., и клетка начинает выполнять программу, заложенную в вирусной ... .

- а) поры                      д) липиды  
 б) рецепторы            е) белки  
 в) центриоли            ж) ДНК или РНК  
 г) вакуоли                з) углеводы

**21.** Обратная транскриптаза — это:  
 а) белок                    в) липид  
 б) углевод                г) фермент

## Глава 3. МЕТАБОЛИЗМ

**1.** Что такое метаболизм?

- а) способность организма поддерживать внутренний порядок  
 б) процессы синтеза одних соединений и расщепления других  
 в) постоянно происходящий обмен веществ и энергии  
 г) комплекс реакций пластического и энергетического обменов

**2.** Найдите соответствия:

- а) метаболизм    в) катаболизм  
 б) анаболизм    г) пластический обмен  
 д) энергетический обмен  
 е) обмен веществ и энергии

**3.** Синтез липидов происходит:

- а) на рибосомах    в) в ком. Гольджи  
 б) в ЭПС            г) в цитоплазме

**4.** Белки синтезируются:

- а) в ком. Гольджи    в) в ЭПС  
 б) в цитоплазме    г) на рибосомах

**5.** Углеводы в клетках эукариот образуются:

- а) на рибосомах    в) в цитоплазме  
 б) в ком. Гольджи    г) в пластидах

**6.** Синтез углеводов у прокариот происходит:

- а) в цитоплазме    в) на рибосомах  
 б) в ЭПС            г) в ком. Гольджи

**7.** В клетках растений глюкоза и крахмал синтезируются:

- а) в цитоплазме    в) на рибосомах  
 б) в комплексе    г) в хлоропластах  
 Гольджи

**8.** Для образования органических соединений клетке требуется энергия, которую она получает:

- а) в результате процессов катаболизма  
 б) в результате процессов анаболизма  
 в) в готовом виде, благодаря генотипу  
 г) из последовательности нуклеотидов

**9.** Лизосомы расщепляют:

- а) полисахариды    в) белки  
 б) липиды            г) нукл. кислоты

**10.** В митохондриях расщепляются:

- а) белки                в) липиды  
 б) простые углеводы    г) жирные кислоты

**11.** Срок работы разных белков составляет от ... до ... .

- а) 3—4 минуты    в) 3—4 дня  
 б) 3—4 часа        г) 3—4 недели

**12.** Процессы катаболизма:

- а) обеспечивают энергией синтез  
 б) дают необходимые для синтеза строительные материалы  
 в) поддерживают соответствие генотипа и нуклеотидов  
 г) вместе с процессами анаболизма поддерживают гомеостаз

**13.** Что правильно?

- а) катаболизм и анаболизм обеспечивают гомеостаз  
 б) процессы метаболизма длятся несколько суток  
 в) метаболизм — это обмены пластический и энергетический  
 г) генетическая информация не разрушается никогда

**14.** Гомеостаз — это:

- а) неизменность нуклеотидной последовательности в геноме
- б) совокупность процессов анаболизма и катаболизма
- в) относительное постоянство внутренней среды организма
- г) совокупность процессов, обеспечивающих метаболизм

**15.** Способность организма и каждой его клетки самим поддерживать свой внутренний порядок свидетельствует о том, что все живые организмы:

- а) возникли сами и случайно
- б) устроены очень сложно и разумно
- в) возникли многие миллионы лет назад
- г) построены по заранее составленному плану

## § 14. Энергетический обмен в клетке

**1.** Биологическое окисление органических веществ отличается от их горения тем, что:

- а) часть энергии превращается в теплоту, а часть — в АТФ
- б) вся выделяющаяся энергия запасается в виде АТФ
- в) энергия выделяется быстро и вся сразу
- г) энергия выделяется медленно и постепенно

**2.** Биологическое окисление органических веществ и их горение сходны тем, что в обоих случаях:

- а) выделяется теплота
- б) выделяется  $H_2O$
- в) выделяется  $CO_2$
- г) синтезируется АТФ

**3.** Расщепление каких молекул дает энергию для синтеза АТФ в митохондриях?

- а) пировиноградной кислоты
- б) глюкозы
- в) простых сахаров, жирных кислот
- г) воды

**4.** В митохондриях синтез АТФ осуществляется в:

- а) гранах                      г) наружной
- б) матриксе                      мембране
- в) кристах

**5.** АТФ расщепляется и выделяет энергию, главным образом, в:

- а) матриксе митохондрий
- б) кристах митохондрий
- в) наружной мембране митохондрий
- г) цитоплазме клетки

**6.** При гликолизе глюкозы высвобождается энергия в количестве ... кДж/моль. В связях молекул АТФ запасается ... % энергии, а в виде тепла рассеиваются ... %.

- а) 200            в) 3400    д) 50
- б) 2600        г) 40        е) 60

**7.** При окислительном фосфорилировании высвобождается энергия в количестве ... кДж/моль. В связях молекул АТФ запасается ... % энергии, в виде тепла рассеивается ... %.

- а) 200            в) 3400    д) 55
- б) 2600        г) 45        е) 65

**8.** В митохондриях происходит:

- а) синтез АТФ    б) расщепление АТФ
- в) синтез глюкозы
- г) расщепление глюкозы

**9.** Гликолиз проходит в:

- а) кристах митохондрий
- б) матриксе митохондрий
- в) хлоропластах
- г) цитоплазме

**10.** Окислительное фосфорилирование идет в:

- а) цитоплазме    в) лизосомах
- б) хлоропластах    г) митохондриях

**11.** Окислительное фосфорилирование называют:

- а) гликолизом
- б) клеточным дыханием
- в) энергетическим обменом
- г) брожением

**12.** Молекулы-переносчики, осуществляющие транспорт электронов, расположены:

- а) в цитоплазме клетки
- б) в матриксе митохондрий
- в) на внутренней мембране митохондрий
- г) в кристах митохондрий
- д) в лизосомах клетки

**13.** Источником энергии для клетки может служить:

- а) кислород
- в) липиды
- б) углеводы
- г) белки

**14.** Сколько молекул АТФ образуется при биологическом окислении одной молекулы глюкозы?

- а) 2
- б) 36
- в) 38
- г) 50

**15.** Исходными источниками энергии для клетки служат молекулы:

- а) воды
- г) липидов
- б) кислорода
- д) углеводов
- в) АТФ
- е) переносчики электронов

**16.** Гликолиз — это:

- а) полное окисление глюкозы без участия кислорода
- б) полное окисление глюкозы с участием кислорода
- в) неполное окисление глюкозы без участия кислорода
- г) неполное окисление глюкозы с участием кислорода

**17.** Сколько молекул АТФ образуется при гликолизе одной молекулы глюкозы?

- а) 2
- б) 36
- в) 38
- г) 50

**18.** Работа молекул, переносящих

электроны через мембрану, приводит к образованию:

- а) свободных протонов
- б) АТФ
- в) кислорода
- г) свободных электронов
- д) пировиноградной кислоты
- е) атомов водорода

**19.** В результате гликолиза:

- а) молекулы-переносчики загружаются атомами водорода
- б) образуются супероксиданионы кислорода
- в) образуется вода и синтезируется АТФ
- г) глюкоза сначала превращается в пировиноградную кислоту
- д) глюкоза сразу превращается в молочную кислоту
- е) образуется вода и углекислый газ

**20.** Гликолиз идет в клетках:

- а) только микроорганизмов
- б) только животных
- в) только растений
- г) только организмов, живущих без кислорода
- д) всех живых организмов

**21.** Гликолизом называют:

- а) реакции окислительного фосфорилирования
- б) расщепление молекул под действием ферментов
- в) расщепление глюкозы в живых организмах
- г) процесс, дающий наибольшее количество АТФ

**22.** Биологический смысл клеточного дыхания заключается в:

- а) выделении углекислого газа, защищающего на Земле все живое
- б) получении энергии в доступной для использования форме
- в) поглощении кислорода, избыток которого опасен для планеты
- г) синтезе молекул АТФ, аккумулирующих энергию

д) выделении избытка тепла и защите от перегрева

**23.** После бескислородного гликолиза глюкозы сначала получаются:

- а)  $\text{CO}_2$       в) молочная кислота  
б)  $\text{H}_2\text{O}$       г) АТФ  
д) пировиноградная кислота  
е) кислород

**24.** Клеточное дыхание заканчивается образованием:

- а)  $\text{CO}_2$       б)  $\text{O}_2$       в)  $\text{H}_2\text{O}$   
г) молочной кислоты  
д) пировиноградной кислоты  
е) АТФ

**25.** После окисления глюкозы полученная энергия сначала:

- а) используется для синтеза углеводов, белков и жиров  
б) запасается в форме АТФ  
в) превращается в тепло  
г) затрачивается на образование  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$

**26.** В результате гликолиза некий микроорганизм получил в свое распоряжение 18 молекул АТФ. Сколько использовал молекул глюкозы?

- а) 2    б) 9    в) 18    г) 36

**27.** Быстрее всего организм может получить энергию, окисляя ..., поэтому перед стартом лыжники иногда кладут в рот немного ..., а лучше всего (но это запрещено!) в кровь ввести ...

- а) жиры      з) хлеба  
б) белки      и) аминокислоты  
в) алкоголь    к) аденозинтрифосфат  
г) глюкозу    л) молочную  
д) сахара      кислоты  
е) шоколада    м) пировиноградную  
ж) масла      кислоту

**28.** Живые организмы не страдают от перегрева благодаря:

- а) ступенчатому процессу окисления глюкозы

б) высокой растворимости кислорода в цитоплазме

в) наличию на Земле большого количества кислорода

г) высокому содержанию в своем составе воды

д) постоянному образованию углекислого газа

е) быстрому удалению  $\text{CO}_2$

**29.** Клеточное дыхание и гликолиз похожи, потому что:

а) их впервые описал один ученый по фамилии Кребс

б) оба запасают энергию в связях молекул АТФ

в) оба протекают в митохондриях

г) в итоге оба дают  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CO}_2$

д) дают одинаковое количество энергии

**30.** Организм человека в качестве источника энергии использует в первую очередь .... Когда их не хватает, в дело идут .... Только в безвыходной ситуации для получения энергии организм использует .... Обычно организм ... не окисляет, потому что это так же неразумно, как использование лазерных дисков для обогрева.

- а) нукл. кислоты    в) белки  
б) жиры              г) углеводы

**31.** Сложные организмы предпочитают для получения энергии использовать:

- а) жиры  
б) углеводы и белки  
в) жиры и углеводы  
г) углеводы      е) нуклеиновые  
д) белки              кислоты

**32.** В качестве резервного источника энергии животные используют гликоген, разрушая его сначала до:

- а) глюкозы  
б) сахарозы  
в) пировиноградной кислоты  
г) молочной кислоты

**33.** Для получения энергии человек в первую очередь использует ..., которые хранятся ... в виде ...:

- а) липиды                    е) под кожей  
 б) углеводы                ж) жира                в)  
 белки                    з) гликогена  
 г) в печени                и) коллагена  
 д) в мышцах

**34.** Для получения энергии человек во вторую очередь использует ..., которые хранятся ... в виде ...:

- а) липиды                    е) под кожей  
 б) углеводы                ж) жира  
 в) белки                    з) гликогена  
 г) в печени                и) АТФ  
 д) в крови

**35.** Для получения энергии человек в последнюю очередь использует ..., которые в большом количестве находятся в...:

- а) липиды                    д) мышцах  
 б) углеводы                е) крови  
 в) белки                    ж) печени  
 г) АТФ                      з) ядрах клеток

**36.** Во Вселенной главный атом, входящий в состав звезд, —.... На Земле главная молекула — .... В живых организмах главная молекула — .... Для временного сохранения энергии главной молекулой можно считать ..., а для производства энергии — молекулу ....

- а) О                    д)  $O_2$                 и) АТФ  
 б) Н                    е)  $H_2$                 к) РНК  
 в) С                    ж)  $H_2O$             л) ДНК  
 г) N                    з)  $CO_2$             м) АТФ-синтаза

**37.** Сколько всего молекул АТФ, образуется при полном окислении одной молекулы глюкозы?

- а) 38    б) 83    в) 50    г) 3400

**38.** Самые маленькие «электрические моторчики» построены из .... Они находятся в каждой нашей клетке в .... Через них проходят частицы, заряженные ... и совершают

работу. Это работа идет на ... остатков фосфорной кислоты и молекул АДФ. Таких образом энергия в клетках ... .

- а) углеводов                ж) отрицательно  
 б) липидов                з) положительно  
 в) белков                    и) объединение  
 г) хромосомах            к) разъединение  
 д) рибосомах            л) запасается  
 е) митохондриях        м) расходуется

**39.** Окончательное окисление органических соединений до углекислого газа и воды происходит в:

- а) рибосомах                г) хлоропластах  
 б) хромосомах            д) митохондриях  
 в) лизосомах            е) цитоплазме

**40.** АТФ-синтаза переносит через мембрану:

- а) атомы О                г) электроны  
 б) атомы Н                д) АТФ  
 в) протоны                е) АДФ

**41.** Сколько молекул углекислого газа получается при окислении одной молекулы глюкозы?

- а) 1    б) 2    в) 3    г) 6

**42.** Брожение — это способ получения энергии, при котором пировиноградная кислота в результате ... превращается в устойчивые конечные продукты. Этим способом пользуются организмы, живущие при .... Энергии этот процесс дает... Дрожжи, например, при брожении могут превращать пировиноградную кислоту в ... и ... .

- а) реакций цикла Кребса  
 б) гликолиза  
 в) фосфорилирования  
 г) избытке  $O_2$   
 д) отсутствии  $O_2$             з) глюкозу  
 е) много                      и) спирт  
 ж) мало                      к)  $CO_2$

**43.** Сколько различных ферментов ускоряет реакции гликолиза?

- а) 2    б) 10    в) 36    г) 51

**44.** Какой величины должна достичь разность потенциалов на мембране митохондрии, чтобы протоны смогли пройти через АТФ-синтазу для встречи с электронами?

- а) 50 г                      д) 2 600 кДж  
б) 200 кДж                е) 10 000 мВ  
в) 200 мВ                 ж) 3 400 см  
г) 400 Вт                  з) 170 кг

**45.** Сколько раз в сутки возобновляется запас АТФ в организме человека?

- а) 60 б) 170 в) 2 600 г) 3 400

**46.** Во сколько раз больше выделяется энергии при окислительном фосфорилировании, чем при гликолизе?

- а) 2 б) 13 в) 18 г) 51  
д) примерно одинаково

**47.** После активной физической работы мышцы начинают болеть, поскольку в них накапливается:

- а) углекислый газ  
б) пировиноградная кислота  
в) фосфорная кислота  
г) молочная кислота

**48.** После физической нагрузки мышцы стали болеть. Как лучше поступить?

- а) продолжить физическую нагрузку  
б) обеспечить мышцам полный покой  
в) соблюдая неподвижность, глубоко дышать  
г) воздержаться от употребления молока

**49.** Для синтеза АТФ митохондрии могут использовать:

- а) глюкозу                г) жирные кислоты  
б) сахарозу                д)  $H_2O$   
в) аминокислоты        е)  $CO_2$

**50.** В зимнюю спячку жир медведей превращается преимущественно в

тепло, потому что у них:

- а) жировые клетки содержат особенно много митохондрий  
б) протоны идут к электронам через отверстия в мембранах  
в) кислород в клетки не поступает и гликолиз не идет  
г) жировые клетки содержат особый пигмент бурого цвета

**51.** Во сколько раз больше выделяется тепла у животных в спячке, чем у человека в состоянии покоя?

- а) 2 б) 200 в) 400 г) 3 400  
д) примерно одинаково

**52.** Гепарды после охоты могут оказаться беспомощными из-за:

- а) высокой скорости гликолиза при быстром движении  
б) низкой скорости диффузии кислорода в клетки  
в) недостаточного количества кислорода в воздухе  
г) истощения запасов молекул аденозинтрифосфата

**53.** Наибольшее количество энергии содержит молекула:

- а) АМФ                    г)  $H_2O$   
б) АДФ                    д)  $CO_2$   
в) АТФ                    е)  $O_2$

**54.** Наименьшее количество энергии содержит молекула:

- а) АМФ                    г) глюкозы  
б) АДФ                    д) углекислого газа  
в) АТФ                    е) кислорода

**55.** Организму невыгодно использовать белки как источник энергии потому, что:

- а) их в организме содержится очень мало  
б) они содержат ядовитый для клеток азот  
в) их молекулы содержат очень мало энергии  
г) другие их разнообразные функции гораздо важнее

## § 15. Фотосинтез

1. В хлоропластах источником энергии для синтеза АТФ служит:
  - а) пировиноградная кислота
  - б) глицеральдегид
  - в) глюкоза
  - г) вода
  - д) свет
2. В клетках растений АТФ образуется в:
  - а) хлоропластах
  - б) рибосомах
  - в) митохондриях
  - г) цитоплазме
  - д) лизосомах
  - е) ядре
3. В клетках животных и человека АТФ образуется в:
  - а) хлоропластах
  - б) рибосомах
  - в) митохондриях
  - г) цитоплазме
  - д) лизосомах
  - е) ядре
4. Ночью зеленые растения:
  - а) получают энергию, окисляя запасные питательные вещества
  - б) получают энергию посредством фотосинтеза
  - в) получают энергию посредством дыхания
  - г) в энергии не нуждаются
5. Больше всего энергии дает:
  - а) гликолиз
  - б) фотолиз
  - в) дыхание
  - г) брожение
6. Энергия, полученная на световой стадии фотосинтеза, расходуется:
  - а) на темновой стадии
  - б) для синтеза глюкозы
  - в) для всех процессов жизнедеятельности
  - г) на загрузку молекул-переносчиков
7. Процесс превращения пировиноградной кислоты в этиловый спирт и углекислый газ называют:
  - а) фотосинтезом
  - б) биосинтезом
  - в) фотолизом
  - г) брожением
  - д) фосфорилированием
  - е) циклическим
8. Гетеротрофные организмы получают энергию в первую очередь в результате окисления:
  - а) белков
  - б) жиров
  - в) нукл. кислот
  - г) углеводов
9. После заката растения могут:
  - а) выделять  $\text{CO}_2$
  - б) поглощать  $\text{CO}_2$
  - в) поглощать  $\text{O}_2$
  - г) выделять  $\text{O}_2$
  - д) синтезировать глюкозу
  - е) окислять глюкозу
10. Растения днем:
  - а) образуют  $\text{CO}_2$
  - б) поглощают  $\text{CO}_2$
  - в) используют  $\text{O}_2$
  - г) выделяют  $\text{O}_2$
  - д) синтезируют глюкозу
  - е) окисляют глюкозу
11. На свету растения:
  - а) образуют в клетках  $\text{CO}_2$
  - б) поглощают из воздуха  $\text{CO}_2$
  - в) поглощают из воздуха  $\text{O}_2$
  - г) синтезируют в клетках глюкозу
12. Гетеротрофы отличаются от автотрофов тем, что всегда:
  - а) запасают энергию в связях в молекулах АТФ
  - б) разрушают одни соединения и производят из них другие
  - в) синтезируют органические вещества из неорганических
  - г) получают энергию с помощью дыхания или брожения
13. По смыслу фотосинтез и дыхание — это процессы:
  - а) гомологичные
  - б) аналогичные
  - в) параллельные
  - г) перпендикулярные
  - д) противоположные
  - е) циклические
14. Органические вещества образуются из неорганических в результате реакций:
  - а) фотолиза
  - б) гликолиза
  - в) дыхания
  - г) фотосинтеза
  - д) цикла Кребса
  - е) цикла Кальвина
15. Сходство фотосинтеза и дыхания в том, что оба эти процесса:

- а) приводят к образованию АТФ
- б) идут и в митохондриях, и в хлоропластах
- в) дают энергию для жизни
- г) зависят от работы АТФ-синтазы

**16.** У растений запас энергии хранится в виде:

- а) АТФ
- б) глюкозы
- в) жира
- г) гликогена
- д) белка
- е) крахмала

**17.** Животные запасают энергию в виде:

- а) АТФ
- б) глюкозы
- в) крахмала
- г) гликогена
- д) жира
- е) целлюлозы

**18.** К процессу преобразования световой энергии в энергию химических связей относятся:

- а) гидролиз
- б) гликолиз
- в) фотолиз
- г) пиролиз
- д) цикл Кребса
- е) цикл Кальвина
- ж) хемосинтез
- з) фотосинтез

**19.** Что правильно?

- а) фототрофы делятся на гетеротрофов и автотрофов
- б) автотрофы делятся на фототрофов и хемотрофов
- в) фототрофы делятся на автотрофов и хемотрофов
- г) гетеротрофы делятся на автотрофов и фототрофов

**20.** Органические вещества из неорганических могут синтезировать:

- а) автотрофы
- б) гетеротрофы
- в) фототрофы
- г) хемотрофы

**21.** Фотосинтез происходит в:

- а) рибосомах
- б) лизосомах
- в) митохондриях
- г) хлоропластах

**22.** В хлоропластах идут процессы:

- а) синтеза глюкозы
- б) синтеза белка
- в) образования соединений, богатых энергией

- г) образования молекул воды
- д) разложения молекул воды

**23.** При фотосинтезе глюкоза образуется из:

- а)  $\text{CO}_2$
- б)  $\text{CO}$  (угарного газа)
- в)  $\text{O}_2$
- г)  $\text{H}_2\text{O}$

**24.** В хлоропластах энергия солнечного света сначала идет на:

- а) образование АТФ
- б) образование глюкозы
- в) разложение  $\text{H}_2\text{O}$
- г) возбуждения электронов в хлорофилле

**25.** При фотосинтезе кислород образуется из:

- а)  $\text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{CO}_2$
- в) глицеральдегида
- г) глюкозы

**26.** При фотосинтезе кислород образуется:

- а) только в световой фазе
- б) только в темновой фазе
- в) в обеих фазах
- г) не образуется, а поглощается

**27.** При фотосинтезе кислород образуется в процессе:

- а) метаболизма глюкозы
- б) поглощения света хлорофиллом
- в) фотолиза  $\text{H}_2\text{O}$
- г) гликолиза АТФ

**28.** У растений АТФ образуется в:

- а) рибосомах
- б) лизосомах
- в) митохондриях
- г) хлоропластах

**29.** У животных АТФ образуется в:

- а) рибосомах
- б) лизосомах
- в) митохондриях
- г) хлоропластах

**30.** АТФ в световой фазе фотосинтеза:

- а) разрушается
- б) синтезируется
- в) реагирует с кислородом
- г) превращается в глюкозу
- д) не участвует

**31.** АТФ в темновой фазе фотосинтеза:

- а) теряет фосфатный остаток
- б) присоединяет фосфатный остаток
- в) реагирует с кислородом
- г) превращается в глюкозу

**32.**  $\text{CO}_2$  в темновой фазе фотосинтеза:

- а) превращается в аденозинтрифосфорную кислоту
- б) реагирует с кислородом
- в) окисляется до глюкозы
- г) восстанавливается до глицеральдегида

**33.** Мышь в закрытом сосуде не погибнет, если там находится живое растение. Какое еще необходимо условие, чтобы животное некоторое время оставалось живым?

- а)  $\text{H}_2\text{O}$
- в) солнечный свет
- б)  $\text{CO}_2$
- г) хлорофилл

**34.** Хлорофилл находится в:

- а) оболочке хлоропласта
- б) строме хлоропласта
- в) кристах митохондрий
- г) мембране тилакоидов

**35.** Какая часть солнечного спектра наиболее важна для фотосинтеза?

- а) только зеленая
- в) синяя и красная
- б) только красная
- г) только синяя

**36.** При фотосинтезе непосредственным источником энергии для образования АТФ служат:

- а) электроны молекул хлорофилла
- б) ионы водорода
- в) молекулы  $\text{H}_2\text{O}$
- г) молекулы аденозиндифосфорной кислоты
- д) молекулы-переносчики

**37.** Только на свету растения могут:

- а) выделять  $\text{CO}_2$
- б) поглощать  $\text{O}_2$
- в) постоянно выделять  $\text{O}_2$
- г) синтезировать углеводы

**38.** В хлоропластах идут процессы:

- а) синтеза АТФ
- б) расщепления АТФ
- в) синтеза глюкозы
- г) расщепления глюкозы

**39.** Человек погибнет без:

- а) космического излучения
- б) солнечного излучения
- в) фотосинтеза
- г) накопления знаний
- д) гетеротрофов
- е) автотрофов

**40.** Автотрофы — это:

- а) злаки
- б) любые грибы
- в) зеленые растения
- г) любые растения
- д) водоросли
- е) любые бактерии
- ж) млекопитающие
- з) насекомые

**41.** Гетеротрофы — это:

- а) злаки
- б) любые грибы
- в) зеленые растения
- г) птицы
- д) любые водоросли
- е) любые бактерии
- ж) млекопитающие
- з) насекомые

**42.** Реакция фотолиза, идущая при фотосинтезе, отмечена буквой (где  $\Phi_{\text{H}}$  — остаток фосфорной кислоты, а  $E$  — энергия):

- а)  $4\text{H}^+ + e^- + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{АТФ} \rightarrow \text{АДФ} + \Phi_{\text{H}} + E$
- в)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + 4e^- + \text{O}_2$
- г)  $\text{АДФ} + \Phi_{\text{H}} + E \rightarrow \text{АТФ}$

**43.** Молекулы-переносчики электронов и молекулы АТФ-синтаз расположены в:

- а) цитоплазматической мембране
- б) хлоропластах
- в) мембранах тилакоидов
- г) строме хлоропластов
- д) цитоплазме

**44.** При синтезе АТФ в энергию ее связей переходит энергия:

- а) воды                    г) хлорофилла  
 б) кислорода            д) протонов  
 в) водорода            е) электронов

**45.** Главные процессы световой фазы фотосинтеза:

- а) синтез АТФ  
 б) образование протонов    г) синтез  
 в) выделение  $O_2$             глюкозы

**46.** Главные процессы темновой фазы фотосинтеза:

- а) восстановление  $CO_2$  до глицеральдегида  
 б) образование  $O_2$   
 в) синтез глюкозы из глицеральдегида  
 г) образование АТФ

**47.** Главный итог темновых реакций фотосинтеза:

- а) синтез АТФ и фотолиз воды  
 б) синтез АТФ и загрузка молекул-переносчиков протонами  
 в) фотолиз  $H_2O$  и выделение  $O_2$   
 г) поглощение  $CO_2$  и образование глюкозы

**48.** Общее уравнение фотосинтеза:

- а)  $6CO_2 + 6H_2 \rightarrow C_6H_{12}O_8 + 6O_2$   
 б)  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$   
 в)  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$   
 г)  $6H_2O + 6O_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 12CO_2$

**49.** Реакции, связанные с запасанием энергии:

- а)  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$   
 б)  $АТФ \rightarrow АДФ + \Phi_n + E$   
 в)  $2H_2O \rightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$   
 г)  $АДФ + \Phi_n + E \rightarrow АТФ$

**50.** Реакция, идущая с выделением большого количества энергии:

- а)  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$   
 б)  $АТФ \rightarrow АДФ + \Phi_n + E$   
 в)  $2H_2O \rightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$   
 г)  $АДФ + \Phi_n + E \rightarrow АТФ$

**51.** Реакции, идущие с изменением количества энергии:

- а)  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$   
 б)  $АТФ \rightarrow АДФ + \Phi_n + E$   
 в)  $2H_2O \rightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$   
 г)  $АДФ + \Phi_n + E \rightarrow АТФ$

**52.** Автотрофы:

- а) поглощают кислород и выделяют углекислый газ  
 б) не могут делать органические вещества из неорганических  
 в) используют для жизни только энергию химических связей  
 г) синтезируют органические вещества с помощью света  
 д) могут использовать для жизни световую энергию

**53.** Гетеротрофы:

- а) поглощают кислород и выделяют углекислый газ  
 б) не могут делать органические вещества из неорганических соединений  
 в) используют для жизни только энергию химических связей  
 г) синтезируют органические вещества с помощью света  
 д) могут использовать для жизни световую энергию

**54.** Строма хлоропластов — это пространство:

- а) где идут световые реакции фотосинтеза  
 б) где идут темновые реакции фотосинтеза  
 в) внутри тилакоидов  
 г) между гранами

**55.** Граны — это:

- а) место, где идут световые реакции фотосинтеза  
 б) место, где идут темновые реакции фотосинтеза  
 в) мембранные пузырьки, уложенные стопками  
 г) тилакоиды, касающиеся друг друга плоскими частями  
 д) «впячивания» внутренней мембраны в хлоропластах

**56.** Значение фотосинтеза для жизни на Земле в превращении световой энергии в энергию:

- а) химических связей в АТФ
- б) химических связей в молекулах-переносчиках электронов
- в) химических связей в молекулах глюкозы
- г) тепловую, которая рассеивается и согревает планету

**57.** Хлорофилл ... волны зеленой части спектра, поэтому листья и трава нам кажутся зелеными.

- а) пропускает г) отражает
- б) задерживает д) испускает
- в) преобразует е) уничтожает

**58.** Для фотосинтеза необходимы:

- а) кислород з) глюкоза
- б) углекислый газ и) ферменты
- в) вода к) водород
- г) углеводы л) молекулы-
- д) свет переносчики
- е) хлорофилл м) соли
- ж) АТФ

**59.** В результате фотосинтеза в:

- а) митохондриях образуется глюкоза, АТФ и кислород
- б) хлоропластах образуется АТФ, кислород и хлорофилл
- в) митохондриях выделяется АТФ и кислород
- г) хлоропластах образуется глюкоза, АТФ и кислород
- д) хлоропластах выделяется хлорофилл, кислород и АТФ

**60.** Найдите пары:

- а) кислород
- б) АТФ
- в) конечный продукт световой фазы фотосинтеза
- г) конечный продукт темновой фазы фотосинтеза
- д) аккумулятор энергии и переносчик протонов
- е) универсальный аккумулятор энергии

**61.** Для фотосинтеза нужны соли:

- а) Р б) Са в) С г) Fe
- д) S е) Na ж) К з) N

**62.** После воздействия света на хлорофилл электроны проходят через мембраны тилакоидов благодаря:

- а) особым молекулам-переносчикам
- б) отверстиям в мембранах
- в) каналу в АТФ-синтазе, встроенной в мембрану
- г) возникшей разности потенциалов

**63.** При фотосинтезе растения выделяют в ... раз ... кислорода, чем потребляют при дыхании.

- а) больше в) 2 д) 30
- б) меньше г) 10 е) 200

**64.** Реакции темновой фазы фотосинтеза названы так, потому что:

- а) могут идти только в темноте
- б) для них свет роли не играет
- в) открыты Виноградским ночью
- г) изучены еще недостаточно

**65.** Сколько молекул АТФ требуется для образования одной молекулы глюкозы?

- а) 0 б) 18 в) 30 г) 150

**66.** В результате фотосинтеза в хлоропластах образуются гранулы ....

- а) глюкозы в) гликогена
- б) жира г) крахмала

**67.** Запасы крахмала и жира растения создают в:

- а) митохондриях в) лейкопластах
- б) хлоропластах г) цитоплазме

**68.** Явление хемосинтеза было открыто ... в ... году.

- а) Виноградским г) 1577
- б) Виноградовым д) 1778
- в) при брожении е) 1887
- винограда

**69.** Миксотрофы — это организмы, которые:

- а) одновременно способны и к фотосинтезу, и к поглощению готовых органических соединений  
 б) на свету образуют глюкозу, а в темноте способны питаться подобно животным  
 в) в темноте способны к фотосинтезу, а на свету заняты фагоцитозом  
 г) не нуждаются в органических веществах как источнике энергии

**70.** К миксотрофному питанию способны некоторые:

- а) бактерии      в) грибы  
 б) животные    г) водоросли

**71.** Энергия молекул АТФ, образовавшихся на световой стадии фотосинтеза, используется для:

- а) всех жизненных процессов растения  
 б) создания запасов питательных веществ  
 в) синтеза молекул глюкозы  
 г) транспорта углеводов в лейкопласты

## § 16. Генетический код. Синтез мРНК

**1.** Для синтеза мРНК матрицей служит:

- а) ДНК      д) фермент  
 б) рРНК     полимеразы  
 в) тРНК     е) другая молекула  
 г) белок     мРНК

**2.** Синтез мРНК идет по принципу:

- а) комплементарности  
 б) компетентности  
 в) ферментативности  
 г) фрагментарности  
 д) дополнительности  
 е) взаимодействия

**3.** Отличие триплета от кодона:

- а) в кодоне информация закодирована, а в триplete — нет  
 б) триплет находится в РНК, а кодон — в ДНК  
 в) триплет кодирует белок, а кодон — одну аминокислоту  
 г) ничем не отличается

**4.** Матричная РНК отличается от ДНК тем, что она:

- а) длиннее в сотни раз  
 б) короче в сотни раз  
 в) состоит из двух цепочек нуклеотидов  
 г) состоит из одной цепочки нуклеотидов  
 д) содержит генетическую информацию

е) состоит из кодонов, а не из триплетов

**5.** Сколько триплетов в генетическом коде не соответствует ни одной аминокислоте?

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3 д) 4 е) 5

**6.** Сколько аминокислот не закодировано ни одним триплетом?

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3 д) 4 е) 5

**7.** Генетический код было трудно расшифровать, потому что:

- а) он состоит из большого числа разных кодонов  
 б) каждый триплет соответствует одной аминокислоте  
 в) между генами нет «знаков препинания»  
 г) аминокислота закодирована несколькими триплетами  
 д) он является, как говорят, вырожденным

**8.** Транскрипция — это образование:

- а) мРНК на основе молекулы белка  
 б) белка на основе ДНК  
 в) ДНК на основе мРНК  
 г) мРНК на основе ДНК

**9.** В клетке информация передается по цепочке:

- а) мРНК — ДНК — белок

- б) белок — мРНК — ДНК  
 в) ДНК — мРНК — белок  
 г) ДНК — тРНК — белок  
 д) ДНК — рРНК — белок

**10.** Транскрипцию катализирует:

- а) РНК-рестриктаза  
 б) ДНК-эндонуклеаза  
 в) ДНК-полимераза  
 г) РНК-полимераза  
 д) РНК-транскриптаза  
 е) ДНК-транскриптаза

**11.** Что правильно?

- а) кодон состоит из трех нуклеотидов  
 б) один кодон только для одной аминокислоты  
 в) для одной аминокислоты только один кодон  
 г) в генетическом коде есть «знаки препинания»

**12.** Где ошибка?

- а) кодон состоит из трех нуклеотидов  
 б) один кодон только для одной аминокислоты  
 в) все аминокислоты кодируются единственным кодоном  
 г) между кодонами нет пустых мест

**13.** Что правильно?

- а) каждая аминокислота закодирована только одним триплетом  
 б) каждый триплет кодирует только одну аминокислоту  
 в) одну аминокислоту могут кодировать разные триплеты  
 г) мРНК, также как и ДНК, содержит генетическую информацию

**14.** Ученый ... первым предположил, что генетическая информация записана на ... уровне, а синтез белков идет по ... принципу.

- а) Гамов г) молекулярном  
 б) Кольцов д) наследственном  
 в) Виноградский е) ферментативном  
 ж) комплементарному  
 з) дополнительному  
 и) матричному

**15.** Что правильно?

- а) каждая аминокислота закодирована только одним триплетом  
 б) кодон — это сигнал остановки транскрипции  
 в) каждая клетка содержит информацию обо всем организме  
 г) промотор — это посадочная площадка для РНК-полимеразы

**16.** В одном гене закодирована информация:

- а) о всех белках организма  
 б) о нескольких тысячах разных белков  
 в) о нескольких сходных белках  
 г) только об одном белке

**17.** Жизнедеятельность и особенности организма определяются в конечном счете:

- а) нукл. кислотами в) углеводами  
 б) белками г) липидами

**18.** Наследственная информация хранится в молекулах ... , переписывается на молекулы ... , а проявляется в работе ...

- а) мРНК в) белков д) ДНК  
 б) АТФ г) рРНК е) тРНК

**19.** Синтез белков идет не по матрице ДНК, а по матрице мРНК, поскольку:

- а) генетический код записан на языке РНК, а не ДНК  
 б) код однозначен и не содержит знаков препинания  
 в) ее размер позволяет ей выходить в цитоплазму  
 г) она короче, и информацию на ней читать удобнее

**20.** В ДНК триплету АГЦ соответствует в мРНК триплет:

- а) ГАТ б) ТЦГ в) ГЦТ г) УЦГ

**21.** В ДНК триплету ЦТА соответствует в мРНК триплет:

- а) ГАУ б) ГУТ в) УЦГ г) АУТ

**22.** В ДНК триплету ТАГ соответствует в мРНК триплет:

- а) ГТЦ б) АУЦ в) АТЦ г) ГЦА

**23.** Если ДНК сравнить с книгой, то ген можно сравнить с:

- а) буквой г) главой  
б) словом д) оглавлением  
в) предложением е) запятой

**24.** Репликацией называют:

- а) копирование ДНК  
б) синтез ДНК  
в) синтез мРНК по матрице ДНК  
г) синтез белка по матрице мРНК

**25.** Под транскрипцией понимают:

- а) синтез мРНК по матрице ДНК  
б) удвоение ДНК  
в) копирование мРНК  
г) переписывание информации с ДНК на мРНК

**26.** Что неправильно?

- а) каждая аминокислота кодируется только одним триплетом  
б) каждый триплет кодирует только одну аминокислоту  
в) разные триплеты могут кодировать одну аминокислоту  
г) мРНК как и ДНК содержит наследственную информацию  
д) один ген обычно кодирует один белок

**27.** Что неверно?

- а) генетический код однозначен  
б) между генами есть знаки препинания  
в) внутри каждого гена есть знаки препинания  
г) генетический код вырожден  
д) каждый ген не имеет ни начала, ни конца

**28.** Что правильно?

- а) генетический код однозначен  
б) между генами есть знаки препинания  
в) в гене есть знаки препинания

- г) генетический код вырожден  
д) каждый ген не имеет ни начала, ни конца

**29.** При транскрипции азотистые основания выстраиваются парами по принципу комплементарности, при этом напротив аденина встает ... , напротив тимина — ... , напротив гуанина — ... , а напротив цитозина — ... .

- а) аденин г) цитозин  
б) тимин д) урацил  
в) гуанин е) дезоксирибоза

**30.** В генетическом коде число триплетов, шифрующих одну аминокислоту, колеблется от ... до ... .

- а) 1 в) 3 д) 5 ж) 7 и) 9  
б) 2 г) 4 е) 6 з) 8

**31.** Синонимы к слову *матрица*:

- а) копия  
б) шаблон  
в) прямоугольная таблица чисел  
г) рельефная копия штампа  
д) углубленная форма з) реплика  
е) образец и) отпечаток  
ж) лекало к) код

**32.** Генетический код — это:

- а) вся последовательность нуклеотидов в ДНК или РНК  
б) вся последовательность аминокислот в белке  
в) система записи наследственной информации в виде последовательности нуклеотидов  
г) система записи наследственной информации в виде последовательности аминокислот в белке  
д) правило перевода последовательности нуклеотидов в последовательность аминокислот

**33.** Если в ДНК 30% приходится на адениновые основания, то сколько процентов должно приходиться на гуаниновые основания?

- а) 10% б) 20% в) 30% г) 40%

**34.** Один ген содержит информацию о структуре:

- а) одной аминокислоты
- б) одной молекулы ДНК
- в) одной молекулы белка
- г) одного триплета

**35.** Если известна последовательность нуклеотидов, то, найдя в ней ... , можно сразу сказать, что это не ДНК, а РНК.

- а) аденин г) гуанин
- б) тимин д) цитозин
- в) урацил

**36.** Если в ДНК 20% массы приходится на цитозиновые основания, сколько процентов должно приходиться на адениновые основания?

- а) 10% б) 20% в) 30% г) 40%

**37.** Допустим, что в молекуле ДНК 10% массы приходится на гуаниновые основания. Сколько в таком случае процентов должно приходиться на тиминовые основания?

- а) 10% б) 20% в) 30% г) 40%

**38.** Допустим, что в молекуле ДНК 30% массы приходится на адениновые основания. Сколько в таком случае процентов должно приходиться на цитозиновые основания?

- а) 10% б) 20% в) 30% г) 40%

**39.** Синонимы слова *код*:

- а) типографская матрица
- б) черно-белая копия
- в) шифр е) способ записи
- г) реплика ж) образец
- д) лекало з) двуязычный словарь

**40.** Под вырожденностью генетического кода понимают:

- а) его ограниченную универсальность
- б) его триплетность
- в) его перекрываемость
- г) отсутствие в нем знаков препинания

- д) соответствие одной аминокислоты нескольким кодонам
- е) его неоднозначность

**41.** Сколько в генетическом коде триплетов, кодирующих аминокислоты?

- а) 3 б) 16 в) 21 г) 61 д) 64 е) 74

**42.** Генетический код называют вырожденным, потому что в нем:

- а) есть триплеты, не кодирующие никаких аминокислот
- б) один триплет кодирует только одну аминокислоту
- в) одна аминокислота может кодироваться разными триплетами
- г) кодоны размещаются без промежутков, и читать их трудно
- д) триплеты давно не менялись и многие износились

**43.** Сколько в генетическом коде триплетов, которые не содержат никакой информации?

- а) 0 в) 2 д) 4 ж) 6 и) 64
- б) 1 г) 3 е) 5 з) 61

**44.** Если ДНК сравнить с книгой, то кодон можно сравнить с:

- а) предложением г) буквой
- б) словом д) абзацем
- в) частью слова е) знаком препинания

**45.** Если ДНК сравнить с книгой, то отдельный нуклеотид можно сравнить с:

- а) предложением г) буквой
- б) словом д) абзацем
- в) частью слова
- е) знаком препинания

**46.** Если ДНК сравнить с книгой, то стоп-кодона можно сравнить с:

- а) заглавными буквами
- б) точками
- в) восклицательными знаками
- г) абзацами
- д) запятыми
- е) пробелами между словами

**47.** Ген — это участок молекулы ДНК, несущий:

- а) информацию о первичной структуре белка
- б) информацию о всех четырех структурах белка
- в) в начале промотор, а в конце — терминатор
- г) в начале инициатор, а в конце — терминатор

**48.** Большую часть генетического кода удалось расшифровать в 1960-х ... .. на основе изучения ... и ....

- а) американскому ж) Гамову
- б) английскому з) Кольцову
- в) советскому и) Крику
- г) биологу к) растений
- д) химику л) бактерий
- е) физику м) вирусов

**49.** С какой аминокислоты, согласно генетическому коду, должны начинаться все белки?

- а) аланин в) глицин
- б) триптофан г) метионин

**50.** Многие аминокислоты закодированы большим числом кодонов, потому что эти аминокислоты:

- а) долго синтезируются и клетка так экономит время
- б) часто портятся и клетка должна их часто менять
- в) чаще других встречаются в составе белков

г) используются для замены износившихся аминокислот

**51.** Для синтеза белка генетическую информацию на рибосомы переносят:

- а) тРНК б) рРНК в) мРНК г) ДНК

**52.** Что правильно?

- а) генетический код митохондрий отличен от клеточного
- б) мРНК из 10 000 нуклеотидов собирается за 3 секунды
- в) генетический код был сначала расшифрован на ДНК
- г) промотор — это главная часть фермента РНК-полимеразы

**53.** Что правильно?

- а) на одной ДНК работает только одна РНК-полимераза
- б) молекула мРНК синтезируется, начиная с 5-конца
- в) РНК-полимераза — фермент, ускоряющий транскрипцию
- г) транскрипция основана на принципе вырожденности

**54.** Что правильно?

- а) в генетическом коде каждый кодон имеет свой смысл
- б) генетический код расшифровали, изучая растения
- в) транскрипция — процесс ферментативный
- г) белки могут различать последовательности нуклеотидов

## § 17. Синтез белковой цепи на рибосоме

**1.** Рибосомы для синтеза белка получают:

- а) инструкции из лизосом с помощью тРНК
- б) инструкции из ядра в виде мРНК
- в) аминокислоты из ядра в виде мРНК
- г) аминокислоты из лизосом с помощью различных молекул тРНК

**2.** Кодон — это участок:

- а) ДНК б) мРНК в) тРНК г) рРНК

**3.** Антикодон — это участок:

- а) ДНК в) тРНК
- б) мРНК г) рРНК

**4.** Матричная РНК содержит информацию о:

- а) первичной структуре белка
- б) всех структурах белка
- в) структуре одной аминокислоты
- г) структуре всех аминокислот

- 5.** Матрицей для синтеза молекулы мРНК служит:  
 а) одна из цепей молекулы ДНК  
 б) обе цепи молекулы ДНК  
 в) участок одной из цепей ДНК  
 г) участок молекулы рРНК
- 6.** Сколько нуклеотидов входит в состав тРНК?  
 а) 4—7 б) 61—64 в) 70—90  
 г) в зависимости от размеров белка
- 7.** Сколько аминокислот может транспортировать одна тРНК?  
 а) 1 б) 2—6 в) 70—90  
 г) в зависимости от размеров белка
- 8.** Синтез белка в клетке называют:  
 а) трансляцией в) репликацией  
 б) транскрипцией г) терминацией
- 9.** Синтез молекул мРНК называют:  
 а) трансляцией в) репликацией  
 б) транскрипцией г) терминацией
- 10.** Удвоение ДНК называют:  
 а) трансляцией в) репликацией б)  
 транскрипцией г) терминацией
- 11.** Трансляция — это:  
 а) образование информационной РНК по матрице ДНК  
 б) перевод генетической информации с языка нуклеотидов в последовательность аминокислот  
 в) процесс синтеза полипептидов на рибосомах  
 г) перенос аминокислот из цитоплазмы на рибосомы с помощью тРНК
- 12.** Сколько насчитывают разных типов тРНК?  
 а) 24 б) 61 в) 520 г) 1 064  
 д) они все одинаковые
- 13.** В эукариотической клетке синтез белка идет:  
 а) в цитоплазме г) в митохондриях  
 б) в ядре д) на рибосомах  
 в) в ЭПС е) в хромосомах
- 14.** Синтез белка идет:  
 а) в цитоплазме г) в ап. Гольджи  
 б) на рибосомах д) на полисомах  
 в) в митохондриях е) в хромосомах
- 15.** В прокариотических клетках синтез белка идет в:  
 а) цитоплазме в) ЭПС  
 б) ядре г) митохондриях
- 16.** Аминокислота — это часть:  
 а) ДНК г) белка  
 б) мРНК д) фермента  
 в) тРНК е) гемоглобина
- 17.** Нуклеотид — это часть:  
 а) ДНК г) белка  
 б) мРНК д) фермента  
 в) тРНК е) гормона
- 18.** Сколько нужно молекул АТФ для синтеза среднего белка?  
 а) 1 в) 64 д) 450  
 б) 4 г) 90 е) более 1 000
- 19.** Сколько нуклеотидов входит в состав антикодона?  
 а) 1 б) 3 в) 20 г) 64
- 20.** Сколько аминокислот переносит молекула тРНК за один раз?  
 а) 1 б) 3 в) 20 г) 64
- 21.** Транскрипция — это:  
 а) синтез белка б) синтез мРНК  
 в) переписывание с использованием иных символов  
 г) перевод на другой язык  
 д) шифрование информации  
 е) копирование любой информации
- 22.** Трансляция — это:  
 а) переписывание информации в другой форме  
 б) копирование информации  
 в) синтез мРНК  
 г) перевод информации на другой язык  
 д) шифрование информации  
 е) синтез белка

**23.** Репликация — это:

- а) синтез ДНК б) синтез белка
- в) синтез мРНК
- г) копирование информации
- д) шифрование информации
- е) перевод на другой язык

**24.** Что правильно?

- а) тРНК образуется из аминокислот по матрице мРНК
- б) тРНК перемещают мРНК из ядра к рибосомам
- в) мРНК образуются по матрице ДНК
- г) мРНК несут информацию о первичной структуре белка

**25.** Что правильно?

- а) молекулы мРНК образуются, используя ДНК как матрицу
- б) рибосомы начинают работу с любой точки молекулы ДНК
- в) мРНК содержит информацию о первичной структуре белка
- г) у тРНК аминокислота взаимодействует с антикодоном

**26.** Что правильно?

- а) синтез белка идет на рибосомах
- б) полисомы — это скопления одинаковых аминокислот
- в) рибосомы состоят только из молекул РНК
- г) синтез среднего белка занимает 1—2 минуты

**27.** Сколько молекул тРНК помещается на рибосоме в работе?

- а) 1 б) 2 в) 5—20 г) 70—90
- д) вопрос безграмотен

**28.** Сколько молекул мРНК проходят через рибосому одновременно?

- а) 1 б) 2 в) 5—20 г) 70—90

**29.** Сколько молекул рРНК входит в состав одной рибосомы?

- а) 1 б) 2 в) 3—4 г) 30—40

**30.** Сколько рибосом может работать одновременно на одной мРНК?

- а) 1 б) 2 в) 20 г) более 200

**31.** В мРНК кодону ГАУ комплементарен на тРНК антикодон:

- а) ЦТА б) ЦУА в) ЦГТ г) УТА

**32.** В мРНК кодону ЦГУ комплементарен на тРНК антикодон:

- а) ГЦА б) ГАЦ в) ГАТ г) УЦГ

**33.** В мРНК кодону ГЦА комплементарен на тРНК антикодон:

- а) УЦГ б) ТГЦ в) ЦГТ г) ЦГУ

**34.** В ДНК триплету ГЦА соответствует в тРНК антикодон:

- а) ЦГА б) ГЦА в) АЦГ г) УЦГ

**35.** В ДНК триплету ТГЦ соответствует в тРНК антикодон:

- а) ГЦУ б) УЦГ в) УГЦ г) АЦГ

**36.** В ДНК триплету АТЦ соответствует в тРНК антикодон:

- а) УАЦ б) АУЦ в) ЦАУ г) УАГ

**37.** Участок ДНК, с которым взаимодействует РНК-полимераза перед началом транскрипции, называется:

- а) терминатором в) инициатором
- б) промотором г) кодоном

**38.** Участок ДНК, которым заканчивается транскрипция, называется:

- а) промотором в) терминатором
- б) инициатором г) кодоном

**39.** Замена в антикодоне тРНК одного из нуклеотидов другим в первую очередь вызывает:

- а) нарушение всей трансляции
- б) прекращение синтеза белка
- в) замену одной аминокислоты в белке на другую
- г) беспорядочное включение в белок разных аминокислот
- д) изменение формы молекулы тРНК

**40.** Замена в тРНК одного из нуклеотидов на другой за пределами

антикодона вызовет:

- а) нарушение всей трансляции
- б) прекращение синтеза белка
- в) замену одной аминокислоты в белке на другую
- г) изменение формы тРНК
- д) беспорядочное включение в белок разных аминокислот

**41.** Какую РНК называют матричной?

- а) рибосомную
- б) транспортную
- в) информационную
- г) по которой рибосома в данный момент ведет синтез
- д) любую

**42.** Перевод генетической информации на другой язык происходит:

- а) при транскрипции
- г) на рибосомах
- б) при трансляции
- д) в хромосомах
- в) при сплайсинге
- е) в ядре

**43.** Клетки человека содержат одинаковую генетическую информацию, но отличаются по размерам, форме и функциям, потому что в разных клетках:

- а) транслируются разные участки ДНК
- б) транскрибируются разные участки ДНК
- в) работают разные ферменты
- г) реализуются разные части информации

**44.** Расположите по порядку процессы при биосинтезе белка.

- а) присоединение полипептидной цепи к очередной аминокислоте
- б) переписывание наследственной информации с ДНК на мРНК
- в) взаимодействие кодона на мРНК с антикодоном на тРНК
- г) перенос молекул мРНК из ядра в цитоплазму на рибосомы
- д) отделение на рибосоме очередной аминокислоты от тРНК

**45.** Во всех клетках организма:

- а) гены одинаковые

б) разное количество генов

- в) разные гены включаются в разное время
- г) действуют все гены поочередно

**46.** Если в тРНК заменить в антикодоне один из нуклеотидов, то:

- а) синтез белка прекратится
- б) сразу изменится мРНК
- в) изменится первичная структура белка
- г) рибосома распадется на субъединицы

**47.** Найдите пары:

- а) РНК-полимераза
- б) полисома
- г) триплет
- в) аминокислота
- д) мономер белка
- е) место синтеза одинаковых белков
- ж) нуклеотиды, кодирующие аминокислоту
- з) фермент транскрипции

**48.** Найдите пары:

- а) АТФ
- в) рибосома
- б) мРНК
- г) ген
- д) участок ДНК, кодирующий один белок
- е) источник энергии для организма
- ж) место синтеза белков
- з) переносчик генетической информации на рибосому

**49.** Найдите пары:

- а) промотор
- в) терминатор
- б) транскрипция
- г) трансляция
- д) синтез мРНК по матрице ДНК
- е) синтез белка на рибосомах
- ж) посадочная площадка на ДНК для РНК-полимеразы
- з) триплет, обозначающий место завершения синтеза белка

**50.** Что правильно?

- а) на полисомах синтезируются одинаковые белки
- б) промотор располагается после терминатора
- в) в рибосоме есть место только для двух кодонов мРНК

г) каждая аминокислота закодирована только одним кодоном

### 51. Что неверно?

- а) на полисомах синтезируются одинаковые белки
- б) промотор располагается после терминатора
- в) в рибосоме есть место только для двух кодонов мРНК
- г) каждая аминокислота закодирована только одним кодоном

### 52. Каждая рибосома:

- а) может синтезировать любые белки
- б) синтезирует только свойственные ей белки
- в) синтезирует белки по любой мРНК
- г) синтезирует только белки, в данный момент нужные организму

**53.** Для реакций матричного синтеза клетка в качестве мономеров использует:

- а) аминокислоты            д) АТФ
- б) нуклеотиды            е) ДНК
- в) пептиды                ж) РНК
- г) ферменты                з) белки

**54.** Источник энергии для реакций матричного синтеза:

- а) аминокислоты            д) АТФ
- б) нуклеотиды            е) ДНК
- в) пептиды                ж) РНК
- г) ферменты                з) белки

**55.** Катализатор реакций матричного синтеза:

- а) аминокислоты            д) АТФ
- б) нуклеотиды            е) ДНК
- в) пептиды                ж) РНК
- г) ферменты                з) белки

**56.** Для реакций матричного синтеза клетка в качестве матрицы может использовать:

- а) аминокислоты            д) АТФ
- б) нуклеотиды            е) ДНК
- в) пептиды                ж) РНК
- г) ферменты                з) белки

**57.** В клетках эукариот транскрипция идет:

- а) в цитоплазме            в) на рибосомах
- б) в ядре                    г) в ЭПС

**58.** Число видов тРНК соответствует числу:

- а) белков в клетке
- б) триплетов в генетическом коде
- в) триплетов в коде, кодирующих аминокислоты
- г) видов аминокислот
- д) всех аминокислот в клетке

**59.** При трансляции матрицей служит:

- а) участок одной из цепей ДНК
- б) одна цепь всей молекулы ДНК
- в) вся молекула мРНК
- г) участок молекулы мРНК

**60.** Главное предназначение рибосом в том, что они:

- а) удерживают мРНК и тРНК в одном месте для образования между аминокислотами пептидной связи
- б) расплетают двухцепочечную ДНК и обеспечивают, таким образом, процесс трансляции
- в) обеспечивают узнавание кодона на мРНК с помощью антикодона на тРНК
- г) дают возможность транскрипции и трансляции идти одновременно

**61.** Найдите соответствия между белком и местом его синтеза:

- а) гемоглобин            д) поджел. железа
- б) опсин                    е) эритроциты
- в) гормон роста            ж) гипофиз
- г) инсулин                з) сетчатка глаза

**62.** После синтеза белки поступают в:

- а) лизосомы                в) ащп. Гольджи
- б) митохондрии            г) ЭПС

**63.** Сколько аминокислот входит в состав среднего по размерам белка?

- а) 40—50                    в) 4—5 тыс.
- б) 400—500                г) 40—50 тыс.

- 64.** В гипотезе самопроизвольного возникновения белков в первобытном океане заставляя сомневаться:
- а) сложность процесса синтеза белка
  - б) огромная скорость процесса трансляции
  - в) сложное устройство рибосом
  - г) согласованность действий огромного количества разных молекул
- 65.** С какой аминокислоты начинается большинство белков?
- а) треонин      в) серин
  - б) метионин   г) аланин
- 66.** В качестве источника энергии клетка использует белки в последнюю очередь, потому что:
- а) белков в клетках очень мало
  - б) в пептидных связях очень мало энергии
  - в) пептидные связи белков очень прочные
  - г) это энергетически невыгодно
- 67.** Активность генов чаще всего регулируется на этапе:
- а) присоединения РНК-полимеразы к промотору
  - б) соединения ДНК с молекулой-оператором
  - в) реакции гормонов с веществами-эффекторами
  - г) взаимодействия гормонов с белками-регуляторами
- 68.** Самые активные промоторы у:
- а) человека      в) вирусов
  - б) растений      г) бактерий
- 69.** Группу вместе работающих генов называют:
- а) эффектором      в) промотором
  - б) оператором      г) опероном
- 70.** При синтезе белка:
- а) растущий полипептид присоединяется к новой аминокислоте
  - б) очередная аминокислота добавляется к растущему пептиду
  - в) на одной цепи мРНК может работать только одна рибосома
  - г) вместо ферментов работают молекулы аденозинтрифосфата
- 71.** В каждой клетке многоклеточного организма:
- а) большая часть генов постоянно работает
  - б) есть одинаковый набор генов
  - в) работают одинаковые белки
  - г) закодирована информация о различных ферментах
- 72.** В процессе созревания мРНК из нее удаляются:
- а) интроны      в) ферменты
  - б) экзоны      г) белки-эффекторы
- 73.** Экзоном называют:
- а) белок-активатор
  - б) белок-репрессор
  - в) кодирующий фрагмент мРНК
  - г) удаляемый фрагмент мРНК
- 74.** Альтернативный сплайсинг показывает, что в клетке одна и та же генетическая информация:
- а) всегда подвергается различной регуляции
  - б) может проявляться по-разному
  - в) кодируется различными способами
  - г) закодирована на разных участках ДНК
- 75.** Некоторые малые РНК могут:
- а) копировать сами себя
  - б) разрушать другие молекулы РНК
  - в) подавлять трансляцию
  - г) участвовать в регуляции генов
- 76.** Молекула мРНК в процессе созревания:
- а) удлиняется      в) теряет экзоны
  - б) укорачивается      г) приобретает интроны
- 77.** Многие антибиотики могут:
- а) вызывать альтернативный сплайсинг

- б) подавлять транскрипцию
- в) угнетать трансляцию
- г) изменять генетический код бактерий

**78.** Какие функции выполняют гормоны в многоклеточном организме?  
а) регуляция транскрипции

- б) регуляция синтеза белка
- в) перенос крови по организму
- г) синтез антибиотиков

**79.** Чего в клетке больше в данный момент времени?

- а) генов      в) ферментов
- б) белков     г) экзонов

## РАЗДЕЛ 2. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

### Глава 4. РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

#### § 18. Деление клеток. Митоз

**1.** При митозе хроматиды каждой хромосомы расходятся к полюсам клетки в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**2.** Формирование двух дочерних клеток начинается в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**3.** Центриоли располагаются у полюсов клетки, а хромосомы выстраиваются вдоль ее экватора в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**4.** Центриоли делятся и направляются к полюсам клетки, микротрубочки образуют веретено деления, хромосомы скручиваются, укорачиваются, утолщаются и становятся видимыми в световой микроскоп в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**5.** Веретено деления исчезает, во-

круг хромосом образуется ядерная оболочка в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**6.** Вокруг хромосом образуется ядерная оболочка и на хромосомах формируются ядрышки в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**7.** Интенсивный синтез белка, удвоение ДНК и увеличение количества оргanelл происходит в:

- а) анафазе      г) профазе
- б) метафазе    д) интерфазе
- в) телофазе

**8.** Сколько молекул ДНК входит в состав одной хроматиды?

- а) 0    б) 1    в) 2    г) много

**9.** Сколько молекул белка входит в состав одной хромосомы?

- а) 0    б) 1    в) 2    г) много

**10.** Сколько хроматид входит в состав одной молекулы белка?

- а) 0    б) 1    в) 2    г) много

**11.** В клетках эукариотов митоз обычно продолжается:

- а) 1—3 секунды    г) 10—20 часов
- б) 1—3 минуты    д) 1—2 суток
- в) 1—3 часа        е) 1—2 недели

**12.** Жизненный цикл клеток эукариот обычно продолжается:

- а) 1—2 секунды    г) 10—20 часов
- б) 1—2 минуты    д) 1—2 суток
- в) 1—2 часа        е) 1—2 недели

**13.** Расположите по порядку периоды жизни клетки:

- а) анафаза            г) профазы
- б) метафаза         д) интерфазы
- в) телофаза

**14.** Какой из периодов жизни клетки не связан с процессом активного деления, а является только подготовкой к нему?

- а) метафаза         г) интерфазы
- б) телофаза         д) анафаза
- в) профазы          е) цитокинез

**15.** Какие этапы не входят в митоз?

- а) метафаза         г) интерфазы
- б) телофаза         д) анафаза
- в) профазы          е) цитокинез

**16.** С какого этапа начинается митоз?

- а) метафаза         г) интерфазы
- б) телофаза         д) анафаза
- в) профазы          е) цитокинез

**17.** Последний этап митоза:

- а) метафаза         г) интерфазы
- б) телофаза         д) анафаза
- в) профазы

**18.** Клеточный цикл — это период жизни клетки от:

- а) интерфазы до анафазы
- б) метафазы до интерфазы
- в) профазы до телофазы
- г) телофазы до телофазы
- д) интерфазы до телофазы
- е) от одного деления до следующего

**19.** Правильная последовательность периодов в жизни клетки:

- а) телофаза-профаза-метафаза-анафаза-цитокинез-интерфаза
- б) профазы-интерфазы-метафазы-анафаза-цитокинез-телофаза
- в) интерфазы-профазы-метафазы-анафаза-телофаза
- г) метафазы-анафазы-телофаза-профазы-цитокинез-интерфазы
- д) интерфазы-метафазы-профазы-анафазы-цитокинез-телофаза

**20.** В клетке перед митозом:

- а) хромосомы расходятся к разным полюсам
- б) у ядра исчезает оболочка
- в) образуется веретено деления
- г) реплицируется ДНК
- д) синтезируются белки

**21.** В профазе митоза происходит:

- а) разъединение центромер и расхождение хроматид к полюсам
- б) синтез белков, репликация ДНК и удвоение хромосом
- в) исчезновение ядерной мембраны и усиление скрученности хромосом
- г) раскручивание хромосом, появление ядрышек и оболочек у ядер
- д) образование веретена деления между двумя полюсами
- е) выстраивание хромосом вдоль экватора клетки

**22.** В анафазе митоза происходит:

- а) разъединение центромер и расхождение хроматид к полюсам
- б) синтез белков, репликация ДНК и удвоение хромосом
- в) исчезновение ядерной мембраны и усиление скрученности хромосом
- г) раскручивание хромосом, появление ядрышек и оболочек у ядер
- д) образование веретена деления между двумя полюсами
- е) выстраивание хромосом вдоль экватора клетки

**23.** В интерфазе митоза происходит:

а) разъединение центромер и расхождение хроматид к полюсам  
 б) синтез белков, репликация ДНК и удвоение хромосом  
 в) исчезновение ядерной мембраны и усиление скрученности хромосом  
 г) раскручивание хромосом, появление ядрышек и оболочек у ядер  
 д) образование веретена деления между двумя полюсами  
 е) выстраивание хромосом вдоль экватора клетки

**24.** В телофазе митоза происходит:  
 а) разъединение центромер и расхождение хроматид к полюсам  
 б) синтез белков, репликация ДНК и удвоение хромосом  
 в) исчезновение ядерной мембраны и усиление скрученности хромосом  
 г) раскручивание хромосом, появление ядрышек и оболочек у ядер  
 д) образование веретена деления между двумя полюсами  
 е) выстраивание хромосом вдоль экватора клетки

**25.** В метафазе митоза происходит:  
 а) разъединение центромер и расхождение хроматид к полюсам  
 б) синтез белков, репликация ДНК и удвоение хромосом  
 в) исчезновение ядерной мембраны и усиление скрученности хромосом  
 г) раскручивание хромосом, появление ядрышек и оболочек у ядер  
 д) выстраивание хромосом вдоль экватора клетки  
 е) образование веретена деления между двумя полюсами

**26.** Наиболее продолжительна:  
 а) метафаза г) анафаза  
 б) интерфаза д) телофаза  
 в) профазы

**27.** Цитокинезом называют:  
 а) удвоение хромосом перед делением клетки  
 б) образование веретена деления в

процессе митоза  
 в) полное разделение цитоплазмы и органелл на две части  
 г) расхождение хромосом к полюсам клетки  
 д) самый первый период митоза

**28.** Нити веретена деления появляются в клетке на стадии:  
 а) анафазы г) интерфазы  
 б) телофазы д) профазы  
 в) метафазы

**29.** Разъединение центромер и превращение хроматид в самостоятельные хромосомы происходит на стадии:  
 а) анафазы г) интерфазы  
 б) телофазы д) профазы  
 в) метафазы

**30.** При митозе от центриолей к центромерам протягиваются:  
 а) специальные белки  
 б) отдельные хроматиды  
 в) микротрубочки  
 г) целые хромосомы  
 д) особые нуклеиновые кислоты

**31.** Биологическое значение митоза заключается в том, что:  
 а) из всех одиночных родительских клеток получаются две новые  
 б) обеспечивается точная передача генетической информации  
 в) все клетки организма становятся абсолютно одинаковыми  
 г) абсолютно все клетки организма становятся соматическими

**32.** В клетках высших растений отсутствуют:  
 а) хроматиды г) ядро  
 б) центромеры д) клеточный центр  
 в) центриоли е) микротрубочки

**33.** Молекулярной основой размножения следует считать:  
 а) транскрипцию г) митоз  
 б) трансляцию д) апоптоз  
 в) репликацию е) цитокинез

**34.** Что правильно?

- а) деление клетки включает митоз и цитокинез
- б) цитокинез — это основной способ деления ядер
- в) конъюгация клеток часто приводит к апоптозу
- г) жизненный цикл клетки состоит из деления и интерфазы
- д) последнюю фазу митоза называют цитокинезом

**35.** Какие клетки делятся чаще?

- а) эпителия кишечника
- б) клетки роговицы глаза
- в) нейроны
- г) эпителия кожи

**36.** Планомерная смерть клетки называется:

- а) митозом
- б) апоптозом
- в) цитокинезом
- г) конъюгацией

**37.** Найдите соответствия:

- а) апоптоз
- б) митоз
- в) цитокинез
- г) лизис
- д) разрушение клетки
- е) планомерная гибель
- ж) способ деления ядер эукариотов
- з) разделение клетки надвое

**38.** Апоптоз не сопровождается воспалением потому, что:

- а) он происходит слишком быстро, всего за 1—3 часа
- б) он является естественным завершением жизни клетки
- в) с клетками своего организма иммунная система знакома
- г) клетки получают особый химический сигнал для апоптоза

**39.** Механизм апоптоза:

- а) теломераза начинает чрезмерно удлинять концы хромосом
- б) происходит неправильная конъюгация хромосом клетки
- в) из комплекса Гольджи выходят гормоны и нарушают митоз
- г) из лизосом выделяются ферменты и разрушают клетку

**40.** Делиться бесконечно способны:

- а) амёбы и бактерии
- б) эритроциты и лейкоциты
- в) клетки красного костного мозга
- г) клетки спинного мозга

**41.** Фермент теломераза удлиняет концы хромосом после деления клетки для того, чтобы:

- а) увеличить количество генетической информации
- б) возместить потерю генетической информации
- в) сразу подготовить клетку к следующему делению
- г) подготовить клетку к неизбежному цитокинезу

**42.** В профазе ядерная оболочка распадается на части, которые поступают в:

- а) лизосомы
- б) хромосомы
- в) ЭПС
- г) митохондрии

**43.** Веретено деления состоит из:

- а) белков
- б) липидов
- в) мембран
- г) нуклеиновых кислот

**44.** Карิโอтип организма изучают, когда клетка находится в стадии:

- а) профазы
- б) метафазы
- в) телофазы
- г) анафазы

**45.** Количество хромосом в ядре соматической клетки человека равно .... В ядре половой клетки их содержится ..., т.е. в ... раза ...

- а) 22
- б) 23
- в) 44
- г) 46
- д) 2
- е) 3
- ж) больше
- з) меньше

**46.** Что правильно?

- а) молекулярной основой размножения является транскрипция
- б) лизис — процесс разрушения бактерий
- в) цитокинез — способ деления ядра бактерий
- г) если есть пища и нет врагов, то бактерии биологически бессмертны

**47.** Что правильно?

- а) процесс деления клеток занимает от 1 до 3 часов
- б) стволовые клетки могут делиться теоретически бесконечно
- в) веретено деления образуется в профазе
- г) молекулярной основой размножения является репликация

**48.** Что правильно?

- а) заражение клетки вирусом может стать причиной апоптоза
- б) процесс деления клеток занимает от 10 до 20 часов
- в) кариотип организма со временем изменяется
- г) эритроциты и лейкоциты образуются из стволовых клеток
- д) кариотип стволовых клеток особый

**49.** Что правильно?

- а) способность к апоптозу — особенность стволовых клеток
- б) молекулярной основой размножения является трансляция
- в) некоторые вирусы стараются нарушить механизм апоптоза
- г) растения половым способом размножаться не способны

**50.** Что правильно?

- а) движение хромосом при митозе обеспечивают микротрубочки
- б) неполовые клетки содержат каждый ген в двух экземплярах
- в) веретено деления образуется в интерфазе
- г) в половых клетках человека 23 хромосомы

**51.** Сколько хроматид находится в одной хромосоме в конце митоза?

- а) 0 б) 1 в) 2 г) много

**52.** Сколько хроматид находится в одной хромосоме в начале профазы?

- а) 0 б) 1 в) 2 г) много

**53.** Какой набор хромосом в соматических клетках после митоза?

- а) гаплоидный в) триплоидный
- б) диплоидный г) тетраплоидный

**54.** В половых клетках хромосом меньше, чем в соматических поскольку:

- а) они содержат лишь самую важную информацию
- б) они по размеру меньше
- в) после слияния гамет их количество вновь увеличивается
- г) в этих клетках они впоследствии размножаются

**55.** Деление ядра клетки:

- а) апоптоз в) амитоз
- б) митоз г) цитокинез

**56.** Репликация ДНК происходит в ... периоде клеточного цикла.

- а) пресинтетическом
- б) постсинтетическом
- в) синтетическом
- г) цитокинезном

**57.** Деление ядра клетки без спирализации хромосом и образование веретена деления называется:

- а) митозом в) апоптозом
- б) амитозом г) цитокинезом

## § 19. Мейоз

**1.** В соматических клетках плодовой мухи дрозофилы 4 пары хромосом. Какое число хромосом содержится у нее в:

- а) клетке мозга? в) яйцеклетке?
- б) сперматозоиде? г) зиготе?

**2.** У человека в соматических клетках 46 хромосом. Сколько хромосом содержится в:

- а) сперматозоиде г) оплодотворенной
- б) яйцеклетке яйцеклетке
- в) клетке кожи

**3.** Какой набор хромосом получает-ся в клетках после мейоза?

- а) гаплоидный
- б) диплоидный
- в) триплоидный
- г) тетраплоидный

**4.** Конъюгация гомологичных хро-мосом при мейозе происходит:

- а) во второй телофазе
- б) в первой анафазе
- в) во второй профазе
- г) в первой метафазе
- д) в первой профазе
- е) во второй метафазе

**5.** При мейозе интерфаза между двумя последовательными деления-ми ..., так как в ней ...

- а) дольше, чем при митозе
- б) короче, чем при митозе
- в) синтез ДНК не идет
- г) идет синтез ДНК

**6.** Огромное разнообразие организ-мов существует благодаря:

- а) процессу перекреста хромосом в процессе мейоза
- б) процессу конъюгации хромосом в профазе мейоза
- в) независимому расхождению по гаметам каждой пары хромосом
- г) существованию в природе полово-го размножения

**7.** При мейозе после второго этапа деления образуются:

- а) яйцеклетки и сперматозоиды
- б) диплоидные клетки
- в) гаплоидные клетки г) гаметы

**8.** При мейозе после первой анафазы:

- а) к полюсам расходятся хроматиды
- б) к полюсам расходятся гомологич-ные хромосомы
- в) веретено деления не образуется, и полюсов нет
- г) происходят конъюгация хромосом и кроссинговер

**9.** В мейозе после второй телофазы:

- а) образуются четыре соматические клетки
- б) к разным полюсам расходятся хроматиды
- в) к разным полюсам расходятся гомологичные хромосомы
- г) образуются четыре гаплоидных клетки

**10.** С митозом связаны:

- а) конъюгация б) кроссинговер
- в) репликация ДНК
- г) образование гаплоидных клеток
- д) образование диплоидных клеток
- е) образование двух дочерних кле-ток из одной клетки
- ж) образование четырех дочерних клеток из одной клетки
- з) расхождение гомологичных хро-матид без кроссинговера

**11.** С мейозом связаны:

- а) конъюгация
- б) кроссинговер
- в) репликация ДНК
- г) образование гаплоидных клеток
- д) образование диплоидных клеток
- е) образование двух дочерних кле-ток из одной клетки
- ж) образование четырех дочерних клеток из одной клетки
- з) расхождение гомологичных хро-матид без кроссинговера

**12.** В митозе и в мейозе идет:

- а) конъюгация б) кроссинговер
- в) репликация ДНК
- г) образование веретена деления

**13.** Половым клеткам необходим гаплоидный набор хромосом, по-скольку:

- а) при их образовании ядра в клет-ках исчезают
- б) в гаметах места меньше, чем в соматических клетках
- в) после их слияния набор хромосом вновь станет двойным
- г) конъюгация идет только на не-больших участках хромосом

**14.** Что правильно?

- а) запас женских гамет у человека составляет около 3000
- б) процесс трансляции следует за процессом транскрипции
- в) при мейозе репликация идет только перед вторым делением
- г) первая профазы — самая продолжительная часть мейоза

**15.** Что правильно?

- а) перед вторым делением в мейозе репликация ДНК не происходит
- б) мейоз включает 4 последовательных деления
- в) запас женских гамет у человека составляет около 450
- г) радиация одинаково опасна для мальчиков и девочек

**16.** Что правильно?

- а) после мейоза количество генов уменьшается вдвое
- б) сначала начинается конъюгация, а потом кроссинговер
- в) в каждой гамете число генов от отца и от матери разное

**17.** Что правильно?

- а) в метафазе мейоза удвоенные хромосомы не разделяются
- б) в каждой гамете материнских и отцовских генов поровну
- в) перекрест и кроссинговер означают одно и то же понятие
- г) второе деление хромосом при мейозе происходит медленнее

**18.** Что правильно?

- а) сначала начинается трансляция, а потом транскрипция
- б) второе расхождение хромосом при мейозе идет быстрее
- в) после митоза количество генов сокращается вдвое
- г) конъюгация и кроссинговер — синонимы

**19.** При мейозе на второе деление хромосом уходит меньше време-

ни, поскольку:

- а) конъюгация и перекрест хромосом не происходят
- б) ферменты начинают работать быстрее
- в) в клетке уже идет хорошо отлаженный процесс
- г) на процесс репликации время не расходуется

**20.** Рождением скольких детей ограничен организм женщины?

- а) 2—3 б) 23 в) 500 г) около 3000

**21.** Генетические повреждения в половых клетках гораздо опаснее, чем в соматических, поскольку:

- а) в процессе мейоза хромосомы частично деспирализованы
- б) гаметы менее жизнеспособны, чем зиготы
- в) эти нарушения перейдут в организм всех потомков
- г) половые клетки более чувствительны, чем соматические

**22.** Радиационное или химическое воздействие на женский эмбрион значительно опаснее, чем на мужской, поскольку:

- а) у женского эмбриона пострадают все гаметы
- б) возникшие нарушения будут переданы потомкам
- в) женские гаметы намного крупнее, чем мужские
- г) в мужском организме образовались еще не все гаметы

**23.** Облучение мужского эмбриона менее опасно, чем женского, потому что мужские гаметы:

- а) более устойчивы к радиации
- б) образуются в большем числе
- в) образуются постоянно, сменяя старые
- г) способны к передвижению

**24.** Биологическая сущность мейоза заключается в том, что:

- а) появляется возможность кроссинговера хромосом
- б) возникает возможность появления уникальных организмов
- в) образуются гаметы с уменьшенным вдвое набором хромосом
- г) формируются два типа гамет — мужские и женские

**25.** Все организмы генетически неповторимы благодаря:

- а) случайности перекреста хромосом в мейозе
- б) случайности расхождения хромосом к полюсам
- в) огромному числу возможных комбинаций генов
- г) огромному количеству исходного генетического материала

## § 20. Способы размножения организмов

**1.** Гаметы участвуют в размножении, которое называется:

- а) вегетативным в) бесполом
- б) половым г) почкованием
- д) спорообразованием

**2.** Спорообразование — разновидность размножения:

- а) вегетативного в) бесполого
- б) полового г) почкования

**3.** Сколько клеток образуется из одной клетки после одного митоза?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- д) у разных организмов по разному

**4.** Какие органеллы соматической клетки остаются в сперматозоиде?

- а) митохондрии г) центриоли
- б) рибосомы д) вакуоли
- в) апп. Гольджи е) ядро

**5.** К бесполому размножению способны:

- а) рыбы г) все бактерии
- б) земноводные д) все насекомые
- в) кишечнополостные

**6.** С помощью спор размножаются:

- а) бактерии г) хвощи
- б) мхи д) плауны
- в) папоротники

**7.** Процесс образования мужских половых клеток у животных и человека называется ... , образование женских половых клеток называ-

ется ... , а способность организма сохранять постоянство внутренней среды называется ... .

- а) митоз г) сперматогенез
- б) апоптоз д) гомеостаз
- в) овогенез е) цитокинез

**8.** Главное преимущество полового размножения (по сравнению с бесполом) в том, что оно:

- а) обеспечивает передачу молекул ДНК без изменений
- б) дает большую численность потомства
- в) создает новые комбинации генов
- г) занимает значительно меньше времени

**9.** Половой способ размножения — явление, обычное для:

- а) бактерий в) животных
- б) растений г) вирусов

**10.** Вегетативное размножение характерно для:

- а) бактерий в) животных
- б) растений г) вирусов

**11.** Разновидности бесполого размножения:

- а) почкование в) фрагментация
- б) деление г) спорообразование
- д) вегетативное размножение

**12.** При овогенезе ...

- а) происходит созревание яйцеклетки и увеличение ее объема

- б) из одной исходной клетки образуются 4 полноценные гаметы
- в) из одной исходной клетки образуется 1 полноценная гамета
- г) клетки в начальный период делятся посредством митоза

**13.** При сперматогенезе ...

- а) происходит созревание гамет и уменьшение их объема
- б) из одной исходной клетки образуются четыре полноценные гаметы
- в) большая часть цитоплазмы исчезает, остаются ком. Гольджи, митохондрии и центриоль
- г) из четырех клеток три погибают, а одна становится гаметой

**14.** Простым делением размножаются:

- а) растения      в) простейшие
- б) бактерии      г) грибы

**15.** Почковаться могут:

- а) бактерии      в) кораллы
- б) дрожжи      г) амёбы

**16.** Инфузории могут размножаться:

- а) простым делением
- б) половым способом
- в) спорами      г) почкованием

**17.** С помощью фрагментации могут размножаться:

- а) гидры      в) морские звезды
- б) бактерии      г) амёбы

**18.** В основе фрагментации лежит способность организмов к:

- а) апоптозу      в) гомеостазу
- б) конъюгации      г) регенерации

**19.** Зооспорами называют споры:

- а) животных      б) водорослей      в) грибов
- г) способные передвигаться

**20.** У обоеполых растений тычинки и пестики созревают для оплодотворения не одновременно потому, что:

- а) у растений преобладает вегетатив-

ное размножение

- б) это дает возможность для перекрестного опыления
- в) благоприятные условия у них сильно различаются
- г) половое размножение у растений не имеет значения

**21.** Формирование половых клеток:

- а) апоптоз      в) сперматогенез
- б) овогенез      г) гаметогенез

**22.** Половые железы обычно имеют трубчатое строение, чтобы совместить ...

- а) сперматогенез с овогенезом
- б) гаметы мужские и женские
- в) передвижение и созревание
- г) развитие и размножение

**23.** Какие периоды выделяют в развитии гамет?

- а) рождение      г) старение
- б) рост      д) размножение
- в) созревание      е) умирание

**24.** Сперматозоид проникает в яйцеклетку благодаря:

- а) своим маленьким размерам
- б) особой форме своей головки
- в) ферментам из апп. Гольджи
- г) молекулам АТФ в митохондриях

**25.** Сперматозоиды и вирусы сходны тем, что:

- а) их размеры — нанометры
- б) заставляют клетку выполнять их команды
- в) оставляют свою оболочку за пределами клетки
- г) вносят в клетку генетическую информацию

**26.** Развитие яйцеклеток и сперматозоидов сильно различается на стадии:

- а) умирания      г) роста
- б) размножения      д) старения
- в) рождения      е) созревания

**27.** Сильнее всего увеличиваются

в процессе созревания ... гаметы ...  
 а) мужские г) млекопитающих  
 б) женские д) птиц  
 в) насекомых е) рыб

**28.** Как воздействует сперматозоид на яйцеклетку?

а) вносит генетическую информацию  
 б) способствует ее созреванию  
 в) стимулирует ее к развитию  
 г) вызывает ее перемещение в обратную сторону

**29.** Что правильно?

а) соматическими называют все клетки кроме половых  
 б) в яйцеклетку проникает только ДНК сперматозоида  
 в) мужские гаметы млекопитающих крупнее женских  
 г) при созревании из четырех сперматозоидов остается один

**30.** Что правильно?

а) в процессе роста сперматозоиды сильно увеличиваются  
 б) зигота — это оплодотворенная яйцеклетка  
 в) гаметогенез происходит в железах внутренней секреции  
 г) яйцеклетка гораздо меньше сперматозоида

**31.** Что правильно?

а) яйцеклетки образуются только в эмбриональном периоде  
 б) сперматозоиды могут двигаться только вблизи яйцеклетки

в) гаметы — половые клетки  
 г) период созревания гамет носит название мейоза

**32.** Что правильно?

а) яйцеклетки в процессе роста сильно увеличиваются  
 б) гаметогенезом называют развитие только сперматозоидов  
 в) период созревания гамет называется митозом  
 г) мужские гаметы образуются почти до конца жизни особи

**33.** В курином яйце зародышевый диск всегда сверху. В чем причина?

а) он легче желтка и всплывает  
 б) чтоб быть поближе к наседке  
 в) для лучшего освещения  
 г) образуется в верхней части яйца

**34.** Образование женских половых клеток — ..., образование мужских половых клеток — ..., а процесс деления соматических клеток —....

а) мейоз г) сперматогенез  
 б) митоз д) гомеостаз  
 в) овогенез е) цитокинез

**35.** Что правильно?

а) половое размножение обеспечивает разнообразие жизни  
 б) половое размножение — это признак сложности организмов  
 в) неоплодотворенная яйцеклетка развиваться не может  
 г) в гаметах хромосом в два раза больше, чем в зиготе

## § 21. Оплодотворение

**1.** После оплодотворения хромосомный набор клеток:

а) удваивается  
 б) уменьшается вдвое  
 в) становится диплоидным  
 г) становится гаплоидным

**2.** У покрытосеменных (цветковых) растений триплоидный набор имеет:  
 а) гамета б) зигота в) эндосперм

**3.** Что правильно?

а) яйцеклетки крупнее сперматозоидов и неподвижны  
 б) яйцеклетки различных организмов мало отличаются по размерам и форме  
 в) у растений будущий зародыш развивается из эндосперма  
 г) при овогенезе образуется только одна зрелая яйцеклетка

**4.** У покрытосеменных растений оплодотворение называют двойным, поскольку:

- а) с яйцеклеткой сливаются сразу два спермия одновременно
- б) каждый спермий при осеменении делает две попытки
- в) после слияния гамет образуются сразу две зиготы
- г) один спермий дает начало зародышу, а другой — эндосперму

**5.** У покрытосеменных (цветковых) растений при оплодотворении:

- а) один спермий сливается с яйцеклеткой и образует диплоидную зиготу, другой — с гаплоидным ядром и образует диплоидный эндосперм
- б) один спермий сливается с яйцеклеткой и образует диплоидную зиготу, а другой — с двумя ядрами центральных гаплоидных клеток и образуется триплоидный эндосперм
- в) оба спермия сливаются с двумя ядрами яйцеклеток и образуются две диплоидные зиготы
- г) оба спермия сливаются с двумя ядрами центральных клеток и образуются два триплоидных эндосперма

**6.** Оплодотворенная яйцеклетка удваивает хромосомы с помощью ..., затем начинается процесс ...

- а) транскрипции
- б) трансляции
- в) репликации
- г) митоза
- д) мейоза
- е) овогенеза

**7.** Что правильно?

- а) у рыб гамет много, но вероятность их встречи мала
- б) избыток окружающих сперматозоидов яйцеклетке не нужен
- в) при партеногенезе образуются только мужские особи
- г) любой признак закодирован в генах дважды

**8.** Что правильно?

- а) спермии — у животных, а у растений — сперматозоиды

- б) мегаспора у растений — это многоядерная женская клетка
- в) яйцеклетка образуется из зиготы после оплодотворения
- г) с яйцеклеткой сливается только один сперматозоид

**9.** Что правильно?

- а) сначала образуется эндосперм, а затем зигота
- б) партеногенез невозможно вызвать искусственно
- в) яйцеклетке необходим избыток сперматозоидов снаружи
- г) искусственное оплодотворение первым провел Б.П.Астауров

**10.** Что правильно?

- а) сначала образуется зигота, а затем триплоидное ядро
- б) у рыб и земноводных оплодотворение внутреннее
- в) летом и осенью лягушки способны к партеногенезу
- г) яйцеклетка может угнетать подвижность сперматозоидов

**11.** Эндосперм — это:

- а) хранилище спермиев
- б) пыльцевое зерно в пыльнике
- в) вегетативная клетка со спермиями
- г) запас питательных веществ для зародыша

**12.** Второе оплодотворение у растений, приводящее к развитию эндосперма, происходит:

- а) до оплодотворения яйцеклетки
- б) после оплодотворения яйцеклетки
- в) вместо оплодотворения яйцеклетки
- г) независимо от оплодотворения яйцеклетки

**13.** Двойное оплодотворение у растений было открыто ... в ... году.

- а) Виноградским
- б) Навашиным
- в) Струнниковым
- г) Астауровым
- д) 1789
- е) 1889
- ж) 1898
- з) 1988

**14.** Наличие у каждого потомка признаков и отца, и матери на молекулярном уровне объясняется:

- а) слиянием мужской и женской гамет
- б) объединением мужской и женской хромосом
- в) репликацией хромосом в зиготе
- г) гаметогенезом и овогенезом

**15.** В отличие от сперматозоида, спермий:

- а) обладает меньшей подвижностью
- б) обладает большей подвижностью
- в) содержит диплоидный набор хромосом
- г) — название мужской гаметы у цветковых растений

**16.** Парность хромосом восстанавливается в клетках:

- а) при образовании гамет
- б) при образовании зигот
- в) в процессе митоза
- г) после оплодотворения

**17.** Число хромосом уменьшается в клетках вдвое:

- а) при образовании гамет
- б) при образовании зигот
- в) в процессе митоза
- г) в процессе мейоза
- д) при апоптозе

**18.** Число хромосом в клетках сохраняется прежним:

- а) при образовании гамет
- б) при образовании зигот
- в) после митоза
- г) после мейоза
- д) при апоптозе

**19.** Яйцеклетка отличается от сперматозоида тем, что:

- а) отсутствием подвижности
- б) содержит гаплоидный набор хромосом
- в) содержит диплоидный набор хромосом
- г) большими размерами

**20.** Зигота в отличие от сперматозоида:

- а) отсутствием подвижности
- б) содержит гаплоидный набор хромосом
- в) содержит диплоидный набор хромосом
- г) большими размерами

**21.** Диплоидный набор хромосом восстанавливается:

- а) в соматических клетках
- б) после оплодотворения
- в) в зиготах
- д) после митоза
- г) в гаметах
- е) после мейоза

**22.** В половых клетках набор хромосом меньше, чем в соматических, потому что:

- а) после оплодотворения он будет восстановлен
- б) в гаметах для всех генов не хватает места
- в) они образуются в результате мейоза
- г) они содержат только самую важную информацию

**23.** Процесс созревания гамет у животных и человека называется ..., размножение без слияния мужской и женской гамет — ..., а поддержание постоянства внутренней среды называется ... :

- а) митоз
- г) сперматогенез
- б) мейоз
- д) гомеостаз
- в) овогенез
- е) партеногенез

**24.** Партеногенез — это:

- а) разновидность вегетативного размножения
- б) разновидность полового размножения
- в) разновидность бесполого размножения
- г) самостоятельный способ размножения

**25.** Процесс развития из неоплодотворенной яйцеклетки:

- а) апоптоз      в) сперматогенез  
б) овогенез    г) партеногенез

**26.** При партеногенезе образуются:

- а) только женские особи  
б) только мужские особи  
в) и мужские, и женские особи  
г) только полярные тельца

**27.** У пчел в результате мейоза из неоплодотворенных гаплоидных яиц

развиваются:

- а) матки                      в) рабочие пчелы  
б) трутни                     г) самцы

**28.** В ряде случаев у неоплодотворенных яиц партеногенез может быть вызван:

- а) нагреванием  
б) уколом иглой  
в) контактом со сперматозоидом  
г) светом

## ГЛАВА 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

### § 22. Эмбриональное развитие

**1.** После оплодотворения зигота начинает делиться через 30—40:

- а) секунд      в) часов  
б) минут      г) суток

**2.** Первую стадию развития зародыша называют:

- а) гастролой      в) бластулой  
б) зиготой      г) нейрулой

**3.** Вторую стадию развития зародыша называют:

- а) гастролой      в) бластулой  
б) зиготой      г) нейрулой

**4.** Третью стадию развития зародыша называют:

- а) гастролой      в) бластулой  
б) зиготой      г) нейрулой

**5.** Оплодотворенную яйцеклетку называют:

- а) гастролой      в) бластулой  
б) зиготой      г) нейрулой

**6.** В процессе развития зародыша головной мозг образуется из:

- а) эктодермы      в) энтодермы  
б) эктодермы      г) мезодермы

**7.** В процессе развития зародыша легкие образуются из:

- а) эктодермы      в) энтодермы  
б) эктодермы      г) мезодермы

**8.** В процессе развития зародыша скелет образуется из:

- а) эктодермы      в) энтодермы  
б) эктодермы      г) мезодермы

**9.** При развитии зародыша органы слуха и зрения формируются из:

- а) эктодермы      в) энтодермы  
б) эктодермы      г) мезодермы

**10.** В процессе развития зародыша кишечник формируется из:

- а) эктодермы      в) энтодермы  
б) эктодермы      г) мезодермы

**11.** В процессе развития зародыша кровеносные сосуды образуются из:

- а) эктодермы      в) энтодермы  
б) эктодермы      г) мезодермы

**12.** Зародыш с момента появления в нем полости называется:

- а) зиготой      в) нейрулой  
б) гастролой      г) бластулой

**13.** У зародыша три слоя клеток формируются на стадии:

- а) зиготы      в) нейрулы  
б) гастролы      г) бластулы

**14.** Формирование отдельных органов начинается на стадии:

- а) зиготы      в) нейрулы  
б) гастролы      г) бластулы

**15.** Что правильно?

- а) бластула образуется в процессе впячивания стенки гастролы  
б) после впячивания стенки бластулы образуется гастрала  
в) дробление зиготы приводит к образованию бластулы  
г) отдельные органы начинают за-кладываться в гастрале

**16.** Эмбриогенез — это процесс:

- а) оплодотворения  
б) дробления зиготы  
в) образования зиготы  
г) формирования внутренних органов  
д) зародышевого развития организма  
е) зародышевого формирования генов

**17.** Число клеток в бластуле может составлять:

- а) 2    в) 16    д) 300—400  
б) 4    г) 32    е) 3000—4000

**18.** Бластула по размеру:

- а) меньше зиготы    б) больше зиготы  
в) сравнима с зиготой  
г) больше яйцеклетки  
д) меньше яйцеклетки  
е) сравнима с яйцеклеткой

**19.** Наружный слой клеток зародыша называют:

- а) энтодерма      в) нейродерма  
б) эктодерма      г) мезодерма

**20.** Внутренний слой клеток зародыша называют:

- а) энтодерма      в) нейродерма  
б) эктодерма      г) мезодерма

**21.** Средний слой клеток зародыша называют:

- а) энтодерма      в) нейродерма  
б) эктодерма      г) мезодерма

**22.** Найдите соответствия:

- а) зигота      в) гастрала  
б) гамета      г) эктодерма  
д) двухслойный зародыш  
е) внутренний слой гастролы  
ж) половая клетка  
з) оплодотворенная яйцеклетка

**23.** Найдите соответствия:

- а) овогенез      в) гомеостаз  
б) эмбриогенез      г) онтогенез  
д) поддержание постоянства внутренней среды  
е) индивидуальное развитие организма  
ж) образование женских гамет  
з) формирование зародыша

**24.** Расположите по порядку:

- а) бластула      в) зигота  
б) нейрула      г) гастрала

**25.** Клетки бластулы не:

- а) уменьшаются      г) растут  
б) делятся      д) перемешивают  
в) размножаются      цитоплазму

**26.** Бластуляция отличается от обычного деления клеток тем, что:

- а) клетки растут быстрее  
б) клетки не растут  
в) проходит быстрее  
г) хромосомы удваиваются  
д) отсутствует стадия цитокинеза

**27.** У человека все клетки ...

- а) поддерживают друг с другом химическую связь  
б) содержат одинаковое количество ДНК  
в) используют только часть генов  
г) содержат одинаковое количество органелл  
д) имеют примерно одинаковые размеры  
е) произошли из одной клетки и имеют похожую форму

**28.** У хордовых животных из эктодермы развиваются:

- а) органы пищеварения и дыхания

- б) нервная система, органы пищеварения и выделения
- в) скелет, мышцы, органы выделения, и кровообращения
- г) кожный покров, нервная система и органы чувств

**29.** У хордовых животных из энтодермы развиваются:

- а) органы пищеварения и дыхания
- б) нервная система, органы пищеварения и выделения
- в) скелет, мышцы, органы выделения и кровообращения
- г) кожный покров, нервная система и органы чувств

**30.** У хордовых животных из мезодермы развиваются:

- а) органы пищеварения и дыхания
- б) нервная система, органы пищеварения и выделения
- в) скелет, мышцы, органы выделения, и кровообращения
- г) кожный покров, нервная система и органы чувств

**31.** Гомеостазом называют:

- а) набор химических процессов организма
- б) процесс внутриутробного развития
- в) поддержание постоянства внутренней среды
- г) способность клеток общаться на химическом «языке»

**32.** Учение о зародышевых листках в ... году изложил ... , который стоял у истоков науки ...

- а) 1828 ж) Мечников
- б) 1898 з) Ковалевский
- в) 1928 и) цитологии
- г) 1988 к) о гомеостазе
- д) Шпеман л) об овогенезе
- е) Бэр м) эмбриологии

**33.** Наиболее сложным и удивительным ученые считают процесс:

- а) эмбриогенеза в) овогенеза
- б) онтогенеза г) гаметогенеза

**34.** У всех позвоночных существует единый план формирования тканей и органов, который ясно виден на начальных стадиях индивидуального развития. Это может свидетельствовать о том, что:

- а) этот план записан на уровне генов в молекулах ДНК
- б) программа развития организмов возникла самопроизвольно
- в) живые существа являются творением Высшего Разума
- г) план был создан много миллионов лет назад

**35.** Три слоя клеток обнаружил у зародышей всех хордовых ... .

- а) Ковалевский
- б) Мечников
- в) Шпеман
- г) Бэр

**36.** Эмбриогенез завершается:

- а) выходом из яйца
- б) живорождением
- в) началом самостоятельного питания
- г) началом посещения школы

**37.** Онтогенез — это период жизни от ... до ....

- а) появления на свет б) смерти
- в) образования зиготы
- г) половозрелого организма

**38.** Эмбриогенез — это период жизни от ... до ....

- а) появления на свет
- б) смерти
- в) образования зиготы
- г) половозрелого организма

**39.** Онтогенез начинается с:

- а) созревания гамет
- б) образования зиготы
- в) формирования эмбриона
- г) появления на свет
- д) момента оплодотворения

**40.** Клетки зародыша начинают специализироваться на стадии:

- а) бластулы    в) нейрулы  
б) гастролы    г) зиготы

**41.** Клетки начинают перемещаться и менять форму эмбриона на стадии:

- а) зиготы    в) нейрулы  
б) бластулы    г) гастролы

**42.** У зародыша формирование органов начинается на стадии:

- а) зиготы    в) нейрулы  
б) бластулы    г) гастролы

**43.** Каждый тип клеток имеет специализацию. Найдите соответствия:

- а) гемоглобин    в) адреналин  
б) инсулин    г) кератин  
д) клетки эпителия кожи  
е) клетки поджелудочной железы  
ж) красные клетки крови  
з) клетки надпочечников

**44.** Зародыш заметно увеличивает-ся в размерах на стадии:

- а) гастролы    в) нейрулы  
б) бластулы    г) зиготы

**45.** Эмбриональная индукция:

- а) взаимное влияние клеток эмбриона друг на друга  
б) способность ряда клеток вызывать развитие эмбриона  
в) появление в процессе эмбриогенеза близнецов  
г) возможность эмбриона начинать развитие самостоятельно

**46.** Эмбриональная индукция показывает, что каждая клетка:

- а) заранее знает свое место в организме

- б) заранее знает свою функцию  
в) постоянно общается с соседними и на них влияет

г) понимает, какие гены и когда включать или выключать

**47.** Появление организмов-близнецов можно вызвать на стадии:

- а) зиготы    в) нейрулы  
б) бластулы    г) гастролы

**48.** Формирование сложного организма из одной единственной клетки особенно удивляет тем, что:

- а) клеток очень много и они быстро размножаются  
б) каждая клетка содержит информацию обо всем организме  
в) каждая клетка пользуется своей информацией  
г) многочисленные разные клетки действуют согласованно

**49.** Сходство эмбрионов позвоночных на начальных стадиях развития К. Бэр объяснял:

- а) эмбриональной индукцией  
б) единым планом закладки органов и тканей  
в) способностью зиготы к дроблению  
г) способностью клеток к дифференцировке

**50.** Согласованность формирования различных зародышевых листков объясняется:

- а) законом зародышевого сходства  
б) дифференцировкой клеток  
в) синхронностью дробления  
г) эмбриональной индукцией

## § 23. Постэмбриональное развитие

**1.** Постэмбриональное развитие длится от ... до ... .

- а) образования зиготы  
б) смерти  
в) полового созревания  
г) появления на свет

**2.** Смысл метаморфоза:

- а) сбить с толку хищников  
б) освоить новую среду обитания  
в) получить доступ к новому источнику пищи  
г) ускорить размножение

**3.** У некоторых насекомых на стадии куколки происходит:

- а) метаморфоз
- в) эмбриогенез
- б) гомеостаз
- г) онтогенез

**4.** Непрямое развитие (с полным превращением) характерно для:

- а) многих насекомых
- б) млекопитающих
- в) пресмыкающихся
- г) земноводных

**5.** Прямое развитие (с неполным превращением) характерно для:

- а) некоторых насекомых
- б) млекопитающих
- в) пресмыкающихся
- г) земноводных

**6.** Что правильно?

- а) постэмбриональное развитие всегда идет с метаморфозом
- б) основное значение метаморфоза заключено в превращении
- в) яды в организме особенно опасны в постэмбриогенезе
- г) постэмбриогенез и учеба в школе заканчиваются одновременно

**7.** Что правильно?

- а) на стадии куколки насекомое не питается
- б) некоторые личинки устроены сложнее, чем взрослые особи
- в) метаморфоз и онтогенез — синонимы
- г) на эмбриональной стадии у организмов много общего

**8.** Что правильно?

- а) постэмбриональный период обычно короче эмбрионального
- б) на стадии личинки насекомые не питаются
- в) метаморфоз исключает конкуренцию личинок и взрослых
- г) у личинок развиваются особые временные органы

**9.** Что правильно?

- а) на стадии куколки все процессы прекращаются

- б) на постэмбриональной стадии организмы часто похожи
- в) постэмбриональный период обычно дольше эмбрионального
- г) личинки всегда устроены проще, чем взрослые особи

**10.** Что правильно?

- а) недостаток в пище йода снижает активность мозга
- б) на стадии куколки идет глубокая перестройка организма
- в) никотин и алкоголь особого вреда не приносят
- г) курение уменьшает снабжение тканей кислородом

**11.** Что верно?

- а) доказано, что сходство головастиков с рыбами свидетельствует о происхождении лягушек от рыб
- б) сходство головастиков с рыбами может указывать на единый план создания организмов
- в) строение личинок указывает на их приспособленность к среде обитания
- г) головастики, как и рыбы, приспособлены к обитанию в водной среде

**12.** Что правильно?

- а) метаморфоз характерен для просто устроенных организмов
- б) личинки всегда устроены проще, чем взрослые особи
- в) постэмбриогенез — синоним постнатального периода
- г) смысл метаморфоза в смене образа жизни и среды обитания

**13.** Типы онтогенеза животных:

- а) яйцекладный
- в) кукольный
- б) внутриутробный
- г) личиночный

**14.** Какой тип онтогенеза характерен для многих насекомых?

- а) яйцекладный
- в) кукольный
- б) внутриутробный
- г) личиночный

**15.** Какой тип онтогенеза характерен для пресмыкающихся?

- а) яйцекладный в) кукольный  
б) внутриутробный г) личиночный

**16.** Какой тип онтогенеза характерен для большинства млекопитающих?

- а) яйцекладный в) кукольный  
б) внутриутробный г) личиночный

**17.** Какой тип онтогенеза характерен для земноводных?

- а) яйцекладный в) кукольный  
б) внутриутробный г) личиночный

**18.** Жизненный цикл организма заканчивается:

- а) половым созреванием  
б) рождением потомства  
в) старостью г) смертью

**19.** Типы онтогенеза животных различаются:

- а) особенностями метаморфоза  
б) различиями в размерах тела  
в) условиями внешней среды  
г) возможностями питания зародыша

**20.** Под чередованием поколений в жизненном цикле понимают:

- а) среднюю продолжительность жизни данного вида особей  
б) смену поколений, различающихся способом размножения  
в) чередование процессов рождения и смерти  
г) смену способа размножения в зависимости от среды

## РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ

### Глава 6. ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ

#### § 24. Моногибридное скрещивание.

#### Первый и второй законы Менделя

**1.** Генетика изучает:

- а) законы изменчивости живых организмов  
б) материальные основы наследственности и изменчивости  
в) законы наследственности живых организмов  
г) законы появления новых признаков у животных и растений

**2.** Наследственность — это способность организмов:

- а) походить друг на друга  
б) приобретать новые признаки в процессе онтогенеза  
в) изменять признаки в результате скрещивания  
г) передавать признаки следующим поколениям

**3.** Изменчивость — это способность

организмов:

- а) изменять свой генотип  
б) приобретать новые признаки в процессе онтогенеза  
в) передавать признаки следующим поколениям  
г) изменять признаки в результате скрещивания

**4.** Основа наследственности — это:

- а) половые клетки организма  
б) гены организма  
в) участки молекул нуклеиновых кислот  
г) генотип и фенотип организма

**5.** Строение одной молекулы белка закодировано в одной(-ом):

- а) ДНК г) гене  
б) нуклеотиде д) кодоне  
в) триплете е) хромосоме

**6.** Чего в клетке больше?

- а) генов б) хромосом в) ДНК  
г) всех поровну

**7.** Моногибридным называют скрещивание особей, различающихся по:

- а) одному гену  
б) одной паре признаков  
в) одному признаку  
г) одной паре генов

**8.** Мендель ставил опыты с ... линиями гороха. Он изучал наследование ... признаков и проводил ... учет результатов скрещивания.

- а) неизученными е) необычных  
б) общими ж) количественных  
в) чистыми з) качественных  
г) синтетических и) добросовестный  
д) альтернативных

**9.** Доминирование — это:

- а) преобладание замаскированного признака одного из родителей у гибридов второго поколения  
б) появление одного нового признака у гибридов первого поколения  
в) преобладание признака одного из родителей у гибридов первого поколения  
г) проявление замаскированных признаков у гибридов первого поколения

**10.** Доминировать — значит:

- а) быть единственным  
б) быть более заметным  
в) господствовать г) преобладать  
д) подавляться другим признаком

**11.** Рецессивный признак:

- а) способный проявиться только во втором поколении  
б) подавленный в) не проявившийся  
г) замаскированный

**12.** Где второй закон Менделя сформулирован лучше?

- а) в потомстве от скрещивания гибридов первого поколения 25% осо-

бей с рецессивным признаком

б) в потомстве от скрещивания гибридов первого поколения 75% особей с доминантным признаком

в) после скрещивания особей с двумя альтернативными признаками в первом поколении наблюдается расщепление по фенотипу 3:1

г) в потомстве от скрещивания гибридов первого поколения доминантный и рецессивный признаки расщепляются в соотношении 3:1

д) после скрещивания особей, различных по одному признаку, потомство в первом поколении имеет одинаковый фенотип

**13.** Где сказано лучше?

Гомозиготная особь:

- а) имеет только один заметный признак  
б) содержит только два рецессивных гена  
в) содержит только два доминантных гена  
г) в потомстве дает расщепление только по одному признаку  
д) не дает в потомстве расщепления по данному признаку

**14.** Если Ваших бабушку и дедушку считать исходными родителями, то Вас можно обозначить генетическим символом:

- а)  $P_1$  в)  $P_3$  д)  $F_1$  ж)  $F_3$   
б)  $P_2$  г)  $P_4$  е)  $F_2$  з)  $F_4$

**15.** Если Ваших бабушку и дедушку считать исходными родителями, то Ваших родителей можно обозначить генетическим символом:

- а)  $P_1$  в)  $P_3$  д)  $F_1$  ж)  $F_3$   
б)  $P_2$  г)  $P_4$  е)  $F_2$  з)  $F_4$

**16.** Если Ваших бабушку и дедушку считать исходными родителями, то Ваших будущих внуков можно обозначить генетическим символом:

- а)  $P_1$  в)  $P_3$  д)  $F_1$  ж)  $F_3$   
б)  $P_2$  г)  $P_4$  е)  $F_2$  з)  $F_4$

**17.** Организмы разных поколений связаны друг с другом благодаря:

- а) генам г) мейозу
- б) признакам д) митозу
- в) гаметам е) законам Менделя

**18.** Если ген А доминирует над геном а, то особи с доминантным признаком могут иметь генотипы:

- а) АА б) Аа в) аА г) аа

**19.** Признаки диплоидного организма, размножающегося половым способом, зависят от:

- а) гамет, давших начало зиготе
- б) включения-выключения генов
- в) внешних условий, влияющих на генотип
- г) генотипа образовавшейся зиготы
- д) только от набора генов организма
- е) только от условий среды

**20.** Генотипом называют:

- а) тип генов, доминирующих у данного организма
- б) совокупность всех генов организма
- в) набор всех признаков организма
- г) набор всех генов соматической клетки

**21.** Генотип организма заключен:

- а) только в сперматозоидах
- б) только в яйцеклетках
- в) и в мужских, и в женских гаметах
- г) в любой соматической клетке
- д) в зиготе

**22.** Фенотипом называют:

- а) признак, доминирующий у данного организма
- б) совокупность всех признаков организма
- в) совокупность внешних признаков организма
- г) набор признаков, которые в течение жизни не меняются
- д) набор признаков, меняющихся в результате скрещивания

**23.** Фенотип организма формируется под влиянием:

- а) только внешней среды
- б) генотипа
- в) генов половых клеток
- г) генов соматических клеток
- д) генов и внешней среды

**24.** Чем отличается гомозигота АА от гетерозиготы Аа в случае неполного доминирования?

- а) только генотипом
- б) только фенотипом
- в) и генотипом, и фенотипом
- г) ничем не отличается

**25.** Чем отличается гомозигота АА от гетерозиготы Аа в случае полного доминирования?

- а) только генотипом
- б) только фенотипом
- в) и генотипом, и фенотипом
- г) ничем не отличается

**26.** Организмы, образующие только один вид гамет и при скрещивании не дающие в потомстве расщепления, называются:

- а) гетерозиготными в) доминантными
- б) гомозиготными г) рецессивными

**27.** Организмы, дающие два вида гамет и при скрещивании дающие в потомстве расщепление, называются:

- а) рецессивными в) гомозиготными
- б) доминантными г) гетерозиготными

**28.** Сколько альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

**29.** Правильная последовательность передачи генетической информации:

- а) белок-ген-признак
- б) ген-признак-белок
- в) ген-белок-признак
- г) белок-признак-ген

**30.** Линии животных и растений называют чистыми, потому что ...

- а) скрещивание проводят в стерильных условиях
- б) в первом поколении гибридов проявляется только доминантный признак
- в) в их потомстве нет разнообразия по данному признаку
- г) в ряду поколений сохраняется однородная совокупность генов
- д) их геномы проходят очистку в процессе мейоза и оплодотворения

**31.** Под рецессивностью понимают исчезновение:

- а) распространенного признака у гибридов первого поколения
- б) редкого признака у гибридов во втором поколении
- в) одного признака из двух во втором поколении гибридов
- г) одного признака из двух в первом поколении гибридов

**32.** Первый закон Менделя:

- а) в потомстве от скрещивания гибридов первого поколения 25% особей с рецессивным признаком
- б) в потомстве от скрещивания гибридов первого поколения 75% особей с доминантным признаком
- в) после скрещивания особей с двумя альтернативными признаками в первом поколении наблюдается расщепление по фенотипу 3:1
- г) после скрещивания особей, различных по одной паре признаков, потомство в первом поколении имеет фенотип одного из родителей
- д) в потомстве от скрещивания гибридов первого поколения доминантный и рецессивный признаки расщепляются в соотношении 3:1

**33.** Элементарной единицей наследственности считают:

- а) ген                      г) ДНК
- б) нуклеотид          д) участок ДНК
- в) триплет                е) хромосому

**34.** При полном доминировании расщепление 3:1 по фенотипу во втором поколении будет при скрещивании:

- а) доминантной и рецессивной гомозигот
- б) двух гетерозигот
- в) гетерозиготы с доминантной гомозиготой
- г) гетерозиготы с рецессивной гомозиготой

**35.** В каждом гене закодирована информация об одном (-ой):

- а) кодоне                в) аминокислоте
- б) белке                 г) триплете

**36.** Сколько типов гамет образуется после мейоза из гомозиготной соматической клетки, содержащей четыре различных доминантных гена?

- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

**37.** Некая гомозиготная соматическая клетка содержит только 4 разных доминантных гена. Сколько разных генов будет содержать каждая гамета этой клетки после мейоза?

- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

**38.** Гаплоидный — значит:

- а) способный скрещиваться
- б) образующий гаметы
- в) содержащий двойной набор хромосом
- г) содержащий каждый ген в одном экземпляре

**39.** Гомологичный — значит:

- а) гомозиготный    в) гаплоидный
- б) диплоидный    г) соответственный

**40.** У млекопитающих яйцеклетка и сперматозоид различаются:

- а) размерами    в) подвижностью
- б) формой        г) числом генов

**41.** Менделю удалось открыть законы наследственности во многом благодаря тому, что он начал свои опыты с:

- а) гомозиготными особями только по доминантному гену  
 б) гомозиготными особями только по рецессивному гену  
 в) гетерозиготными линиями гороха  
 г) чистыми линиями гороха

#### 42. Фенотип — это:

- а) внешний вид организма  
 б) набор всех признаков организма  
 в) собрание внутренних особенностей организма  
 г) воплощенный в белках генотип организма

#### 43. Число хромосом уменьшается вдвое:

- а) после мейоза б) после митоза  
 в) при оплодотворении  
 г) при получении чистых линий

#### 44. Наследственность позволяет:

- а) скрещиваться и давать потомство  
 б) сохранять особенности в ряду поколений  
 в) передавать признаки потомкам  
 г) приобретать новые признаки в процессе онтогенеза

#### 45. Изменчивость позволяет:

- а) скрещиваться и давать потомство  
 б) приспосабливаться к разнообразным условиям  
 в) передавать признаки потомкам  
 г) приобретать новые признаки в процессе онтогенеза

#### 46. Огромное разнообразие и красота организмов свидетельствует о:

- а) самопроизвольном и случайном возникновении жизни  
 б) сотворении для изучения людьми  
 в) бесконечной способности организмов к изменениям  
 г) численном превосходстве признаков над генами

#### 47. Закономерности наследственности и изменчивости были открыты независимо друг от друга:

- а) Менделем г) Корренсом  
 б) Де Фризом д) Страсбурггером  
 в) Вейсманом е) Чермаком

#### 48. Работы Менделя стали известны в ... г., а в ... г. к таким же выводам независимо пришли ..., ... и ...

- а) 1668 д) Де Фриз  
 б) 1866 е) Корренс  
 в) 1876 ж) Вейсман  
 г) 1900 з) Чермак

#### 49. Митоз открыл в ... году ..., а мейоз впервые описал ... в ... году.

- а) 1668 д) Ван Бенеден  
 б) 1876 е) Вейсман  
 в) 1887 ж) Страсбурггер  
 г) 1900 з) Корренс

#### 50. Предположение о том, что половые клетки, по сравнению с клетками соматическими, содержат уменьшенный вдвое набор хромосом, впервые высказал:

- а) Страсбурггер в) Ван Бенеден  
 б) Чермак г) Вейсман

#### 51. Основной метод генетики:

- а) гибридологический  
 б) математический  
 в) статистический г) биохимический

#### 52. В опытах Менделя с горохом доминантными признаками оказались ... , а рецессивными — ... .

- а) белые цветки б) красные цветки  
 в) желтые горошины  
 г) зеленые горошины  
 д) гладкие горошины  
 е) морщинистые горошины

#### 53. Как называлась первая в мире опубликованная работа по генетике?

- а) «Три закона Грегора Менделя»  
 б) «Эксперименты чешского священника»  
 в) «Опыты над растительными гибридами»  
 г) «Математический анализ скрещиваний у гороха»

**54.** Синонимы слову *альтернативный*:

- а) аналитический  
 б) взаимоисключающий  
 в) контрастный д) один из двух  
 г) заметный е) один из многих

**55.** Первый закон Менделя называют еще:

- а) правилом доминирования  
 б) законом единообразия гибридов первого поколения

- в) правилом чистоты гамет  
 г) законом расщепления

**56.** Мендель выбрал для своих исследований растение гороха, потому что оно:

- а) самоопыляющееся  
 б) перекрестноопыляющееся  
 в) однолетнее  
 г) многолетнее  
 д) имеет малозаметные признаки  
 е) имеет заметные признаки

## § 25. Цитологические основы закономерностей наследования

**1.** После моногибридного скрещивания гетерозигот при неполном доминировании:

- а) все потомки в  $F_2$  одинаковы по фенотипу  
 б) все потомки в  $F_1$  одинаковы по фенотипу  
 в) в  $F_1$  расщепление 1:2:1  
 г) в  $F_2$  расщепление 1:2:1

**2.** После моногибридного скрещивания доминантной и рецессивной гомозигот при неполном доминировании:

- а) в первом поколении проявляется промежуточный признак  
 б) в первом поколении расщепления не будет  
 в) во втором поколении расщепления не будет  
 г) во втором поколении будет расщепление 1:2:1

**3.** При моногибридном скрещивании двух гомозигот (доминантной и рецессивной) в случае неполного доминирования расщепление по фенотипу во втором поколении описывается соотношением:

- а) 3:1 в) 1:3:1 д) 2:1:1  
 б) 1:3 г) 1:2:1 е) 1:1:1

**4.** При моногибридном скрещива-

нии двух гомозигот (доминантной и рецессивной) при неполном доминировании расщепление по фенотипу в первом поколении:

- а) 3:1 в) 1:3:1 д) 2:1:1  
 б) 1:3 г) 1:2:1 е) 1:1:1  
 з) расщепления не происходит

**5.** При моногибридном скрещивании гетерозигот при полном доминировании расщепление по фенотипу в первом поколении:

- а) 1:1 в) 1:2:1  
 б) 3:1 г) 1:3:1

**6.** При моногибридном скрещивании гетерозигот при неполном доминировании в первом поколении расщепление по фенотипу:

- а) 1:1 в) 1:2:1  
 б) 3:1 г) 1:3:1

**7.** При моногибридном скрещивании двух гетерозигот при полном доминировании количество разных фенотипов в первом поколении:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

**8.** При моногибридном скрещивании гетерозиготы с рецессивной гомозиготой количество возможных генотипов:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

- 9.** При моногибридном скрещивании гетерозиготы с рецессивной гомозиготой количество разных фенотипов в первом поколении:  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 10.** При моногибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной в случае полного доминирования количество фенотипов в первом поколении:  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 11.** Провели моногибридное скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой. Каким может быть максимальное число разных генотипов во втором поколении?  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 12.** Провели моногибридное скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой. Каким может быть максимальное число разных генотипов в первом поколении?  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 13.** При моногибридном скрещивании двух гомозигот (доминантной и рецессивной) в случае полного доминирования расщепление возможно:  
а) только в первом поколении  
б) только во втором поколении  
в) во втором и всех последующих поколениях  
г) в любом поколении
- 14.** Мендель на первой стадии в качестве родителей брал горох:  
а) гетерозиготу и гомозиготу  
б) две рецессивных гомозиготы  
в) две доминантных гомозиготы  
г) доминантную и рецессивную гомозиготы  
д) две гетерозиготы
- 15.** При скрещивании двух разных гомозигот доля гетерозигот во втором поколении составит:  
а) 25% б) 50% в) 75% г) 100%
- 16.** При скрещивании двух разных гомозигот в случае неполного доминирования в первом поколении доля растений с промежуточным фенотипом составит:  
а) 25% б) 50% в) 75% г) 100%
- 17.** При скрещивании двух разных гомозигот во втором поколении в случае неполного доминирования доля растений с промежуточным фенотипом составит:  
а) 25% б) 50% в) 75% г) 100%
- 18.** При скрещивании двух разных гомозигот во втором поколении в случае полного доминирования доля растений с рецессивным фенотипом составит:  
а) 25% б) 50% в) 75% г) 100%
- 19.** Скрестили длинношерстную гомозиготную лисицу с короткошерстным лисом. Ген длинной шерсти доминирует. В потомстве первого поколения будут:  
а) лишь длинношерстные гомозиготы  
б) лишь длинношерстные гетерозиготы  
в) длинношерстные : короткошерстные = 3:1  
г) длинношерстные : короткошерстные = 1:1
- 20.** Скрестили черного кота с белой кошкой. Получили трех черных и четырех белых котят. Черная окраска доминирует. Генотипы родителей:  
а) кот (Aa), кошка (Aa)  
б) кот (Aa), кошка (aa)  
в) кот (aa), кошка (Aa)  
г) кот (aa), кошка (AA)
- 21.** Скрестили черного кота с черной кошкой. Получили восемь черных и трех белых котят. Черная окраска доминирует. Генотипы родителей:  
а) кот (Aa), кошка (Aa)  
б) кот (Aa), кошка (aa)  
в) кот (aa), кошка (Aa)  
г) кот (aa), кошка (AA)

**22.** Если организмы не дают расщепления признаков во втором поколении, их можно назвать:

- а) моногибридными
- б) гетерозиготными
- в) доминантными
- д) гомозиготными
- г) рецессивными
- е) аллельными

**23.** Гетерозиготная особь... (найдите лучшие ответы)

- а) имеет два гена одного аллеля
- б) содержит и доминантные и рецессивные гены
- в) содержит и доминантный и рецессивный аллели данного гена
- г) в потомстве дает расщепление по данному признаку

**24.** У гетерозиготной особи половые клетки содержат по одному гену из каждой пары. Это утверждение называют:

- а) законом расщепления
- б) законом чистоты гамет
- в) первым законом Менделя
- г) законом единообразия гибридов первого поколения
- д) законом доминирования

**25.** Аллельными называют:

- а) гены желтой и зеленой окраски семян у гороха
- б) гены, расположенные в одинаковых участках гомологичных хромосом
- в) доминантный и рецессивный гены, расположенные в гомологичных хромосомах
- г) любые гены, составляющие пару и расположенные в одной хромосоме

**26.** Признак гибрида, проявляющийся в первом поколении при моногибридном скрещивании двух гомозигот (доминантной и рецессивной), называют:

- а) альтернативным
- б) аллельным
- в) гетерозиготным
- г) гомозиготным
- д) рецессивным
- е) доминантным

**27.** Аллельные гены:

- а) расположены в гомологичных хромосомах
- б) расположены в гетерологичных хромосомах
- в) попадают в одну гамету
- г) попадают в разные гаметы

**28.** Аллели генов всегда находятся в... (найдите лучший ответ)

- а) одной хромосоме
- б) двух хромосомах
- в) разных хромосомах
- г) парных хромосомах

**29.** Аллельные гены располагаются в... (найдите ошибочный ответ)

- а) одной хромосоме
- б) двух хромосомах
- в) разных хромосомах
- г) гомологичных хромосомах
- д) гетерологичных хромосомах

**30.** После мейоза аллельные гены оказываются в:

- а) одной гамете
- б) разных гаметах
- в) одной зиготе
- г) разных зиготах
- д) одной соматической клетке
- е) разных соматических клетках

**31.** Аллели одного гена в результате мейоза оказываются в ...

- а) соматических клетках
- б) разных клетках
- в) одной клетке
- г) разных гаметах
- д) разных зиготах
- е) половых клетках

**32.** У организмов существует огромное количество ..., то есть ... признаков (вставьте самое подходящее).

- а) взаимоисключающих
- б) альтернативных
- в) дискретных
- г) контрастных
- д) доминантных
- е) отдельных
- ж) рецессивных
- з) простых

**33.** Гетерозиготность организма можно выявить после: скрещивания его с ... особью.

- а) гомозиготной по доминантному аллелю

- б) гомозиготной по рецессивному аллелю  
 в) несущей доминантный аллель  
 г) несущей рецессивный аллель

**34.** Аллели — это гены, которые:

- а) в хромосомах лежат рядом  
 б) находятся в одинаковых местах гомологичных хромосом  
 в) в своей структуре имеют небольшие различия  
 г) абсолютно одинаковы, но кодируют разные признаки  
 д) абсолютно разные, но кодируют одинаковые признаки

**35.** Принцип чистоты гамет:

- а) половые клетки гомозиготной особи «чисты», то есть содержат только доминантные или только рецессивные гены  
 б) после мейоза в каждой гамете остается только одна пара хромосом, которая дает начало другим парам  
 в) гены смешиваются не как краски, а как горошины, проявляясь в том или ином поколении  
 г) после мейоза гаметы очищаются от рецессивных генов (в них остаются только доминантные)

**36.** Если в некой соматической клетке находятся 12 разных генов, то сумма всех аллелей в ней равна:  
 а) 6 б) 12 в) 24 г) 48

**37.** Диплоидный — это значит:

- а) образующий зиготы  
 б) содержащий два аллеля любого гена  
 в) содержащий двойной набор хромосом  
 г) имеющий по одному аллелю каждого гена

**38.** Скрестили высокие растения с низкими и получили в потомстве 11 высоких и 9 низких растений. Генотипы родителей:

- а)  $AA \times aa$  в)  $AA \times Aa$   
 б)  $Aa \times Aa$  г)  $Aa \times aa$

**39.** Высокие растения скрестили друг с другом и в потомстве получили только высокие растения. Генотипы родителей:

- а)  $AA \times aa$  в)  $AA \times Aa$   
 б)  $Aa \times Aa$  г)  $Aa \times aa$

**40.** Высокие растения скрестили друг с другом и в потомстве получили 19 растений высокого роста и 6 — низкого роста. Генотипы родителей:

- а)  $AA \times aa$  в)  $AA \times Aa$   
 б)  $Aa \times Aa$  г)  $Aa \times aa$

**41.** Сколько аллелей каждого гена в соматической клетке?

- а) 1 б) 2 в) 4 г) около 30 000

**42.** Сколько аллелей каждого гена в зиготе?

- а) 1 в) 4  
 б) 2 г) около 30 000

**43.** Сколько аллелей каждого гена в яйцеклетке?

- а) 1 в) 4  
 б) 2 г) около 30 000

**44.** Сколько аллелей одного гена в сперматозоиде?

- а) 1 в) 4  
 б) 2 г) около 30 000

**45.** Сколько генов в одной гамете человека?

- а) 1 в) 4  
 б) 2 г) около 30 000

**46.** Скрестили двух свирепых драконов и в потомстве получили только одного ласкового дракончика. Если свирепость доминирует, то какова вероятность, что у отца есть ген, отвечающий за ласковый характер?  
 а) 25% б) 50% в) 75% г) 100%

**47.** Скрестили высокие растения с низкими и получили 181 высокое

растение и 205 низких растений. Какова вероятность, что у родительских растений высокого роста содержится ген низкого роста?

- а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**48.** У гороха ген высокого роста доминирует над геном низкого роста. Скрестили два высоких гетерозиготных растения. С какой вероятностью в потомстве могут получить растения низкого роста?

- а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**49.** В случае неполного доминирования при скрещивании растений с красными и белыми цветками в первом поколении гибридов получили растения только с розовыми цветками. При дальнейшем скрещивании во втором поколении получили 200 растений. Сколько растений должно иметь розовые цветки?

- а) 150 б) 100 в) 50 г) 25

**50.** В случае неполного доминирования при скрещивании растений с красными и белыми цветками в первом поколении гибридов получили растения только с розовыми цветками. При дальнейшем скрещивании этих гибридов во втором поколении получили 200. Сколько примерно растений должно иметь белые цветки?

- а) 150 б) 100 в) 50 г) 25

**51.** В случае неполного доминирования при скрещивании растений с красными и белыми цветками в первом поколении гибридов получили растения только с розовыми цветками. При дальнейшем скрещивании этих гибридов во втором поколении получили 200 растений. Сколько примерно растений должно иметь красные цветки?

- а) 150 б) 100 в) 50 г) 25

**52.** Провели скрещивание двух разных гомозигот. Сколько процентов

гетерозигот будет во втором поколении?

- а) 100 б) 75 в) 50 г) 25

**53.** Аллели — это гены, расположенные в:

- а) одном месте на одной хромосоме  
б) одном месте на парных хромосомах  
в) одном месте на всех хромосомах  
г) разных местах одной хромосомы

**54.** Согласно второму закону Менделя, расщепление признаков у гибридов происходит:

- а) во всех поколениях  
б) в первом поколении  
в) во втором поколении  
г) если они получены от скрещивания двух гетерозигот

**55.** Второй закон Менделя действует тогда, когда гены располагаются:

- а) в разных хромосомах  
б) в парных хромосомах  
в) во всех хромосомах  
г) в одной хромосоме

**56.** В случае полного доминирования у гибридов в первом поколении фенотип одинаков при скрещивании:

- а) двух гетерозигот  
б) гетерозиготы и доминантной гомозиготы  
в) гетерозиготы и рецессивной гомозиготы  
г) доминантной и рецессивной гомозигот

**57.** В случае полного доминирования у гибридов в первом поколении наблюдается расщепление по фенотипу 3:1 от скрещивания:

- а) двух гетерозигот  
б) гетерозиготы и доминантной гомозиготы  
в) гетерозиготы и рецессивной гомозиготы  
г) доминантной и рецессивной гомозигот

**58.** В случае полного доминирования у гибридов в первом поколении наблюдается расщепление по фенотипу 1:1 от скрещивания:

- а) двух гетерозигот
- б) гетерозиготы и доминантной гомозиготы
- в) гетерозиготы и рецессивной гомозиготы
- г) доминантной и рецессивной гомозигот

**59.** При неполном доминировании у потомков в первом поколении фенотип одинаков в результате скрещивания:

- а) двух гетерозигот
- б) гетерозиготы и доминантной гомозиготы
- в) гетерозиготы и рецессивной гомозиготы
- г) доминантной и рецессивной гомозигот

**60.** В случае неполного доминирования у потомков в первом поколении наблюдается расщепление по фенотипу 1:2:1 после скрещивания:

- а) двух гетерозигот
- б) гетерозиготы и доминантной гомозиготы
- в) гетерозиготы и рецессивной гомозиготы
- г) доминантной и рецессивной гомозигот

**61.** В случае неполного доминирования у потомков в первом поколении наблюдается расщепление по фенотипу 1:1 после скрещивания:

- а) двух гетерозигот
- б) гетерозиготы и доминантной гомозиготы
- в) гетерозиготы и рецессивной гомозиготы
- г) доминантной и рецессивной гомозигот

**62.** Цитологической основой расщепления признаков у потомства

является ... гомологичных хромосом в процессе ... и их последующее ... в разнообразных комбинациях в процессе ... .

- а) соединение г) мейоза
- б) расхождение д) онтогенеза
- в) митоза е) оплодотворения

**63.** Принцип чистоты гамет получил цитологическое объяснение после изучения процесса:

- а) митоза в) онтогенеза
- б) мейоза г) гомеостаза

**64.** С какой фазой мейоза связано расщепление признаков при моногибридном скрещивании?

- а) профазы в) анафазы
- б) метафазы г) телофазы

**65.** Какую роль в расщеплении признаков у потомков играет оплодотворение?

- а) расхождение хромосом по гаметам изолирует аллели
- б) происходит случайное перераспределение аллелей
- в) в зиготе происходит независимое расхождение гамет
- г) слияние гамет в зиготе дает разнообразие сочетаний генов

**66.** Хромосомный набор зиготы воспроизводится благодаря:

- а) митозу г) трансляции
- б) мейозу д) транскрипции
- в) онтогенезу е) репликации

**67.** В опытах Менделя расщепление у потомков по фенотипу не вполне соответствовало соотношению 3:1, потому что:

- а) полученные результаты были предварительными
- б) полученные значения он для наглядности округлял
- в) жизненные процессы очень редко идут совсем без ошибок
- г) как любой исследователь, он ошибался

**68.** Половые клетки гетерозиготной особи содержат по одному гену из каждой пары. Это соответствует:

- а) закону расщепления
- б) принципу чистоты гамет
- в) первому закону Менделя
- г) закону единообразия
- д) закону доминирования

**69.** Аллельные гены могут располагаться в:

- а) одной хромосоме
- б) разных хромосомах
- в) одной гамете
- г) разных гаметах
- д) одной зиготе
- е) разных зиготах

## § 26. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя

**1.** Анализирующее скрещивание с гетерозиготой в первом поколении должно дать расщепление:

- а) 1:1    в) 1:1:1:1    д) расщепления
- б) 1:3    г) 1:2:1    не будет

**2.** Анализирующее скрещивание с гомозиготой в первом поколении должно дать расщепление:

- а) 1:1    в) 1:1:1:1    д) расщепления
- б) 1:3    г) 1:2:1    не будет

**3.** Анализирующее скрещивание:

- а)  $AA \times aa$     в)  $Aa \times Aa$
- б)  $aa \times Aa$     г)  $Aa \times AA$

**4.** С помощью анализирующего скрещивания удастся выявить:

- а) генотип любого организма
- б) гетерозиготность по конкретному гену
- в) доминантность определенного гена
- г) рецессивность определенного гена
- д) фенотип организма

**5.** Законы Менделя справедливы для:

- а) березы    в) гадюки
- б) мухи    г) вируса гриппа
- д) всех живых организмов

**6.** Расщепление по фенотипу в первом поколении при дигибридном скрещивании гомозиготы доминантной с рецессивной:

- а) 3:1    б) 9:3:3:1    в) 9:3:1:1
- г) 4:2:2:2:2:1:1:1
- д) расщепления не будет

**7.** Расщепление по фенотипу наблюдается во втором поколении при дигибридном скрещивании гомозиготы доминантной с рецессивной в случае полного доминирования:

- а) 3:1    б) 9:3:3:1    в) 9:3:1:1
- г) 4:2:2:2:2:1:1:1
- д) расщепления не будет

**8.** При классическом дигибридном скрещивании гомозиготы доминантной с рецессивной в первом поколении в случае полного доминирования число фенотипов:

- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

**9.** При классическом дигибридном скрещивании доминантной и рецессивной гомозиготы во втором поколении в случае полного доминирования число фенотипов:

- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

**10.** При классическом дигибридном скрещивании двух полных гетерозигот в первом поколении в случае полного доминирования число фенотипов:

- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

**11.** Генотипы полных гомозигот:

- а)  $AAbb$     в)  $AABB$     д)  $AaBb$     ж)  $AaBB$
- б)  $aaBB$     г)  $aabb$     е)  $AABb$     з)  $aaBb$

**12.** Генотип доминантной гомозиготы:

- а)  $AAbb$     в)  $AABB$     д)  $AaBb$     ж)  $AaBB$
- б)  $aaBB$     г)  $aabb$     е)  $AABb$     з)  $aaBb$

**13.** Генотип рецессивной гомозиготы:

- а) AAbb в) AABV д) AaBb ж) AaBV  
б) aaBV г) aabb е) AABb з) aaBb

**14.** Генотип дигетерозиготы:

- а) AAbb в) AABV д) AaBb ж) AaBV  
б) aaBV г) aabb е) AABb з) aaBb

**15.** Генотипы моногетерозигот:

- а) AAbb в) AABV д) Aabb ж) AaBV  
б) aaBV г) aabb е) AABb з) aaBb

**16.** Число комбинаций гамет при дигибридном скрещивании доминантной и рецессивной гомозиготы:

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**17.** Число различающихся комбинаций гамет при дигибридном скрещивании двух дигетерозигот:

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**18.** Число всевозможных комбинаций гамет при дигибридном скрещивании двух дигетерозигот:

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**19.** Число видов одинаковых зигот при дигибридном скрещивании двух дигетерозигот:

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**20.** Сколько видов различных гамет может быть при классическом дигибридном скрещивании двух дигетерозигот?

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**21.** Сколько всего зигот может образоваться в реальных условиях при дигибридном скрещивании двух дигетерозигот?

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**22.** С какой вероятностью возникает любая зигота при классическом скрещивании двух дигетерозиготных организмов?

- а) 0,6% б) 6% в) 16% г) 100%

**23.** С какой вероятностью появляется любое сочетание генов в гаметах дигетерозиготного организма?

- а) 2% б) 6% в) 25% г) 50%

**24.** Сколько различных комбинаций генов может быть в гаметах дигетерозиготного организма?

- а) 2 б) 4 в) 8 г) 16

**25.** Сколько генотипов может образоваться после классического дигибридного скрещивания доминантной гомозиготы с рецессивной во втором поколении?

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**26.** Сколько всего потомков может образоваться в реальных условиях после дигибридного скрещивания доминантной гомозиготы с рецессивной?

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**27.** Сколько разных генотипов должно образоваться после классического дигибридного скрещивания доминантной и рецессивной гомозигот во втором поколении?

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**28.** Сколько генотипов должно образоваться после классического дигибридного скрещивания доминантной гомозиготы с рецессивной в первом поколении?

- а) 1 б) 4 в) 5 г) 9 д) 16  
е) любое количество

**29.** Как соотносится число разных генотипов с числом разных фенотипов в результате классического



- 39.** При моногибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной во втором поколении в случае полного доминирования наблюдается расщепление по фенотипу:  
а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 40.** При моногибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной во втором поколении в случае неполного доминирования наблюдается расщепление по фенотипу:  
а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 41.** При дигибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной во втором поколении наблюдается расщепление по генотипу:  
а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 42.** При дигибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной во втором поколении в случае полного доминирования наблюдается расщепление по фенотипу:  
а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 43.** При дигибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной во втором поколении в случае неполного доминирования наблюдается расщепление по фенотипу:  
а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 44.** При дигибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной в первом поколении в случае полного доминирования наблюдается расщепление по фенотипу:  
а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- а) 1:2:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 45.** При моногибридном скрещивании доминантной гомозиготы с рецессивной в первом поколении в случае полного доминирования наблюдается расщепление по фенотипу:  
а) 1:2:1  
б) 3:1  
в) 9:3:3:1  
г) 4:2:2:2:2:1:1:1:1  
д) расщепления не происходит
- 46.** Количество возможных вариантов гамет в организме с генотипом AaBb:  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 47.** Количество возможных вариантов гамет в организме с генотипом aaBB:  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 48.** Количество возможных вариантов гамет в организме с генотипом AaBB:  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- 49.** При классическом скрещивании полных дигетерозигот в потомстве первого поколения доля таких же гетерозигот составляет:  
а) 1/2 б) 1/4 в) 1/8 г) 1/16
- 50.** При классическом скрещивании полных дигетерозигот в потомстве первого поколения доля полных гомозигот составляет:  
а) 1/2 б) 1/4 в) 1/8 г) 1/16
- 51.** При классическом скрещивании полных дигетерозигот в потомстве первого поколения доля частичных гомозигот составляет:  
а) 1/2 б) 1/4 в) 1/8 г) 1/16
- 52.** Законом Менделя подчиняются:  
а) растения гороха

- б) млекопитающие
- в) насекомые
- г) бактерии и вирусы
- д) организмы, размножающиеся половым способом
- е) все живые существа

**53.** Законам Менделя не подчиняются:

- а) растения гороха
- б) млекопитающие
- в) насекомые
- г) бактерии и вирусы
- д) организмы, размножающиеся половым способом
- е) все живые существа

**54.** Третий закон Менделя:

- а) в потомстве первого поколения гибридов наблюдается расщепление в отношении 9:3:3:1
- б) гибриды первого поколения при дальнейшем размножении расщепляются по фенотипу и в их потомстве снова появляются особи с рецессивными признаками
- в) у потомков расщепление по каждой паре генов происходит независимо от других пар генов
- г) у гибридной особи половые клетки содержат по одному гену от каждой пары

**55.** Сколько типов гамет, имеющих неповторяющиеся сочетания генов, участвуют в дигибридном скрещивании?

- а) 2 б) 4 в) 8 г) 16
- д) бесчисленное множество

**56.** Организм с генотипом Aabb будет образовывать при ... гаметы ...

- а) митозе г) A, a и b
- б) мейозе д) Aa и bb
- в) оплодотворении е) Ab и ab

**57.** Сколько типов гамет образует организм, гетерозиготный по трем признакам?

- а) 3 б) 6 в) 8 г) 12 д) 16 е) 18

**58.** С какой вероятностью у дигетерозиготного организма образуются гаметы, содержащие вместе гены A и b?

- а) 2% б) 16% в) 25% г) 100%

**59.** С какой вероятностью у дигомозиготного организма, содержащего гены A и b, образуются гаметы, содержащие вместе гены A и b?

- а) 2% б) 16% в) 25% г) 100%

**60.** Изучение наследования одной пары альтернативных признаков позволило Менделю установить:

- а) доминирование признака одного из родителей
- б) единообразие гибридов первого поколения
- в) расщепление среди гибридов второго поколения
- г) независимость расщепления генов
- д) неизменность потомства гомозиготных особей

**61.** Изучая наследование двух пар альтернативных признаков, Мендель установил:

- а) доминирование признака одного из родителей
- б) единообразие гибридов первого поколения
- в) расщепление среди гибридов второго поколения
- г) независимость наследования генов
- д) неизменность потомства гомозиготных особей

**62.** Третий закон Менделя выполняется, если гены находятся в ... хромосомах. Это стало понятно после открытия ...

- а) одних и тех же г) мейоза
- б) разных д) гаметогенеза
- в) митоза е) онтогенеза

**63.** Анализирующее скрещивание позволяет:

- а) определить фенотип организма
- б) уточнить генотип организма



$A/D=8\%$ ,  $C/B=35\%$ ,  $C/D=55\%$ ,  
 $A/C=65\%$ ,  $B/D=80\%$ ,  $A/B=90\%$ ,

то верная карта:

- а)  $\frac{C \quad D \quad \quad A \quad B}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 б)  $\frac{A \quad D \quad \quad C \quad B}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 в)  $\frac{B \quad \quad A \quad C \quad \quad D}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 г)  $\frac{C \quad \quad \quad \quad A \quad D \quad \quad B}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$

**6.** Если частоты перекрестов генов:

$A/C=10\%$ ,  $B/D=20\%$ ,  $C/B=30\%$ ,  
 $C/D=50\%$ ,  $A/B=60\%$ ,  $A/D=80\%$ ,

то верная карта:

- а)  $\frac{B \quad \quad C \quad D \quad A}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 б)  $\frac{B \quad \quad \quad \quad A \quad C \quad D}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 в)  $\frac{A \quad C \quad \quad \quad B \quad \quad D}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 г)  $\frac{C \quad \quad \quad \quad A \quad D \quad \quad B}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$

**7.** Если частоты перекрестов генов:

$B/D=7\%$ ,  $A/C=35\%$ ,  $D/A=58\%$ ,  
 $B/A=65\%$ ,  $D/C=78\%$ ,  $B/C=85\%$ ,

то верная карта:

- а)  $\frac{A \quad C \quad \quad \quad B \quad D}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 б)  $\frac{B \quad \quad \quad \quad D \quad \quad A \quad C}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 в)  $\frac{B \quad C \quad \quad \quad A \quad \quad D}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$   
 г)  $\frac{B \quad D \quad \quad \quad A \quad \quad C}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$

**8.** Третий закон Менделя справедлив только для:

- а) любого числа признаков  
 б) небольшого числа признаков  
 в) генов, расположенных в любой, но одной хромосоме  
 г) генов, расположенных в разных парах хромосом

**9.** Третий закон Менделя не соблюдается, если гены:

- а) в одной хромосоме расположены далеко  
 б) в одной хромосоме расположены близко  
 в) в разных хромосомах расположены далеко  
 г) в разных хромосомах расположены близко

**10.** Часть генетической карты, изображенная на рисунке, позволяет предположить, что проще всего получить растения, имеющие:

нормальный лист		некротический лист
простое соцветие		сложное соцветие
незаостренный плод		заостренный плод
опушенный эпидермис		нормальный эпидермис
нормальный плод		продолговатый плод
высокий всход		карликовый всход
нормальный лист		пятнистый лист

- а) нормальные листья и простые соцветия  
 б) опушенный эпидермис и незаостренные плоды  
 в) нормальные непятнистые листья и высокие всходы  
 г) высокие всходы и нормальные плоды

**11.** Часть генетической карты, изображенная на рисунке, позволяет предположить, что труднее всего получить растения, имеющие:

- а) простые соцветия и заостренные плоды  
 б) простые соцветия и продолговатые плоды  
 в) простые соцветия и карликовые всходы  
 г) простые соцветия и пятнистые листья

**12.** Часть генетической карты, изображенная на рисунке, позволяет предположить, что очень трудно получить растения у которых:

- а) простые соцветия и заостренные плоды  
 б) высокие всходы и пятнистые листья  
 в) высокие всходы и продолговатые плоды  
 г) высокие всходы и заостренные плоды



хромосом

г) при митозе возникает перекрест хромосом

**25.** Количество сцепленных генов соответствует количеству:

- а) хромосом в гамете
- б) хромосом в зиготе
- в) хромосом в соматической клетке
- г) пар аллельных генов
- д) генов в организме

**26.** Сколько разных признаков изучал в своих опытах Мендель?

- а) 2 б) 4 в) 7 г) 14 д) 24

**27.** При сцепленности двух генов анализирующее скрещивание дигетерозиготы с рецессивной дигомозиготой даст в потомстве расщепление:

- а) 0 б) 1:1 в) 3:1 г) 1:1:1:1

**28.** Сколько поколений дрозофилы можно получить в течение года?

- а) 7 б) 14 в) 18 г) 36

**29.** Какие признаки у дрозофилы сцеплены друг с другом?

- а) серое тело и зачаточные крылья
- б) серое тело и нормальные крылья
- в) темное тело и нормальные крылья
- г) темное тело и зачаточные крылья

**30.** Что вызывает нарушение сцепленности генов?

- а) конъюгация хромосом
- б) репликация хромосом
- в) перекрест хромосом
- г) разрыв водородных связей

**31.** В своих первых опытах Морган не выявил нарушений в сцеплении генов, потому что:

- а) работал недостаточно аккуратно
- б) исследовал недостаточно большое число потомков
- в) у самцов некоторых видов кроссинговер не происходит
- г) у самок некоторых видов очень мало хромосом

**32.** Какой результат Моргана помог ученым разобраться в процессах, происходящих при конъюгации хромосом?

- а) полная сцепленность генов у ряда видов дрозофил
- б) неполное сцепление генов в ряде случаев
- в) дрозофил с перекомбинацией оказалось в пять раз меньше
- г) появление четырех фенотипов

**33.** Дрозофила дает больше возможностей для генетических исследований, чем горох, потому что:

- а) у нее очень мало хромосом
- б) с животными работать удобнее
- в) она очень быстро размножается
- г) у нее кроссинговер происходит гораздо чаще

**34.** Какая закономерность позволяет строить генетические карты?

- а) чем меньше расстояние между генами, тем чаще нарушается между ними сцепление
- б) чем больше расстояние между генами, тем чаще нарушается сцепление между ними
- в) чем ближе расположены гены, тем чаще происходит конъюгация
- г) чем дальше расположены гены, тем чаще происходит перекрест

**35.** Закончите смысловой ряд: хромосома — ген — ... .

- а) триплет б) участок ДНК
- в) азотистое основание
- г) нуклеотид

**36.** Что правильно?

- а) гены определяют только внешние признаки организма
- б) негомологичные хромосомы не отличаются набором генов
- в) кроссинговер приводит к сцеплению разных генов
- г) гены располагаются на хромосомах в линейном порядке

**37. Что правильно?**

- а) конъюгация хромосом называется кроссинговером
- б) локус аллеля – это его «адрес» на хромосоме
- в) расстояния между генами указывают в микрометрах
- г) набор хромосом в клетке называют кариотипом

**38. Что правильно?**

- а) гомологичные хромосомы не отличаются набором генов
- б) гены определяют как внешние, так и внутренние признаки
- в) гомологичные хромосомы никогда не конъюгируют
- г) кроссинговер хромосом вызывает их конъюгацию

**§ 28. Генетика пола****1. Аутосомы — это:**

- а) хромосомы, не имеющие внешних различий
- б) хромосомы, отличающиеся по внешнему виду
- в) гомологичные хромосомы не способные к конъюгации
- г) парные хромосомы, определяющие пол организма

**2. Половые хромосомы отличаются от аутосом тем, что:**

- а) не имеют внешних различий у самцов и самок
- б) у самцов и самок различаются по форме и размерам
- в) при расхождении по гаметам определяют пол организма
- г) при образовании в зиготе пары определяют пол организма

**3. У млекопитающих:**

- а) самок образуются гаметы только с X-хромосомой
- б) самцов образуются гаметы только с X-хромосомой
- в) самок образуются гаметы как с X, так и с Y-хромосомой
- г) самцов образуются гаметы как с X, так и с Y-хромосомой

**4. Особенности, отсутствующие у млекопитающих:**

- а) у самок образуются гаметы только с X-хромосомой
- б) у самцов образуются гаметы только с X-хромосомой
- в) у самок образуются гаметы как с

**X, так и с Y-хромосомой**

- г) у самцов образуются гаметы как с X, так и с Y-хромосомой

**5. Пол будущего организма определяется:**

- а) только набором хромосом самки
- б) только набором хромосом самца
- в) набором хромосом в зиготе
- г) после перекреста хромосом
- д) после оплодотворения

**6. Заболевания, сцепленные с полом:**

- а) серповидноклеточная анемия
- б) гемофилия в) дальтонизм г) диабет

**7. Сцепление с полом не замечено при:**

- а) серповидноклеточной анемии
- б) гемофилии
- в) дальтонизме г) диабете

**8. Женская гетерогаметность характерна для:**

- а) птиц в) млекопитающих
- б) бабочек г) дрозофилы

**9. Мужской пол гетерогаметен у:**

- а) птиц в) млекопитающих
- б) бабочек г) дрозофилы

**10. Женская гомогаметность характерна для:**

- а) птиц в) млекопитающих
- б) бабочек г) дрозофилы

**11. Мужской пол гомогаметен у:**

- а) птиц в) млекопитающих
- б) бабочек г) дрозофилы

**12.** Здоровый мужчина женится на здоровой женщине, несущей ген гемофилии. В этом случае мальчик, страдающий гемофилией, родится с вероятностью:

а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**13.** Здоровый мужчина женится на здоровой женщине, несущей ген гемофилии. В этой семье не будет больных мальчиков с вероятностью:

а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**14.** Здоровый мужчина женится на здоровой женщине, несущей ген гемофилии. В этой семье здоровый ребенок родится с вероятностью:

а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**15.** Здоровый мужчина женится на здоровой женщине, несущей ген гемофилии. В этом случае здоровая девочка родится с вероятностью:

а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**16.** Здоровый мужчина женится на здоровой женщине, несущей ген гемофилии. Здоровая девочка с геном гемофилии родится с вероятностью:

а) 100% б) 75% в) 50% г) 25%

**17.** Сцепленными называют гены:

а) находящиеся в одной хромосоме

б) расположенные в гомологичных хромосомах

в) локализованные в половых хромосомах

г) передающиеся по наследству совместно

д) одной пары (доминантный и рецессивный)

**18.** По косвенным данным способность сидеть на уроке спокойно определяется геном, расположенным в Y-хромосоме. Какова вероятность рождения в семье Сидоровых ребенка, которому в школе будут часто делать замечания, если Сидоров-старший в детстве очень не

нравился учителям? Какого пола будет этот ребенок?

а) 25% в) 75% д) мальчик

б) 50% г) 100% е) девочка

**19.** Дочь больного гемофилией имеет супруга с нормальной свертываемостью крови. С какой вероятностью у нее родится больной ребенок?

а) 0% б) 25% в) 50% г) 75% д) 100%

**20.** Дочь больного гемофилией имеет супруга с нормальной свертываемостью крови. С какой вероятностью у нее родится ребенок без этого заболевания?

а) 0% б) 25% в) 50% г) 75% д) 100%

**21.** Совершенно случайным образом собрали группу из 100 человек разного пола и возраста. Соотношение мужчин и женщин в этой группе должно быть примерно ..., а соотношение мужских и женских половых хромосом — ...

а) 60:40 г) 50:50 ж) 25:75

б) 40:60 д) 50:60 з) 50:40

в) 60:50 е) 75:25 и) 30:70

**22.** Дочь больного гемофилией имеет супруга с нормальной свертываемостью крови. С какой вероятностью у нее родится ребенок здоровый, но несущий ген этого заболевания?

а) 0% б) 25% в) 50% г) 75% д) 100%

**23.** Дочь больного гемофилией имеет супруга с нормальной свертываемостью крови. С какой вероятностью у нее может родиться здоровый ребенок, не имеющий гена этого заболевания?

а) 0% б) 25% в) 50% г) 75% д) 100%

**24.** Может ли у девочки проявиться гемофилия, если ее отец болен?

а) нет, так как этот ген расположен в Y-хромосоме

- б) нет, так как этот ген расположен в X-хромосоме  
 в) теоретически может, если ее мать несет этот ген  
 г) такие девочки умирают в раннем возрасте

**25.** Может ли девочка страдать дальтонизмом, если у ее матери есть аллель этого гена?

- а) нет, если отец имеет обычное зрение  
 б) да, если отец плохо различает цвета  
 в) нет, так как этот ген находится только в Y-хромосоме  
 г) да, так как этот ген может быть и в X, и в Y-хромосоме

**26.** Соматические клетки дрозофилы имеют ... пар(ы) хромосом. В это число входят ... пар(ы) ..., которые одинаковы у самцов и самок. Отличающиеся по форме хромосомы определяют пол организма и называются ....

- а) 3 г) гамет(ы) ж) полов. хромос.  
 б) 4 д) зигот(ы) з) X-хромосом(ы)  
 в) 7 е) аутосом(ы) и) Y-хромосом(ы)

**27.** Хромосомный набор самца отличается от хромосомного набора самки:

- а) общим числом хромосом  
 б) формой всех хромосом  
 в) формой одной пары хромосом  
 г) способностью хромосом к кроссинговеру

**28.** Некий мужчина не способен отличить красный цвет от зеленого. Если он и все его потомки создадут семьи с супругами, не имеющими гена дальтонизма, то:

- а) все дочери его будут здоровы  
 б) все дочери его будут нести ген дальтонизма  
 в) у него может родиться внук-дальтоник  
 г) у него может родиться внучка с этим заболеванием

**29.** В каждой мужской соматической клетке ... аутосом и две половых хромосом, одна — ..., другая — ... .

- а) 22 в) 44 д) X  
 б) 23 г) 46 е) Y

**30.** В каждой женской соматической клетке ... аутосом(ы) и две половых хромосом(ы): одна — ..., другая — ... .

- а) 22 в) 44 д) X  
 б) 23 г) 46 е) Y

**31.** Число аутосом в человеческой яйцеклетке ..., половых хромосом ...

- а) 1 в) 22 д) 44  
 б) 2 г) 23 е) 46

**32.** В семье мать здорова, но имеет ген гемофилии, а у отца этого гена нет. Какова вероятность рождения больного ребенка?

- а) 0% б) 25% в) 50% г) 100%

**33.** Отец плохо различает цвета, а у матери ген дальтонизма отсутствует. С какой вероятностью у них родится ребенок с цветовой слепотой?

- а) 0% б) 25% в) 50% г) 100%

**34.** Черепаховая окраска у кошек не встречается, потому что:

- а) половые хромосомы не являются гомологами, и кроссинговер в мейозе у них не происходит  
 б) такую окраску дают лишь гены в гетерозиготном состоянии, находящиеся в X-хромосомах  
 в) гены окраски у них находятся только в половых хромосомах, которые попадают в яйцеклетки  
 г) Y-хромосома очень маленькая, и генам окраски шерсти не хватает места на ней

**35.** У кошек кроссинговер не дает черепаховой окраски, потому что:

- а) половые хромосомы при мейозе не удваиваются  
 б) перекрест у половых хромосом не происходит

в) он перемешивает гены, но не создает гетерозиготность по ним  
 г) кроссинговер у Y-хромосом и у X-хромосом идет отдельно

**36.** Близкородственные браки опасны проявлением наследственных заболеваний, поскольку:

а) в одном организме объединяются вредные гены  
 б) в результате оплодотворения образуются только гомозиготы

в) нарушается равное образование мужских и женских гамет  
 г) встречаются гомологичные хромосомы с одинаковыми генами

**37.** Коровы дают молоко, поскольку только у них есть гены, которые:

а) отвечают за его образование  
 б) проявляются у женских особей  
 в) способны к кроссинговеру  
 г) контролируют его синтез в гомозиготном состоянии

## § 29. Генотип как целостная система

**1.** Что правильно?

а) один ген контролирует всегда только один признак  
 б) большинство признаков находится под контролем многих генов  
 в) большинство признаков находится под контролем одного гена  
 г) один ген может контролировать целый ряд признаков

**2.** Что правильно?

а) у дрозофилы ген окраски глаз другие признаки не определяет  
 б) доминантный ген — результат мутации в рецессивном гене  
 в) большинство признаков находится под контролем одного гена  
 г) множественное действие генов впервые описал Мендель

**3.** Под множественным действием генов понимают:

а) влияние многих генов на развитие одного признака  
 б) влияние одного гена на развитие многих признаков  
 в) зависимость одного признака от действия многих генов  
 г) зависимость многих признаков от действия одного гена

**4.** Гены, контролируемые взаимно-исключающие признаки, называют:

а) аллельными

б) альтернативными  
 в) доминантными  
 г) рецессивными  
 д) конкурентными

**5.** В аллельных генах закодированы ... признаки (выберите наиболее подходящее).

а) одинаковые  
 б) разные  
 в) альтернативные  
 г) противоположные  
 д) доминантные

**6.** Гены С и Р взаимодействуют и придают цветкам фиолетовый оттенок. При самоопылении растений с генотипом СсРр в первом поколении получили 200 растений. Число растений с фиолетовыми цветками должно составлять примерно:

а) 150 б) 100 в) 50 г) 25

**7.** Дополняющее взаимодействие доминантных аллелей разных генов называется:

а) эпистазом  
 б) полимерией  
 в) плейотропным действием  
 г) комплементарным взаимодействием

**8.** Количественные признаки:

а) молочность скота  
 б) форма плодов  
 в) окраска цветков  
 г) масть животного  
 д) масса семян  
 е) яйценоскость кур  
 ж) цвет глаз  
 з) половые различия

**9.** Качественные признаки:

- а) молочность скота
- б) форма плодов
- в) окраска цветков
- г) масть животного
- д) масса семян
- е) яйценоскость кур
- ж) цвет глаз    з) половые различия

**10.** Эпистазом называют:

- а) взаимодействие генов, меняющее признак в одну сторону
- б) взаимодополняющее проявление генов разных аллельных пар
- в) подавляющее действие одних аллелей на другие
- г) замену признаков на альтернативные

**11.** Полимерией называют:

- а) подавляющее действие одних аллелей на другие
- б) взаимное влияние неаллельных генов на признак
- в) комплементарное проявление генов разных аллельных пар
- г) взаимодействие генов, меняющее признак в одну сторону

**12.** Взаимодополняющее проявление генов разных аллельных пар называют:

- а) комплементарным
- б) эпистатическим
- в) полимерным
- г) множественным

**13.** Взаимодействие неаллельных генов, в результате которого прослеживается изменение признака в одну сторону, называется:

- а) комплементарное взаимодействие
- б) полимерия
- в) эпистаз    г) кодоминирование

**14.** Цвет кожи людей обусловлен:

- а) взаимодополняющим действием генов разных аллельных пар
- б) эпистатическим действием аллельных генов цвета кожи

- в) полимерным действием доминантных неаллельных генов
- г) комплементарным новообразованием аллельных генов

**15.** Взаимодействие аллелей, при котором каждый из них проявляется самостоятельно, называется:

- а) кодоминированием
- б) множественным аллелизмом
- в) эпистазом    г) полимерией

**16.** У человека обнаружен ген, определяющий одновременно:

- а) рыжий цвет волос
- б) светлую кожу
- в) измененную форму эритроцитов
- г) веснушки

**17.** Взаимодействие генов — выражение недостаточно точное, потому что:

- а) действие генов часто бывает не однонаправленное, а противоположное
- б) гены действуют не друг на друга, а в общем направлении
- в) взаимодействуют не гены, но аллели, которые входят в их состав
- г) взаимодействуют не сами гены, а белки, которые в них закодированы

**18.** Полимерия у аллельных генов:

- а) невозможна, так как в гене только два аллеля
- б) возможна благодаря огромному числу аллелей в генах
- в) особенно часто встречается у растений и человека
- г) редкость, так как вызывается рецессивными генами

**19.** Рецессивность гена — это:

- а) причина доминантного эпистаза
- б) причина мутации в доминантном гене
- в) следствие доминантности гена
- г) результат мутации в доминантном гене

**20.** Причина множественного действия генов: кодируемые ими белки...

- а) могут сильно менять свою пространственную структуру
- б) всегда являются ферментами и всюду нужны в клетке
- в) участвуют во многих несвязанных химических реакциях
- г) ведут согласованные реакции

**21.** Что правильно?

- а) эпистаз вызывается только доминантными генами
- б) явление полимерии объясняет различный цвет кожи у людей
- в) гены не могут подавлять друг друга
- г) веснушки обычно связаны с рыжим цветом волос

**22.** Что правильно?

- а) полимерия вызывается взаимодействием неаллельных генов
- б) темный цвет кожи у человека объясняется эпистазом
- в) подавляющий ген может быть рецессивным
- г) большинство генов контролируют

только один признак

**23.** Что правильно?

- а) гены могут и дополнять и подавлять друг друга
- б) полимерия вызывается доминантными аллельными генами
- в) взаимодействие генов не меняет расщепления в потомстве
- г) взаимодействуют друг с другом не гены, а их белки

**24.** Сколько аллелей у гена дрозофилы, определяющего окраску глаз?

- а) 2 б) 12 в) более 300 г) бесконечное множество

**25.** Сколько аллелей каждого гена может содержаться в геноме конкретного организма?

- а) 2 б) 12 в) более 300 г) бесконечное множество

**26.** Сколько аллелей каждого гена может находиться в популяции?

- а) 2 б) 12 в) более 300 г) бесконечное множество

## § 30. Цитоплазматическое наследование

**1.** Цитоплазматическое наследование связано с:

- а) плазмидами д) хромосомами
- б) ядром е) яйцеклетками
- в) спермиями ж) митохондриями
- г) пластидами з) хлоропластами

**2.** В цитоплазматическом наследовании не участвуют:

- а) хромосомы д) плазмиды
- б) яйцеклетки е) ядро
- в) спермии ж) митохондрии
- г) пластиды з) хлоропласты

**3.** Что является истинным?

- а) Мендель изучал признаки, зависящие только от ядерных генов
- б) при митозе митохондрии и пластиды распределяются поровну
- в) наследование внеядерных молекул ДНК законам Менделя не подчиняется

кул ДНК законам Менделя не подчиняется

- г) цитоплазматические молекулы ДНК длиннее, чем хромосомы

**4.** Что ошибочно?

- а) Мендель изучал признаки, зависящие только от ядерных генов
- б) при митозе митохондрии и пластиды распределяются поровну
- в) наследование внеядерной ДНК законам Менделя не подчиняется
- г) цитоплазматические молекулы ДНК длиннее, чем хромосомы

**5.** В клетках животных большинство генов расположено в:

- а) ядре г) плазмидах
- б) цитоплазме д) пластидах
- в) хромосомах е) митохондриях

- 6.** В клетках животных меньшая часть генов находится в:  
а) ядре г) плазмидах  
б) цитоплазме д) пластидах  
в) хромосомах е) митохондриях
- 7.** Где содержится генетическая информация?  
а) ядро д) хромосомы  
б) вакуоли е) лизосомы  
в) митохондрии ж) пластиды  
г) мембраны з) плазмиды
- 8.** Генетическая информация отсутствует в:  
а) ядре д) хромосомах  
б) вакуолях е) лизосомах  
в) митохондриях ж) пластидах  
г) мембранах з) плазмидах
- 9.** Информация о структуре одной белковой молекулы хранится в:  
а) хромосоме в) гене  
б) генотипе г) ДНК
- 10.** В передаче признаков по наследству участвуют:  
а) ядро в) митохондрии  
б) пластиды г) цитоплазма
- 11.** Цитоплазматическое наследование признаков не подчиняется законам Менделя, потому что гены этих признаков:  
а) наследуются только через яйцеклетки  
б) наследуются только через сперми  
в) размножаются вне связи с делением ядра  
г) попадают далеко не во все гаметы
- 12.** О существовании цитоплазматической наследственности можно догадаться, опираясь на факт:  
а) присутствия в клетке цитоплазмы  
б) наличия в митохондриях кольцевых молекул ДНК  
в) расщепления семян гороха по цвету  
г) образования у растений пестрых листьев
- 13.** Что правильно?  
а) пыльцевые зерна растений содержат мало цитоплазмы  
б) процесс поиска новых антибиотиков будет бесконечным  
в) митохондрии и плазмиды не содержат молекул ДНК  
г) плазмиды размножаются одновременно с ядром клетки
- 14.** Чем определяются свойства цитоплазмы в зиготе?  
а) цитоплазмой яйцеклетки  
б) цитоплазмой сперматозоида  
в) цитоплазмами мужской и женской гамет  
г) ядерными генами яйцеклетки
- 15.** Цитоплазматическая наследственность определяется:  
а) цитоплазмой яйцеклетки  
б) генами ядра женской гаметы  
в) генами ядра мужской гаметы  
г) генами митохондрий и пластид
- 16.** «Цитоплазматическая наследственность» термин не очень точный, потому что:  
а) свойства цитоплазмы определяются генами ядра  
б) в цитоплазме гены есть, но их очень мало  
в) гены цитоплазмы не содержат наследственной информации  
г) гены из ядра в цитоплазму не переходят
- 17.** Цитоплазматическое наследование называют «материнским», потому что:  
а) этот термин первым стал использовать Мендель  
б) Мендель не знал о существовании в клетке генов  
в) оно встречается только у женских особей  
г) оно обусловлено цитоплазмой, полученной из яйцеклетки
- 18.** Наследование пестрых листьев

у ночной красавицы и львиного зева не подчиняется законам Менделя, потому что этот признак:

а) зависит от генов, находящихся не в ядре

б) определяется генами хлоропластов

в) закодирован в генах митохондрий

г) обусловлен неспособностью хлоропластов образовывать хлорофилл

## Глава 7. ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ЕЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

### § 31. Модификационная изменчивость

**1.** Генотип организма:

а) формируется при оплодотворении

б) определяется при слиянии гамет

в) определяется при образовании гамет

г) определяется в процессе мейоза

д) зависит от внешней среды

а) лучше их кормить

б) чаще скрещивать

в) завести новую породу

г) приобрести нового быка

**2.** Фенотип организма:

а) находится под полным контролем генотипа

б) зависит от взаимодействия генотипа со средой

в) формируется только под влиянием внешней среды

г) чаще определяется генами, но иногда зависит от среды

**7.** Какого цвета будут лапы у горностаевого кролика, если после рождения его содержать при комнатной температуре?

а) белыми

в) с короткой шерстью

б) черными

г) с длинной шерстью

**3.** Фенотип организма зависит от:

а) генотипа родителей

б) фенотипа родителей

в) окружающей среды

г) нормы реакции

**8.** Каким будет фенотип горностаевого кролика, если после рождения его содержать при температуре 15°C?

а) передние лапы белые, а задние черные

б) передние лапы черные, а задние белые

в) хвост черный, а уши белые

г) хвост белый, а уши черные

**4.** У человека под влиянием внешних условий может измениться:

а) масса мышц

б) масса тела

в) цвет глаз

г) количество пигмента в коже

**9.** Какого цвета будут уши у горностаевого кролика, если после рождения его содержать при комнатной температуре?

а) черные

в) с короткой шерстью

б) белые

г) с длинной шерстью

**5.** Одуванчик, выросший в горах, отличается:

а) меньшими размерами

б) большими размерами

в) генотипом

г) фенотипом

д) нормой реакции

**10.** Как будет выглядеть горностаевый кролик, если после рождения его содержать на морозе?

а) белым с черными ушами, лапами и хвостом

б) черным с белыми ушами, лапами и хвостом

в) целиком белым

г) целиком черным

**6.** Чтобы быстро увеличить прибыль при разведении коров необходимо:

д) альбиносом и скоро погибнет

**11.** Широта нормы реакции определяется:

- а) взаимодействием генотипа и среды
- б) взаимодействием фенотипа и среды
- в) только генотипом
- г) только фенотипом

**12.** Признаки с широкой нормой реакции:

- а) молочность б) жирность молока
- в) окраска шерсти
- г) длина листьев
- д) число цветков в соцветии

**13.** Признаки с узкой нормой реакции:

- а) молочность б) жирность молока
- в) окраска шерсти
- г) длина листьев
- д) число цветков в соцветии

**14.** Норма реакции:

- а) проявление действия генов, не зависящее от условий среды
- б) способность генотипа формировать определенный фенотип в конкретных условиях среды
- в) границы изменения генотипа в зависимости от условий внешней среды
- г) пределы изменения конкретного признака у данного организма

**15.** Примеры модификаций:

- а) наступила зима, шерсть у зайцев стала гуще
- б) от заморозков погибли все растения кроме одного
- в) после долгих тренировок мышцы стали объемнее
- г) в букете сирени нашлись цветки с пятью лепестками
- д) одуванчик в горах вырос низкорослым

**16.** Модификационная изменчивость:

- а) способность генотипа изменяться в зависимости от условий среды
- б) границы изменения генотипа в зависимости от условий среды

в) разнообразие фенотипов организмов, возникающее под влиянием условий среды

г) изменение признаков организма, вызванное факторами среды и не связанное с изменением генотипа

**17.** Причины модификационной изменчивости — в изменении:

- а) генотипа зиготы после случайной встречи гамет
- б) генотипа под воздействием внешних условий
- в) признаков из-за воздействия на генотип условий среды
- г) признаков из-за случайности кроссинговера при мейозе

**18.** Объективный показатель модификационной изменчивости:

- а) норма реакции
- б) вариационная кривая
- в) фенотип г) генотип

**19.** Взаимная связь наследственности и изменчивости:

- а) обеспечивает организмам возможность выживания
- б) сохраняет красоту их удивительного разнообразия
- в) позволяет организмам постоянно размножаться
- г) дает возможность сохранять генетическую информацию

**20.** Способность генов гималайской окраски шерсти (или перьев) включаться или выключаться в зависимости от температуры окружающей среды позволяет животным:

- а) избегать чрезмерного охлаждения
- б) выдерживать резкое повышение температуры
- в) готовиться к изменению климата
- г) менять сезонную маскировку

**21.** Границы изменений признака называют:

- а) адаптацией в) нормой реакции
- б) вариацией г) модификацией

## § 32. Наследственная изменчивость

**1.** Примеры наследственной изменчивости:

- а) наступила зима и у зайцев шерсть стала гуще
- б) от заморозков все растения погибли кроме одного
- в) после долгих тренировок мышцы стали крупнее
- г) в букете сирени нашлись цветки с 5-ю лепестками
- д) одуванчик в горах вырос и стал низкорослым

**2.** При вегетативном размножении растений фенотипическое проявление признаков у особей с одинаковым генотипом бывает различным под влиянием ... .

- а) модификационной изменчивости
- б) генотипической изменчивости
- в) комбинативной изменчивости
- г) условий внешней среды

**3.** Пределы изменчивости зависят от:

- а) окружающей среды
- б) мутационной изменчивости
- в) генотипа г) фенотипа

**4.** Полиплоидная клетка возникает в результате:

- а) модификации
- б) генной мутации
- в) хромосомной мутации
- г) нерасхождения хромосом

**5.** Новые аллели у генов образуются в результате:

- а) геномных мутаций
- б) хромосомных мутаций
- в) генных мутаций
- г) точечных мутаций

**6.** Правильная классификация типов изменчивости:

- а) 1. Модификационная
- 2. Мутационная
  - генотипическая
  - комбинативная

б) 1. Модификационная

- 2. Комбинативная
  - генотипическая
  - мутационная

в) 1. Модификационная

- 2. Генотипическая
  - комбинативная
  - мутационная

г) 1. Генотипическая

- 2. Модификационная
  - комбинативная
  - мутационная

**7.** Детям передаются изменения:

- а) мутационные
- б) модификационные
- в) комбинативные г) генотипические

**8.** Изменения, которые не передаются по наследству:

- а) мутационные
- б) модификационные
- в) комбинативные г) генотипические

**9.** Расхождение гомологичных хромосом при мейозе, перекрест генов, а также случайная встреча гамет при оплодотворении — главные источники ... изменчивости.

- а) генотипической
- б) цитоплазматической
- в) комбинативной г) мутационной

**10.** Мутации, вызывающие изменение количества хромосом:

- а) геномные в) генные
- б) хромосомные г) точечные

**11.** Мутации, вызывающие перестройку хромосом:

- а) геномные в) генные
- б) хромосомные г) точечные

**12.** Мутации, связанные с изменением последовательности нуклеотидов ДНК:

- а) геномные в) генные
- б) хромосомные г) точечные

**13. Мутации:**

- а) вызывают стойкие изменения в генотипе
- б) приводят к временным нарушениям в генотипе
- в) изменяют строение хромосом
- г) нарушают последовательность нуклеотидов ДНК

**14. Полиплоидия часто бывает у:**

- а) человека
- б) млекопитающих
- в) растений
- г) микроорганизмов

**15. Полиплоидия связана с:**

- а) кратным увеличением числа хромосом
- б) кратным уменьшением числа хромосом
- в) нарушением процесса митоза
- г) нарушением процесса мейоза

**16. О мутациях стало известно благодаря работам:**

- а) Менделя
- б) Моргана
- в) Коржинского
- г) Вейсмана
- д) Де Фриза
- е) Корренса

**17. Причина серповидноклеточной анемии — ... мутация в гене, кодирующем белок ... . Эта мутация приводит к изменению формы клетки, которая становится похожей на ... .**

- а) геномная
- б) хромосомная
- в) генная
- г) инсулин
- д) гемоглобин
- е) адреналин
- ж) звезду
- з) луну
- и) месяц

**18. С помощью светового микроскопа можно разглядеть мутации:**

- а) генные
- б) геномные
- в) хромосомные
- г) любые

**19. С помощью светового микроскопа нельзя разглядеть мутации:**

- а) генные
- б) геномные
- в) хромосомные
- г) соматические

**20. Невооруженным глазом можно**

разглядеть мутации:

- а) генные
- б) геномные
- в) хромосомные
- г) соматические

**21. У животных соматические мутации ... передаваться по наследству, а у растений .... Только соматические мутации в ДНК ... и ... по материнской линии передаются всегда.**

- а) могут
- б) не могут
- в) митохондрий
- г) лизосом
- д) хлоропластов
- е) сперматозоиды

**22. Какие мутации наиболее опасны для конкретного организма?**

- а) генеративные
- б) соматические
- в) генные
- г) хромосомные

**23. У мономорфных генов нет аллелей, потому что они:**

- а) надежно защищены от мутаций
- б) слишком важны для организма
- в) отвечают за адаптацию организма
- г) всегда только доминантные

**24. Полиплоидией называют изменение кратности:**

- а) набора хромосом
- б) отдельных хромосом
- в) отдельных генов
- г) набора гамет

**25. Комбинативная изменчивость существует благодаря:**

- а) перекресту хромосом при мейозе
- б) случайной встрече гамет при оплодотворении
- в) огромному числу генов
- г) образованию гамет при мейозе
- д) открытию Менделем законов наследственности
- е) независимому расхождению хромосом при мейозе

**26. Полиплоидия чаще всего вызвана:**

- а) неправильным оплодотворением
- б) чрезмерным перекрестом хромосом
- в) нерасхождением хромосом при мейозе
- г) многократным оплодотворением

**27.** Генные мутации называют еще:

- а) геномными г) соматическими
- б) хромосомными д) генеративными
- в) точечными е) полиплоидными

**28.** Основные свойства мутаций:

- а) случайность
- б) предопределенность
- в) направленность в одну сторону
- г) нестойкость
- д) плавность возникновения
- е) внезапность появления
- ж) наследуемость
- з) предсказуемость к) безвредность
- и) незаметность л) опасность

**29.** Мутации, как правило:

- а) безразличны
- б) полезны и удобны
- в) вредны и опасны
- г) нужны для выживания

**30.** Проявление многих генных мутаций только через несколько поколений объясняется тем, что они:

- а) для организма значения не имеют
- б) могут восстанавливаться за счет обратных мутаций
- в) возникают с небольшой частотой
- г) как правило, рецессивны

**31.** Причины комбинативной изменчивости:

- а) независимое расхождение хромосом при мейозе, перекрест хромосом и случайные нарушения генов
- б) перекombинация хромосом при мейозе, перекрест хромосом и случайное сочетание гамет при оплодотворении
- в) перекрест хромосом, взаимодействие аллельных и неаллельных генов и случайные нарушения генов
- г) мутации, случайное сочетание гамет при оплодотворении и независимое расхождение хромосом при мейозе

**32.** Причины мутационной изменчивости:

- а) случайное расхождение хромосом

при мейозе и встреча различных гамет при оплодотворении

- б) случайная встреча гамет при оплодотворении и независимое расхождение хромосом при мейозе
- в) случайное изменение генов, случайное сочетание гамет при оплодотворении и перекрест хромосом
- г) случайные изменения в строении отдельных генов, целых хромосом или во всем геноме

**33.** Генотипическая изменчивость включает:

- а) мутационную и модификационную
- б) только мутационную
- в) мутационную и комбинативную
- г) модификационную и комбинативную

**34.** Генные мутации возникают, если:

- а) при мейозе появляются разрывы, и затем хромосомы соединяются в новых сочетаниях
- б) при мейозе сначала происходит кроссинговер, а затем начинается конъюгация хромосом
- в) перед мейозом нарушается репликация ДНК, и в ряде мест меняется последовательность нуклеотидов
- г) при мейозе нарушается независимое расхождение хромосом и часть из них вместе попадают в одну гамету

**35.** Хромосомные мутации появляются потому, что:

- а) при мейозе хромосомы рвутся и потом соединяются в новых сочетаниях
- б) при мейозе нарушается независимое расхождение хромосом и часть из них попадают в одну гамету
- в) при мейозе сначала происходит кроссинговер, а затем начинается конъюгация хромосом
- г) перед мейозом нарушается репликация ДНК, и в ряде мест меняется последовательность нуклеотидов

**36.** Геномные мутации образуются, если:

- а) при мейозе происходит перекрест хромосом без последующего расхождения
- б) при мейозе хромосомы рвутся и соединяются в новых сочетаниях
- в) перед мейозом нарушается репликация ДНК, и в ней меняется последовательность нуклеотидов
- г) нарушается процесс деления клеток, и хромосомы после удвоения не расходятся

**37.** Загар на коже человека — это:

- а) норма реакции
- в) модификация
- б) вариация
- г) мутация

**38.** Вещества или внешние воздействия, вызывающие в молекулах ДНК нарушения:

- а) вариации
- в) мутагены
- б) модификации
- г) мутации

**39.** Мутации в отличие от модификаций:

- а) неслучайны
- г) чаще полезны
- б) случайны
- д) не наследуются
- в) чаще вредны
- е) наследуются
- ж) проявляются быстро
- з) проявляются медленно

**40.** Модификации в отличие от мутаций:

- а) неслучайны
- г) чаще полезны
- б) случайны
- д) не наследуются
- в) чаще вредны
- е) наследуются
- ж) проявляются быстро
- з) проявляются медленно

**41.** У полиплоидных организмов число хромосом обычно может увеличиваться в ...

- а) 2-4 раза
- в) 10-12 раз
- б) 4-6 раз
- г) 20-30 раз

**42.** Что правильно?

- а) в организмах предусмотрены механизмы исправления мутаций
- б) мутации в митохондриальной

ДНК не наследуются

- в) одно событие не может улучшить сложную систему
- г) нарушения в процессе деления — причина генных мутаций

**43.** Что правильно?

- а) у растений могут наследоваться соматические мутации
- б) причины мутаций известны
- в) большим серповидноклеточной анемией малярия не грозит
- г) у всех мутантов хромосомный набор увеличен в 4-6 раз

**44.** Что правильно?

- а) царапина на магнитной ленте может улучшить запись
- б) соматические мутации у животных обычно не наследуются
- в) аллели обнаружены только у полиморфных генов
- г) у растений полиплоидия — это защита от вредных мутаций

**45.** Полиплоид — это организм с ... мутацией.

- а) генной
- в) точечной
- б) хромосомной
- г) геномной

**46.** Какие мутации возникают чаще?

- а) генные
- в) рецессивные
- б) хромосомные
- г) доминантные

**47.** Что правильно?

- а) хромосомные мутации возникают значительно чаще других
- б) генные мутации возникают значительно чаще других
- в) рецессивные мутации проявляются только у гомозигот
- г) у гетерозигот могут проявиться рецессивные мутации

**48.** Полиплоидия — это:

- а) результат генной мутации
- б) следствие геномной мутации
- в) причина хромосомной мутации
- г) явление, частое у растений
- д) явление, частое у животных

**49.** О генотипической изменчивости можно догадаться, если:

- а) на кукурузном поле все растения разной высоты
- б) среди серых ворон появилась белая
- в) у картофеля клубни разного размера
- г) в городе много людей с карими и голубыми глазами
- д) листья кактуса тонкие и колючие, как иголки

**50.** О фенотипической изменчивости можно говорить, если:

- а) на пшеничном поле все растения разной высоты
- б) среди серых ворон появилась белая
- в) у картофеля клубни разного размера
- г) в городе много людей с карими и серыми глазами
- д) листья кактуса тонкие и колючие, как иголки

**51.** Каждый конкретный организм приспособлен к меняющимся условиям среды благодаря изменчивости:

- а) модификационной
- б) мутационной
- в) наследственной г) ненаследственной

**52.** Чем геном отличается от генотипа?

- а) геном по количеству генов больше генотипа
- б) генотип содержит больше генов, чем геном
- в) в геноме одиночный набор хромосом, в генотипе - двойной
- г) в генотипе одиночный набор хромосом, в геноме - двойной

**53.** Наследственная изменчивость организмов обусловлена:

- а) изменениями фенотипа
- б) изменениями генотипа
- в) новыми комбинациями генов
- г) способностью гамет к мейозу

## § 33. Генетика человека

**1.** У человека хромосомные мутации выявляют ... методом.

- а) близнецовым
- б) генеалогическим
- в) биохимическим
- г) цитогенетическим

**2.** Однояйцовые близнецы, несмотря на сходство, все-таки немного различаются, потому что у них:

- а) есть небольшие исходные различия в генотипе, которые начинают проявляться позже
- б) незаметные различия в фенотипе со временем становятся явно выраженными
- в) одинаковые гены под влиянием внешней среды начинают работать по-разному
- г) под влиянием внешней среды происходят изменения в генотипе

**3.** Родственные браки опасны тем, что:

- а) значительно увеличивается вероятность рождения больных детей
- б) супруги могут быть носителями рецессивного гена, вызывающего в гетерозиготном состоянии болезнь
- в) супруги могут нести рецессивный ген, в гомозиготном состоянии вызывающий заболевание
- г) одинаковые гены супругов одновременно работают плохо, что вызывает у детей различные заболевания

**4.** Генеалогический метод основан на изучении:

- а) обмена веществ организма
- б) количества и строения хромосом
- в) родословных большого числа поколений
- г) внешних и внутренних различий у близнецов

**5.** Цитогенетический метод основан на изучении:

- а) обмена веществ
- б) количества и строения хромосом
- в) родословных
- г) различий у близнецов

**6.** При изучении генетики человека нельзя использовать ... метод.

- а) гибридологический
- б) генеалогический
- в) цитогенетический
- г) биохимический

**7.** Изучение однояйцовых близнецов в различных условиях позволяет установить:

- а) наследуемость какого-либо признака
- б) полные генотипы этих людей
- в) родословную этих близнецов
- г) влияние внешних условий на работу генов

**8.** Синдром Дауна связан с появлением в клетках человека:

- а) трех X-хромосом
- б) трех Y-хромосом
- в) двух X-хромосом и одной Y-хромосомы
- г) трех хромосом под номером 21

**9.** Генетику человека изучать сложно, потому что:

- а) у человека небольшое число потомков
- б) признаки у него очень сложные
- в) он очень долго развивается
- г) с ним нельзя экспериментировать
- д) статистические методы к людям неприменимы

**10.** Среди европейских мужчин один из ... болен гемофилией.

- а) 100 б) 1000 в) 10000 г) 100 000

**11.** Изучение взаимосвязей предков с потомками на протяжении многих поколений называется методом:

- а) генетическим

б) гибридологическим

в) генеалогическим

г) гинекологическим

**12.** Большинство мутаций:

- а) доминантны в) гомозиготны
- б) рецессивны г) гетерозиготны

**13.** Большинство мутаций проявляется в ... состоянии.

- а) гетерозиготном в) гомозиготном
- б) доминантном г) рецессивном

**14.** Какое количество сцепленных генов контролирует синтез резус-фактора?

- а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

**15.** Рecessивные признаки у человека:

- а) голубой цвет глаз
- б) карий цвет глаз
- в) синдром Дауна
- г) гемофилия
- д) серповидно-клеточная анемия
- е) сахарный диабет
- ж) фенилкетонурия
- з) синдром Клайнфельтера

**16.** У человека близнецы рождаются в ... % случаев.

- а) 0,001 б) 0,01 в) 0,1 г) 1

**17.** Близнецы — удобная модель для науки, так как:

- а) имеют абсолютно одинаковый набор генов
- б) дают возможность изучать влияние среды на генотип
- в) дают возможность исследовать действие среды на фенотип
- г) можно изучать влияние среды на проявление признаков

**18.** Как часто рождаются люди с синдромом Дауна?

- а) 1% б) 0,1% в) 0,001% г) 0,0002%

**19.** Генеалогический метод позволяет:

- а) проследить менделевское расщепление признаков
- б) выявить наследование самых различных признаков
- в) выяснить аллельность генов, вызывающих нарушения
- г) изучить влияние среды на проявление признаков

**20.** Цитогенетический метод дает возможность:

- а) проследить менделевское расщепление признаков
- б) выяснить аллельность генов, вызывающих нарушения
- в) выявить наследование самых различных признаков
- г) установить причины многих наследственных нарушений

**21.** Биохимический метод изучения наследственности позволяет:

- а) излечивать целый ряд заболеваний или компенсировать их последствия
- б) вынашивать и рожать детей при конфликтном сочетании резус-факторов
- в) правильно делать переливание крови в случае травмы или заболевания
- г) изучать причины нарушений в сложной взаимосвязанной системе реакций обмена веществ

**22.** Цитогенетический метод позволил:

- а) выявить механизм наследования гемофилии
- б) установить причины болезни Дауна
- в) уточнить связь диабета с фенилкетонурией
- г) преодолеть несовместимость различных групп крови

**23.** Будущим родителям необходимо знать свои резус-факторы, потому что это позволит им:

- а) предотвратить повреждение плода иммунной системой матери при

- второй беременности
- б) правильно определить группу крови будущего ребенка и обезопасить его в случае переливания крови
- в) устранить возможные нарушения в системе кровообращения плода и матери
- г) избежать губительных последствий в процессе родов при рождении второго ребенка

**24.** Что правильно?

- а) радиация опасна своим мутагенным воздействием
- б) рецессивным образом наследуются только вредные признаки
- в) сахарный диабет — заболевание доминантное
- г) гены формируют признаки с помощью белков

**25.** Что правильно?

- а) способности человека по наследству не передаются
- б) ген гемофилии наследуется по материнской линии
- в) белки формируют признаки посредством генов
- г) все химические вещества обладают мутагенным эффектом

**26.** Что правильно?

- а) не все рецессивные признаки приносят вред организму
- б) болезнь Дауна — результат нарушений в митозе
- в) разнояйцевые близнецы рождаются чаще, чем однояйцевые
- г) 15 % европейцев имеют резус-отрицательную кровь

**27.** Что правильно?

- а) в цитогенетических исследованиях используют эритроциты
- б) сейчас уже можно обнаружить даже одну вирусную частицу
- в) молекулы ДНК, в отличие от белков, заряда не имеют
- г) резус-фактор назван по фамилии открывшего его врача

## Глава 8. ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ

### § 34. Создание сортов растений и пород животных

1. Селекция в широком смысле:
  - а) отбор нужных растений и животных в хозяйственных целях
  - б) направляемый человеком процесс изменения организмов
  - в) скрещивание организмов и отбор нужных потомков
  - г) отбор родительских организмов для скрещивания
2. В узком смысле селекция — это:
  - а) направляемый человеком процесс изменения организмов
  - б) скрещивание организмов и отбор нужных потомков
  - в) отбор нужных растений и животных в хозяйственных целях
  - г) отбор родительских организмов для скрещивания
3. Одомашнивание — это:
  - а) выращивание растений и животных под постоянным контролем человека
  - б) искусственное развитие у растений или животных признаков, полезных для человека
  - в) отбор растений и животных, которые могут существовать в доме человека или рядом с ним
  - г) скрещивание растений или животных, происходящее по инициативе человека
4. Для наиболее полного проявления свойств сортов растений и пород животных необходимы:
  - а) постоянная забота и уход
  - б) постоянное скрещивание потомков и отбор гибридов
  - в) благоприятные условия среды
  - г) непрерывная изоляция нежелательных особей
5. Родина картофеля:
  - а) Средняя Азия и Закавказье
  - б) Южная Америка
  - в) Китай и Япония
  - г) Мексика
6. Родина риса:
  - а) Средняя Азия и Закавказье
  - б) Южная Америка
  - в) Китай и Япония
  - г) Мексика
7. Родина кукурузы:
  - а) Средняя Азия и Закавказье
  - б) Южная Америка
  - в) Китай и Япония
  - г) Мексика
8. Родина пшеницы и ржи:
  - а) Средняя Азия и Закавказье
  - б) Южная Америка
  - в) Китай и Япония
  - г) Мексика
9. Куры впервые стали домашними животными в ...
  - а) Мексике
  - б) Африке
  - в) Малой и Средней Азии, Афганистане
  - г) Индии и Южном Китае
10. Овцы впервые стали домашними в ...
  - а) Мексике
  - б) Африке
  - в) Малой и Средней Азии, Афганистане
  - г) Индии и Южном Китае
11. Кошка впервые стала домашней в ...
  - а) Мексике
  - б) Африке
  - в) Малой и Средней Азии, Афганистане
  - г) Индии и Южном Китае
12. Сколько видов позвоночных животных стали домашними за всю историю развития человечества?
  - а) 10
  - б) 20
  - в) 150
  - г) 2000

**13.** Сколько видов высших растений человек использовал в хозяйстве за всю историю?

- а) 10 б) 20 в) 150 г) 2000

**14.** Что для селекционера является самым главным?

- а) методы отбора гибридов  
б) условия внешней среды  
в) исходное разнообразие видов  
г) генотип организма

**15.** Найдите соответствия:

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| а) сорт   | д) животное      |
| б) порода | е) микроорганизм |
| в) геном  | ж) растение      |
| г) штамм  | з) гаметогенез   |

**16.** Больше всего домашних растений произошло из центра, который Н.И.Вавилов назвал:

- а) Южно-американский  
б) Центрально-американский  
в) Абиссинский  
г) Средиземноморский  
д) Юго-западно-азиатский  
е) Восточно-азиатский  
ж) Южно-азиатский тропический

**17.** Закон Вавилова позволяет:

- а) предсказывать появление похожих признаков у родственных видов  
б) делать растения культурными, а животных приучать приносить пользу для дома  
в) добиваться у растений и животных появления нужных признаков методами селекции  
г) проводить скрещивания и предсказывать расщепление признаков среди потомков

**18.** Закон гомологических рядов, открытый Вавиловым, позволяет сравнить этого ученого с:

- а) Менделем в) Менделеевым  
б) Морганом г) Ломоносовым

**19.** Центры происхождения культурных растений:

- а) совпадают с центрами происхождения домашних животных  
б) являются районами их наибольшего разнообразия  
в) совпадают с очагами древних цивилизаций  
г) являются районами с одинаковым климатом

**20.** Сколько образцов разных семян было в коллекции Н.И.Вавилова?

- а) 25 000 в) 2 500 000  
б) 250 000 г) 25 000 000

**21.** Сходство наследственной изменчивости у разнообразных растений и животных может указывать на:

- а) наличие у них одинаковых генов  
б) похожие условия существования  
в) одинаковые генетические процессы в их организмах  
г) наличие единого плана сотворения  
д) сходство условий при их самопроизвольном возникновении

**22.** Предки современной домашней курицы обитали в:

- а) тундре г) пустыне  
б) тайге д) джунглях  
в) степи е) горах

**23.** Пользуясь законом Вавилова, можно ...

- а) обнаружить нужные сорта растений или породы животных в разных местах Земли  
б) целенаправленно получать новые мутации у растений или животных  
в) предвидеть появление определенных мутантных форм у близкородственных видов  
г) значительно увеличить число видов культурных растений и домашних животных

**24.** Под селекцией понимают:

- а) процесс любого отбора, выбора или разделения  
б) науку о создании новых сортов,

пород или штаммов

в) направленное изменение человеком живых организмов

г) скрещивание организмов и получение потомства

**25.** На первом этапе селекции животных проводят:

а) отбор в) приручение

б) скрещивание г) одомашнивание

**26.** Одомашнивая животных, в первую очередь вели отбор по их:

а) плодовитости б) поведению

в) способности размножаться в неволе г) «хозяйственным» признакам

**27.** Селекция животных гораздо сложнее селекции растений, потому что у животных:

а) невозможно вегетативное размножение

б) сроки размножения больше

в) часто получается немногочисленное потомство

г) сильнее зависимость от среды

**28.** Найдите наиболее удачное определение понятия «селекция»:

а) раздел науки генетики, изучаю-

щий методы получения гибридов растений и животных

б) практическая деятельность, направленная на выведение или улучшение сортов растений и пород животных

в) получение и отбор наиболее необходимых для человека сортов растений и пород животных

г) получение новых сортов растений или пород животных путем скрещиваний и отбора

**29.** Закон гомологических рядов позволяет:

а) уверенно определять места поиска новых видов растений или животных

б) рассчитывать на появление определенных мутаций у близких видов или родов

в) совершенствовать метод гибридизации растений или животных

г) путем скрещивания получать сходные мутации у сходных видов

**30.** Исследования Н.И.Вавилова показали, что все культурные растения происходят из ... районов.

а) равнинных в) засушливых

б) влажных г) горных

## § 35. Методы селекции

**1.** Потомство, полученное после отдаленной гибридизации, часто бесплодно, потому что:

а) процесс мейоза у гибридов идет очень медленно

б) гомологичные хромосомы разные и в мейозе не конъюгируют

в) гомологичные пары в мейозе расходятся беспорядочно

г) у гибридов резко уменьшается количество гамет

д) у гибридов проявляется множество заболеваний

**2.** Для искусственного мутагенеза используют:

а) гамма-излучение

б) рентгеновское излучение

в) ультрафиолетовый свет

г) видимый свет

д) нейтронное излучение

е) химические соединения

**3.** Гетерозис — это явление, в результате которого продуктивность межвидовых или межпородных гибридов ... из-за объединения ... генов.

а) уменьшается г) рецессивных и

б) увеличивается доминантных

в) не изменяется д) рецессивных

е) доминантных

**4.** Близкородственное скрещивание приводит к:

- а) получению новых признаков
- б) закреплению старых признаков
- в) увеличению наследственной изменчивости
- г) уменьшению наследственной изменчивости
- д) получению чистых линий

**5.** Межлинейные, межпородные и межсортовые скрещивания могут приводить к:

- а) снижению продуктивности
- б) повышению продуктивности
- в) сохранению продуктивности
- г) гетерозису

**6.** В селекции растений используют близкородственное скрещивание для того, чтобы:

- а) получить чистые линии для перекрестной гибридизации
- б) мутантные гены перешли в гетерозиготное состояние
- в) повысилась жизнеспособность и продуктивность
- г) у гибридов появились новые полезные мутации
- д) у гибридов проявился эффект гетерозиса

**7.** Межлинейную гибридизацию растений проводят для того, чтобы:

- а) получить новые чистые линии для дальнейшего скрещивания
- б) получить совершенно новые виды растений
- в) мутантные гены перешли в гомозиготное состояние
- г) у гибридов проявился гетерозис

**8.** Отдаленную гибридизацию у растений применяют с целью:

- а) получения чистых линий для последующей гибридизации
- б) получения гибридов бесплодных, но урожайных
- в) перевода вредных мутаций в гомозиготное состояние
- г) создания жизнестойких и плодovitых гибридов

**9.** Уже в следующем поколении проявление гетерозиса слабеет, потому что:

- а) появляются рецессивные гомозиготы
- б) появляются гетерозиготы
- в) в результате мутаций безвозвратно утрачивается часть генов
- г) под воздействием мутаций сильно изменяется часть генов

**10.** Полиплоидные растения представляют хозяйственную ценность, потому что они:

- а) дают большой урожай
- б) имеют расширенный кариотип
- в) более плодovиты
- г) лучше защищены от вредных мутаций

**11.** Чистые линии организмов получают путем:

- а) отбора
- б) самоопыления
- в) одомашнивания
- г) гетерозиса
- д) близкородственного скрещивания

**12.** В результате гетерозиса у гибридов первого поколения увеличивается:

- а) жизнеспособность
- б) урожайность
- в) плодovитость
- г) гомозиготность

**13.** Восстановить плодovитость гибридов чистых линий растений можно с помощью:

- а) полиплоидии
- б) гетерозиса
- в) одомашнивания
- г) отдаленной гибридизации

**14.** Чистые линии растений получают путем:

- а) отдаленной гибридизации
- б) перекрестного опыления
- в) самоопыления
- д) гетерозиса
- г) полиплоидии
- е) мутагенеза

**15.** Полиплоиды:

- а) растения, дающие всегда высокий урожай
- б) организмы, у которых проявляется гетерозис

в) организмы с увеличенным набором хромосом  
г) чаще растения, чем животные

**16.** У чистокровных животных чаще всего:

- а) снижается жизнеспособность
- б) развивается бесплодие
- в) проявляется гетерозис
- г) возникает полиплоидия

**17.** Какой способ позволяет быстрее получить новый сорт растений?

- а) отдаленная гибридизация
- б) близкородственное скрещивание
- в) самоопыление и затем отбор
- г) сочетание мутагенеза, гибридизации и отбора

**18.** Гетерозисом называют:

- а) восстановление плодовитости гибридов с помощью полиплоидии
- б) потомство одной пары родителей, гомозиготное по определенному комплексу признаков
- в) близкородственное скрещивание, проведенное для получения высокоурожайных растений или плодовитых животных
- г) превосходство по ряду признаков над родителями у гибридов, полученных после скрещивания чистых линий

**19.** Причина гетерозиса:

- а) внезапное проявление доминантности
- б) новая комбинация доминантных генов
- в) возникшая полиплоидия
- г) результат скрещивания чистых линий
- д) нуждается в дальнейшем изучении

**20.** При отдаленной гибридизации в первом поколении гибриды часто:

- а) полиплоидны б) бесплодны
- в) проявляют гетерозис
- г) подвержены мутациям

**21.** Тритикале — полиплоидный гибрид:

- а) пшеницы с пыреем
- б) ржи с пшеницей
- в) архара с нармом
- г) шелкопряда с пчелой

**22.** Меринос — это:

- а) гибрид лошади с ослом
- б) гибрид мула с козлом
- в) порода свиней г) порода овец

**23.** Главные методы селекции:

- а) гибридизация в) мутагенез
- б) полиплоидия г) отбор

**24.** У домашних животных длина шерсти в первую очередь зависит от:

- а) температуры окружающей среды
- б) фенотипа организма
- в) генотипа организма
- г) условий питания

**25.** Какая полезная особенность мула, отличающая его от родителей, указана ошибочно?

- а) продолжительность жизни
- б) выносливость
- в) сила г) плодовитость

**26.** Искусственный способ увеличения разнообразия генетического материала при селекции:

- а) полиплоидия г) гибридизация
- б) мутагенез д) отбор

**27.** Под стерильностью гибридов понимают их неспособность:

- а) между собой скрещиваться
- б) производить потомство
- в) давать многочисленное потомство
- г) давать расщепление в потомстве

**28.** Положительными особенностями полиплоидов можно считать:

- а) большой запас хромосом
- б) защищенность от мутаций
- в) возможность проявления полимерии
- г) способность к скрещиванию

**29.** При образовании гамет у отдаленных гибридов нарушения конъюгации происходят в:

- а) метафазе    в) телофазе
- б) анафазе    г) профазе

**30.** Полиплоидия у животных встречается гораздо реже, чем у растений, потому что:

- а) животные размножаются гораздо медленнее
- б) организм животных устроен более сложно
- в) животные к мутагенам более чувствительны
- г) у животных в ядрах клеток места меньше

**31.** Главное достоинство мутантного сорта пшеницы Новосибирская-67 в том, что ее растения:

- а) устойчивы к недостатку влаги
- б) переносят сильные морозы
- в) дают очень много семян
- г) имеют более прочный стебель

**32.** Наибольшая доля полиплоидов среди культурных растений в районах:

- а) тропических    в) северных
- б) горных    г) южных

**33.** Из одной клетки можно получить целое растение благодаря:

- а) гибридизации    в) полиплоидии
- б) гаплоидизации    г) регенерации

**34.** Протопласт — это клетка лишенная:

- а) цитоплазмы    в) оболочки
- б) ядра    г) хромосом

**35.** Гибридомы — это клетки:

- а) с о с е т а ю щ и е с в о й с т в а В-лимфоцитов и опухолевых клеток
- б) постоянно синтезирующие антигена
- в) с неограниченной способностью к делению
- г) которые могут постоянно расти

**36.** Клоном можно назвать:

- а) группу клеток, которые размножены без процесса деления
- б) потомство одной клетки, полученное без слияния гамет
- в) собрание организмов, выросших в одинаковых условиях
- г) выросшую колонию одноклеточных микроорганизмов

**37.** При клонировании животных переносят ядро из:

- а) соматической клетки в яйцеклетку, лишённую ядра
- б) соматической клетки в сперматозоид, лишённый ядра
- в) сперматозоида в диплоидную соматическую клетку
- г) яйцеклетки в диплоидную соматическую клетку
- д) из сперматозоида в яйцеклетку с удаленным ядром

**38.** При клонировании дробление искусственно созданной «гибридной» яйцеклетки вызывают:

- а) пересаживанием в матку организма-донора
- б) электрическим импульсом
- в) воздействием различных мутагенов
- г) нагреванием до 37 градусов

**39.** Клонированный человек никогда не будет полной копией оригинала, потому что:

- а) его ДНК до пересадки уже будет иметь неизбежное количество ошибок
- б) у него сразу могут возникнуть неожиданные тяжелые заболевания
- в) окружающая среда на генотип влиять будет уже по-другому
- г) женщина, которой введут в матку гибридную яйцеклетку, скорее всего не будет матерью оригинала
- д) многообразие внутреннего мира человека генами не определяется
- е) весь гаплоидный набор генов в приемной яйцеклетке поместиться не сможет

**40.** Клонирование млекопитающего впервые провели в ... году ученые ... во главе с ...

- а) 1897 б) 1997 в) 2007  
г) Америки ж) Кельрейтером  
д) Швеции з) Линнеем  
е) Шотландии и) Вильмутом

**41.** Правильное отношение к перспективе клонирования различных млекопитающих:

- а) продолжать опыты, так как это позволит легко получать животных с полезными в хозяйственном отношении признаками  
б) продолжать опыты, так как в будущем это позволит получать клонированных людей с известными заранее признаками

в) запретить эксперименты по клонированию, потому что животные получаются с агрессивным характером  
г) запретить клонирование людей, а опыты с животными продолжать и следить за отдаленными последствиями

**42.** Гибридизацию В-лимфоцитов с раковыми клетками используют для промышленного получения:

- а) антибиотиков г) ферментов  
б) антител д) гормонов  
в) аминокислот

**43.** Искусственно оплодотворенную яйцеклетку помещают в:

- а) матку в) яичник  
б) яйцевод г) влагалище

## § 36. Достижения селекции

**1.** Какие методы использовал садовод и селекционер И.В.Мичурин?

- а) прививка побегов  
б) отдаленная гибридизация  
в) отбор г) мутагенез

**2.** Преодолеть бесплодие межвидовых гибридов впервые удалось:

- а) Астаурову д) Лукьяненко  
б) Мичурину е) Ремеслу  
в) Шехурдину ж) Карпеченко  
г) Вавилову з) Пустовойту

**3.** Гибрид черемухи и вишни впервые получил:

- а) Астауров д) Лукьяненко  
б) Мичурин е) Ремесло  
в) Шехурдин ж) Карпеченко  
г) Вавилов з) Пустовойт

**4.** Опыты Мичурина показали:

- а) возможности отдаленной гибридизации у растений  
б) необходимость решительно вмешиваться в природу  
в) один из способов получения сложных гетерозигот

г) преимущество вегетативного размножения над половым

**5.** Все гибриды Мичурина размножают только вегетативно, потому что они:

- а) сложные гетерозиготы  
б) не могут образовывать цветки  
в) не образуют полноценные семена  
г) не способны формировать плоды

**6.** Во сколько раз повысилась урожайность зерновых культур за последние сто лет благодаря селекции?  
а) 10 б) 100 в) 1000 г) 10000

**7.** Сколько центнеров пшеницы, риса, кукурузы с одного гектара получают в развитых странах?  
а) 10 б) 100 в) 1 000 г) 10 000

**8.** Сколько центнеров картофеля новых сортов получают с одного гектара в развитых странах?  
а) 10 б) 100 в) 1000 г) 10000

**9.** Преимущественное массовое воз-

делывание отдельных сортов:

- а) увеличивает риск массового размножения вредителей
- б) увеличивает урожайность почти в 10 раз
- в) может привести к непредсказуемым невыгодным изменениям
- г) уменьшает возможности полового размножения растений

**10.** Мичуринские сорта не получили широкого распространения, потому что:

- а) они все оказались очень сложными гетерозиготами
- б) их нельзя размножить половым способом
- в) его достижения сначала были сильно преувеличены
- г) любителей странных сочетания плодов оказалось мало

**11.** Большинство мичуринских сортов размножают:

- а) прививками    в) отводками
- б) черенками    г) корневищами

**12.** Сколько процентов масла могут содержать семена лучших сортов подсолнечника?

- а) 25-35    в) 70-75
- б) 50-52    г) 85-95

**13.** Что правильно?

- а) на доминирование признака можно повлиять искусственно
- б) мичуринские гибриды размножают только вегетативно
- в) гибрид картофеля и огурца первым получил Мичурин
- г) все сорта, полученные Мичуриным — гомозиготы

**14.** Что правильно?

- а) на доминирование признака повлиять нельзя
- б) большинство мичуринских сортов

— сложные гетерозиготы

- в) гибрид персика и абрикоса получить невозможно
- г) Мичурину не были известны работы Менделя
- д) Мендель высоко ценил работы Мичурина

**15.** Что правильно?

- а) Мичурину удалось получить гибрид яблони и груши
- б) настриг шерсти с породистого барана достигает 130 кг.
- в) за 100 лет урожайность зерновых выросла в 100 раз
- г) Мичурин занимался только гибридизацией растений

**16.** Что правильно?

- а) опыты Мичурина пригодились для селекции животных
- б) мутантные штаммы грибов дают антибиотика в 10 раз больше
- в) идея использования мутагенеза принадлежит Мичурину
- г) многие продукты люди получают благодаря микроорганизмам

**17.** Для эффективности селекции микроорганизмов, продуцирующих нужные вещества в больших количествах, очень часто используют:

- а) скрещивание и отбор
- б) отдаленную гибридизацию
- в) мутагенез    г) онтогенез

**18.** Антибиотики в промышленных количествах стали получать с помощью:

- а) бактерий    в) вирусов
- б) грибов    г) растений

**19.** Клонами называют организмы, полученные после пересаживания ... в организм матери.

- а) яйцеклетки    в) бластомеров
- б) бластулы    г) сперматозоида

## § 37. Генетическая инженерия и биотехнология

**1.** Рестриктазы – это:

- а) белки            в) ферменты  
б) липиды        г) полинуклеотиды

**2.** Какая аминокислота при добавлении в корм скоту позволяет сильно уменьшить количество корма?

- а) глицин        в) аланин  
б) валин        г) лизин

**3.** Для введения в клетку нужных генов можно использовать:

- а) вирусы        г) дрожжи  
б) бактерии     д) грибы  
в) плазмиды

**4.** Трансгенные организмы:

- а) из которых удалена часть лишних генов  
б) которые содержат чужеродные гены  
в) у которых одни гены заменены на другие  
г) полученные в лабораторных условиях из одной клетки  
д) имеющие одни и те же гены

**5.** Методы биотехнологии позволили получить трансгенный морозоустойчивый виноград за:

- а) 1,5 месяца    в) 3 года  
б) 12 месяцев   г) 5 лет

**6.** Трансгенные растения в больших количествах выращивают в:

- а) Англии        д) США  
б) Аргентине    е) Индии  
в) России        ж) Японии  
г) Германии    з) Китае

**7.** Какие трансгенные растения получили широкое распространение?

- а) соя            д) рис  
б) пшеница     е) кукуруза  
в) хлопок       ж) картофель  
г) капуста      з) морковь

**8.** Что правильно?

- а) клонирование организмов предсказуемо и безопасно  
б) антибиотики могут синтезироваться только у грибов  
в) плазмиды — автономные кольцевые молекулы ДНК  
г) ДНК-лигаза сшивает в ДНК однонитевые разрывы

**9.** Что правильно?

- а) первым клонированным млекопитающим была овца  
б) рестриктазы режут ДНК  
в) в клетках бактерий антибиотики не образуются  
г) трансгенными могут быть только растения

**10.** Что правильно?

- а) лигазы разрезают ДНК, а рестриктазы сшивают  
б) генно-инженерные сорта надежнее классических гибридов  
в) методом трансгенеза можно создать опасное биологическое оружие  
г) лизин — это белок, ускоряющий химические реакции

**11.** ДНК-лигаза, это фермент, который:

- а) разрезает молекулу ДНК с образованием липких концов  
б) помогает липким концам образовывать водородные связи  
в) окончательно сшивает разрезанные части молекулы ДНК  
г) скручивает молекулы ДНК и придает ей стабильность

**12.** Трансгенные организмы:

- а) в своем составе содержат несвойственные им гены  
б) могут разместить в себе дополнительные гены  
в) способны пропускать через себя чужеродные гены  
г) выделять из себя фрагменты генов

и целые гены

### 13. Рестриктазы:

- а) белки, сшивающие однонитевые разрывы в ДНК
- б) это ферменты созданные людьми для генетической инженерии
- в) белки, которыми бактерии защищаются от вирусов
- г) это ферменты, которыми вирусы атакуют клетки

14. Сколько известно различных ферментов, способных по-разному и в разных местах разрезать двухнитевые молекулы ДНК?

- а) 46 б) 3 500 в) 46 000
- г) около 100 000

15. Необходимые свойства векторной молекулы ДНК:

- а) промотор для экспрессии нужного встроенного гена
- б) сайт рестрикции для подходящей рестриктазы
- в) наличие липких концов для ДНК-лигазы
- г) ген устойчивости к определенному антибиотику

16. В рекомбинантной молекуле ген устойчивости к антибиотику нужен для того, чтобы:

- а) антибиотики не могли разрушить эту рекомбинантную молекулу
- б) по устойчивости к антибиотику отобрать те клетки, которые содержат рекомбинантные молекулы
- в) векторная молекула ДНК содержала чужеродный фрагмент ДНК и стала рекомбинантной

## РАЗДЕЛ 4. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ

### Глава 9. ИЗМЕНЕНИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ И ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

#### § 38. Многообразие органического мира и классификация организмов

1. Перечислите систематические группы животных, начиная с самой мелкой:

- а) род в) класс д) тип
- б) отряд г) вид е) семейство

2. Перечислите систематические группы животных, начиная с самой крупной:

- а) род в) класс д) тип
- б) отряд г) вид е) семейство

3. *Marmota sibirica* — это название:

- а) рода г) растения
- б) вида д) насекомого
- в) отряда е) млекопитающего

4. Какая систематическая группа объединяет всех насекомых?

- а) отряд в) тип
- б) класс г) царство

5. Все грибы объединяются в:

- а) отряд б) класс в) тип г) царство

6. Все членистоногие относятся к одному:

- а) отряду б) классу в) типу г) царству

7. Важнейшее отличие прокариот от эукариот:

- а) наличие или отсутствие клеток в организме
- б) преобладание в клетках РНК или ДНК
- в) количество клеток в организмах
- г) наличие или отсутствие в клетках ядра

8. Главное отличие животных от растений заключается в:

- а) химическом составе клеток
- б) числе клеток

- в) способе питания
- г) наличии ядра в клетке
- д) количестве органоидов в клетке
- е) возможности передвижения

**9.** Членистоногие животные — это систематическая группа организмов, которая называется:

- а) класс
- б) отряд
- в) тип
- г) царство

**10.** Найдите пары:

- а) эукариоты
- в) автотрофы
- б) прокариоты
- г) гетеротрофы
- д) образуют органические вещества из неорганических
- е) не имеют оформленного ядра
- ж) имеют оформленное ядро
- з) питаются готовыми органическими веществами

**11.** На Земле около ... видов животных и более ... видов растений.

- а) 15 млн
- в) 500 тыс.
- б) 1,5 млн
- г) 50 тыс.

**12.** Клеточные формы жизни подразделяют на ... царств; царство растений содержит ... отделов, а царство животных — ... типов.

- а) 5
- б) 6
- в) 7
- г) 8

**13.** К прокариотам относятся:

- а) эубактерии
- г) растения
- б) архебактерии
- д) протисты
- в) животные
- е) грибы

**14.** К эукариотам относятся:

- а) грибы
- г) растения
- б) архебактерии
- д) протисты
- в) эубактерии
- е) животные

**15.** Из целлюлозы построены стенки клеток растений, а также:

- а) водорослей
- в) низших грибов
- б) простейших
- г) бактерий

**16.** Разные водоросли встречаются на разных глубинах. Найдите соответствия:

- а) красные
- г) 3—4 м
- б) зеленые
- д) 4—200 м
- в) бурые
- е) 200-268 м

**17.** Водоросли различного цвета обитают на разной глубине, потому что:

- а) свет состоит из волн разной длины
- б) их пигменты могут воспринимать волны света разной длины
- в) волны света разной длины проникают на разную глубину
- г) на разных глубинах процесс фотосинтеза идет по-разному

**18.** Синезеленые водоросли совмещают признаки:

- а) грибов и бактерий
- б) грибов и растений
- в) бактерий и растений
- г) простейших и бактерий

**19.** Грибы — осмотрофы, а это значит, что они:

- а) способны питаться готовыми органическими веществами
- б) поддерживают в своих клетках осмотическое давление
- в) всасывают все питательные вещества из окружающей среды
- г) вместо питания используют осмотическое давление

**20.** Грибы обладают признаками:

- а) животных и растений
- б) водорослей и растений
- в) животных и простейших
- г) водорослей и животных

**21.** Хитин — это ..., характерный для клеток ... и ... .

- а) белок
- г) растений
- б) углеводов
- д) грибов
- в) липид
- е) членистоногих

**22.** Гликоген — это ..., характерный для клеток ... и ... .

- а) углеводов
- г) грибов
- б) белок
- д) растений
- в) липид
- е) животных

**23.** Мочевина — конечный продукт метаболизма ..., характерный и для ... и для ... .

- а) кислорода г) грибов
- б) водорода д) растений
- в) азота е) животных

**24.** Лишайник — это симбиоз:

- а) бактерий, водорослей и растений
- б) растений, цианобактерий и грибов
- в) грибов, цианобактерий и водорослей
- г) грибов, растений и простейших

**25.** Хлорофилл характерен для клеток:

- а) цианобактерий в) грибов
- б) простейших г) растений

**26.** К типу хордовых относятся:

- а) рыбы д) млекопитающие
- б) земноводные е) пресмыкающиеся
- в) насекомые ж) паукообразные
- г) птицы з) ракообразные

**27.** К типу членистоногих относятся:

- а) рыбы д) земноводные
- б) птицы е) паукообразные
- в) насекомые ж) млекопитающие
- г) ракообразные з) пресмыкающиеся

**28.** Группу животных назвали членистоногими, потому что у них конечности:

- а) в процессе жизни отделяются от тела
- б) участвуют в половом процессе
- в) состоят из сегментов
- г) легко ломаются на части

**29.** Основы современной классификации организмов заложил в ... году выдающийся ... натуралист ....

- а) 1675 ж) голландский б) 1757 з) шведский
- в) 1775 и) Кельрейтер г) 1857 к) Линней
- д) норвежский л) Бэр
- е) датский м) Нобель

**30.** Характерные особенности организмов из царства грибов:

- а) запасное питательное вещество — крахмал
- б) запасное питательное вещество — гликоген
- в) подвижность
- г) прикрепленный образ жизни
- д) способность к фотосинтезу
- е) гетеротрофность
- ж) присутствие в клеточных стенках хитина
- з) наличие в клеточных стенках целлюлозы
- и) конечный продукт метаболизма белков — мочевина

**31.** Характерные особенности организмов из царства животных:

- а) запасное питательное вещество — крахмал
- б) запасное питательное вещество — гликоген
- в) конечный продукт метаболизма белков — мочевина
- г) прикрепленный образ жизни
- д) способность к фотосинтезу
- е) гетеротрофность
- ж) присутствие в клеточных стенках хитина
- з) наличие в клеточных стенках целлюлозы
- и) подвижность

**32.** Характерные особенности организмов из царства растений:

- а) запасное питательное вещество — крахмал
- б) запасное питательное вещество — гликоген
- в) подвижность
- г) прикрепленный образ жизни
- д) способность к фотосинтезу
- е) гетеротрофность
- ж) присутствие в клеточных стенках хитина
- з) наличие в клеточных стенках целлюлозы
- и) конечный продукт метаболизма белков — мочевина

**33.** Что правильно?

- а) жизнь существует только на уровне клеток
- б) простейшие, водоросли и низшие грибы — это эукариоты
- в) есть две формы жизни — эукариоты и прокариоты
- г) все водоросли неспособны к активному движению

**34.** Что правильно?

- а) у покрытосеменных растений цветки отсутствуют
- б) протисты — гипотетические предки животных, грибов и растений
- в) клетки грибов способны ветвиться
- г) библейское понятие рода соответствует роду в систематике

**35.** Что правильно?

- а) некоторые грибы размножаются половым способом
- б) грибы в симбиозе с простейшими образуют лишайники
- в) гликоген — питательное запасное вещество растений
- г) неклеточная форма жизни существует в виде вирусов

**36.** Что правильно?

- а) грибы способны к осмотрофному питанию
- б) рыбы относятся к типу хордовых животных
- в) лишайники — это симбиоз грибов и цианобактерий
- г) эвглена и вольвокс способны к движению и фотосинтезу

**37.** Что правильно?

- а) все животные способны к передвижению
- б) домашняя кошка относится к типу хордовых
- в) тело грибов состоит не из клеток, а из гиф
- г) мочевина образуется только в клетках животных

**38.** Современная классификация организмов учитывает сходство:

- а) физиологическое
- б) морфологическое
- в) биохимическое г) генетическое

**39.** Возможность классификации организмов Линней объяснял:

- а) существованием единого плана при их создании
- б) огромным количеством животных и растений
- в) невероятным разнообразием живых организмов
- г) описанием в Библии понятия *род*

**40.** Какие особенности вида организмов Линней считал важными?

- а) способность скрещиваться
- б) способность давать потомство
- в) внешнее сходство
- г) биохимическое и цитологическое подобие

**41.** По сравнению с водорослями мхи следует относить к растениям высшим, потому что:

- а) у них есть хлорофилл
- б) они способны к фотосинтезу
- в) у многих есть стебли и листья
- г) они размножаются спорами

## § 39. Вид. Критерий вида

**1.** При выяснении степени близости между организмами при их классификации наиболее надежным критерием будет сходство:

- а) во внутреннем строении организма
- б) в приспособленности к условиям внешней среды

- в) внешнего вида и образа жизни
- г) нуклеотидной последовательности аналогичных генов
- д) элементарного химического состава организмов
- е) в соотношении различных органических соединений

**2.** Видом называют совокупность особей, похожих по внешним признакам, обладающих физиологическим сходством, приспособленных жить на определенной территории, способных скрещиваться и давать потомство. Здесь пропущен критерий:

- а) эколого-географический
- б) физиолого-биохимический
- в) морфологический
- г) генетический
- д) репродуктивный

**3.** Морфологический критерий основан на:

- а) внешнем сходстве и размерах
- б) одинаковой приспособленности
- в) сходстве внутреннего строения
- г) похожем поведении

**4.** Физиолого-биохимический критерий вида основан на сходстве:

- а) нуклеотидной последовательности хромосом
- б) пластического обмена
- в) энергетического обмена
- г) внутреннего строения

**5.** Генетический критерий вида основан на сходстве:

- а) наследственной информации
- б) кариотипов
- в) генетических процессов
- г) конъюгации хромосом

**6.** Репродуктивный критерий вида рассматривает:

- а) способность к спариванию
- б) возможность давать потомство
- в) сходство сроков размножения
- г) сходстве брачного ритуала

**7.** Эколого-географическим критерием вида считают:

- а) обитание в одинаковых условиях
- б) однотипное поведение
- в) сходный образ питания
- г) расположение на одной территории

**8.** Какие критерии вида связаны

особенно тесно?

- а) генетический
- б) морфологический
- в) физиолого-биохимический
- г) репродуктивный
- д) эколого-географический

**9.** Для определения вида организма следует использовать как можно больше критериев, потому что они:

- а) принципиально отличаются и действуют на разных уровнях организации жизни
- б) часто дают противоречащие результаты, учет которых позволяет избежать ошибок
- в) дополняют друг друга и позволяют точнее определить видовую принадлежность
- г) друг с другом не связаны и дают возможность получить независимые результаты

**10.** Ареал:

- а) реальные особенности популяции
- б) область распространения вида
- в) период изменения вида
- г) сфера влияния популяции

**11.** Критерием вида называют:

- а) главный признак, позволяющий провести классификацию
- б) признак, который опровергает все предыдущие
- в) собрание признаков, обеспечивающих отличие
- г) максимальное количество используемых признаков

**12.** Что правильно?

- а) у человека и гороха гены гистона различаются одним нуклеотидом
- б) жизнеспособность гамет не зависит от конъюгации хромосом
- в) белый и бурый медведи скрещиваются, но потомства не дают
- г) у растений разные виды скрещиваются чаще, чем у животных

**13.** Что правильно?

- а) волк и собака скрещиваются и

дают потомство

- б) различия в брачных ритуалах препятствуют спариванию
- в) определение вида для современной науки задача легкая
- г) у всех животных самцы и самки по фенотипу различны

#### 14. Что правильно?

- а) Линней считал главным генетический критерий вида
- б) некоторые виды могут отличаться

активностью ряда генов

- в) у животных разные виды скрещиваются чаще, чем у растений
- г) некоторые белки характерны лишь для данной особи

#### 15. Способность впадать в спячку — критерий:

- а) генетический
- б) морфологический
- в) физиолого-биохимический
- г) репродуктивный
- д) эколого-географический

## § 40. Популяции

1. На удаленных океанических островах часто встречаются необычные виды организмов. Найдите наиболее вероятное объяснение:

- а) отсутствие крупных предприятий, которые губят природу, создает благоприятные условия для изменения
- б) климат на островах менее суровый, чем на материке и это создает благоприятные условия для эволюции
- в) у животных на острове нет врагов и они размножаются, а на материке подобные им истребляются
- г) это заблуждение связано с тем, что острова меньше материка, их легче изучить, и обнаружить новый вид

2. Флора и фауна Северной и Южной Америки сильно различаются, так как:

- а) в древности эти материки были друг от друга отделены
- б) климатические условия там были разными
- в) на этих материках исходно возникли разные организмы
- г) живые организмы там возникли в разное время

3. Животные Африки и Мадагаскара сильно отличаются, потому что эти территории:

- а) отделились друг от друга давно
- б) находятся друг от друга далеко
- в) очень различаются по площади

г) весьма различны по климатическим условиям

4. Ошибочные признаки популяции:

- а) состоит из разных видов организмов
- б) имеет каждая свою территорию
- в) состоит из относительно изолированных организмов
- г) содержит организмы с характерным набором генов
- д) не имеет обмена генами с другими популяциями

5. Правильные признаки популяции:

- а) популяция состоит из разных видов организмов
- б) каждая популяция имеет свою территорию
- в) популяция состоит из относительно изолированных организмов
- г) все особи популяции имеют характерный набор генов
- д) между особями разных популяций обмен генами не происходит

6. При скрещивании особей из разных популяций самым серьезным препятствием для получения плодовитого потомства будет:

- а) дивергенция признаков
- б) географическая изоляция
- в) различие брачных ритуалов
- г) несходство кариотипов

**7.** Все большее количество ученых склоняется к тому, что все живые организмы:

- а) появились сами и меняться не могут
- б) были сотворены и больше не меняются
- в) возникли сами и могут существенно меняться
- г) созданы, меняться могут, но не существенно

**8.** Со временем значительные изменения могут появиться у:

- а) отдельной особи
- б) популяции
- в) вида организмов
- г) ареала популяции
- д) генотипа организма

**9.** Наибольшее влияние отдельная особь может оказать на популяцию организмов в целом, если она:

- а) оставит после себя многочисленное потомство
- б) сможет преодолеть географическую изоляцию
- в) будет скрещиваться с другими особями
- г) сможет приспособиться к новым условиям среды

**10.** Группы организмов можно называть популяциями, если они различаются между собой:

- а) только по ареалу
- б) только по генофонду
- в) по ареалу и генофонду
- г) по генофонду и генотипу

**11.** Одинаковые виды из разных популяций могут скрещиваться, ...

- а) но потомство родится и погибнет
- б) но потомство не родится
- в) и иметь потомство
- г) только в искусственных условиях

**12.** Самая маленькая структура, способная к небольшим историческим изменениям:

- а) вид организма

- б) популяция вида
- в) совокупность популяций
- г) вид популяции

**13.** Главная причина, которая формирует из особей популяцию:

- а) общая область распространения
- б) способность свободно скрещиваться
- в) ограниченность территории естественными преградами
- г) одинаковые условия среды

**14.** Быстрее других может меняться популяция:

- а) китов в океане
- б) рыб в пруду
- в) крыс в подвале
- г) бактерий в кишечнике

**15.** Последствия случайных событий будут более заметны в популяции численность особей в которой:

- а) 21
- б) 120
- в) 2 100
- г) 12 тыс.
- д) 120 тыс.

**16.** Более точно второй закон Менделя будет выполняться в популяции, численность особей в которой составляет:

- а) 21
- б) 120
- в) 2 100
- г) 12 тыс.
- д) 120 тыс.

**17.** Результаты дрейфа генов будут наиболее заметны у населения:

- а) России
- в) Москвы
- б) Украины
- г) Калуги

**18.** Причины дрейфа генов:

- а) популяционные волны
- б) гомозиготные волны популяции по одному гену
- в) большая численность популяции
- г) маленькая численность популяции

**19.** Возможный результат дрейфа генов в ограниченной популяции:

- а) увеличение гомозиготности популяции
- б) сохранение аллеля, снижающего жизнеспособность

- в) быстрое возрастание концентрации редких аллелей
- г) увеличение изменчивости особей

**20.** Результат дрейфа генов в небольшой изолированной популяции:

- а) увеличение разнообразия популяции
- б) увеличение генетической однородности популяции
- в) увеличение жизнеспособности особей
- г) уменьшение жизнеспособности особей

**21.** Обмену генетической информацией между популяциями препятствуют различия в:

- а) генотипе б) фенотипе
- в) сроках размножения
- г) брачном поведении

**22.** Периодические колебания численности популяции вызывают:

- а) уменьшение наследственной изменчивости
- б) увеличение наследственной изменчивости
- в) изменение частот разных аллелей
- г) дрейф генов

**23.** Популяция, в которой дрейф генов окажет наибольшее влияние:

- а) сорняки на поле, обработанном ядохимикатами
- б) растения на лугу после дождя
- в) крысы в подвале, где стоят ловушки
- г) пшеница на поле после внесения удобрений

**24.** Укажите популяцию, в которой дрейф генов окажет наименьшее эволюционное влияние:

- а) тараканы в доме после дезинсекции
- б) стая голубей после нападения ястреба
- в) стадо овец после иммунизации
- г) комары в городе после длительных весенних холодов

**25.** Случайный мутантный генотип, появившийся в популяции, может

быстро стать основным благодаря:

- а) географической изоляции
- б) популяционным волнам
- в) дрейфу генов
- г) экологической изоляции

**26.** Генофонд отличается от гено-типа:

- а) составом б) размерами
- в) большей сложностью
- г) меньшей сложностью

**27.** Формирование новых видов в результате географической изоляции эволюционисты называют:

- а) симпатрическим видообразованием
- б) аллопатрическим видообразованием
- в) дивергенцией г) микроэволюцией

**28.** Образование новых видов в пределах одного ареала эволюционисты называют:

- а) симпатрическим видообразованием
- б) аллопатрическим видообразованием
- в) дивергенцией г) микроэволюцией

**29.** Возможные причины симпатрического видообразования:

- а) экологическая изоляция
- б) географическая изоляция
- в) кратные изменения набора хромосом
- г) влияние внешней среды

**30.** Закон Харди-Вайнберга позволяет определять в популяции:

- а) наличие и скорость дрейфа генов
- б) состояние ее равновесия
- в) долю носителей рецессивных генов
- г) доминантность и рецессивность генов

**31.** Дрейф генов в популяциях происходит в результате:

- а) изменения частот аллелей
- б) постоянного скрещивания особей
- в) случайных причин
- г) действия закона Харди-Вайнберга

**32.** Микроэволюцией называют предполагаемое в ряду поколений:

- а) образование нового вида
- б) превращения одного вида в другой
- в) образование нового признака у одной особи
- г) небольшое изменение признака в популяции

**33.** Макроэволюцией называют предполагаемое в ряду поколений:

- а) изменение большого количества признаков у одного вида
- б) превращение одного вида в другой
- в) появление многих разнообразных видов от одного
- г) процесс самопроизвольного усложнения живых организмов

**34.** Закон Харди-Вайнберга выполняется:

- а) при отсутствии новых мутаций
- б) при наличии новых мутаций
- в) при беспорядочном скрещивании
- г) при упорядоченном скрещивании
- д) для популяций любой численности
- е) для популяций с большой численностью
- ж) для особей с одинаковой приспособленностью
- з) для особей с разной приспособленностью

**35.** Дрейфом генов называют:

- а) изменение аллелей в результате случайных внешних событий
- б) превращение доминантных аллелей в рецессивные под действием популяционных волн
- в) перестройку структуры рецессивных генов в результате случайных мутаций
- г) изменение частот аллелей в ряду поколений по случайным причинам

**36.** Закон Харди-Вайнберга утверждает:

- а) в идеальных условиях отсутствует миграция особей и их отбор по генотипу или фенотипу

б) в многочисленной популяции скрещивание происходит совершенно случайно и свободно

- в) генетическая структура популяции становится неизменной после первого беспорядочного скрещивания
- г) в идеальных условиях дрейф генов и колебания численности особей не происходят

**37.** Что правильно?

- а) дрейф генов нарушает равновесие Харди-Вайнберга
- б) природные популяции всегда вызывают дрейф генов
- в) популяционные волны вызывают дрейф генов
- г) дрейф генов служит причиной популяционных волн

**38.** Различные сроки нереста у лососевых рыб из разных популяций являются примером:

- а) географической изоляции
- б) экологической изоляции
- в) дрейфа генов
- г) популяционных волн

**39.** Наиболее надежные способы изоляции, обеспечивающие сохранение вида:

- а) экологический
- в) географический
- б) генетический
- г) репродуктивный

**40.** В популяции соотношение доминантных и рецессивных аллелей в ряду поколений будут постоянными, если:

- а) популяция велика, мутации есть, отбор есть, миграция есть, препятствия для скрещивания есть
- б) популяция велика, мутаций нет, отбора нет, миграции нет, препятствий для скрещивания нет
- в) популяция мала, мутаций нет, отбора нет, миграция есть, препятствия для скрещивания есть
- г) популяция мала, мутации есть, отбор есть, миграции нет, препятствий для скрещивания нет

**41.** Согласно закону Харди-Вайнберга, в популяции при идеальных условиях соотношение между доминантным и рецессивным аллелями станет постоянным:

- а) у потомков первого поколения
- б) у потомков второго поколения
- в) после трех скрещиваний
- г) только у отдаленных потомков

**42.** Из закона Харди-Вайнберга следует, что редкие аллели присутствуют в популяции главным образом в:

- а) гомозиготном состоянии
- б) гетерозиготном состоянии
- в) доминантном состоянии
- г) рецессивном состоянии

**43.** Популяция — это группа особей, которые:

- а) могут размножаться
- б) могут спариваться
- в) обитают на общей территории
- г) похожи по строению

**44.** Численность популяции обычно остается постоянной, потому что:

- а) чрезмерному размножению препятствует недостаток корма
- б) смертность особей одного вида всегда примерно одинакова
- в) достижение определенной численности тормозит размножение
- г) скорость размножения зависит от численности особей

## § 41. Естественный отбор

**1.** У скальных поползней в местах перекрывания ареалов длина клюва и способ добывания пищи различны. Это может служить примером:

- а) движущего отбора
- б) межвидовой борьбы
- в) внутривидовой борьбы
- г) борьбы с внешними условиями

**2.** По гипотезе эволюции, борьба за существование будет наиболее ожесточенной, если на одной территории будут жить организмы:

- а) многих разных видов
- б) двух разных видов
- в) двух близких видов
- г) только одного вида

**3.** По гипотезе эволюции, борьба за существование будет наименее ожесточенной, если на одной территории будут жить организмы:

- а) многих разных видов
- б) двух разных видов
- в) двух близких видов
- г) только одного вида

**4.** Что правильно?

- а) популяция — форма существования вида

б) вид — форма существования популяции

- в) естественный отбор приводит к борьбе за существование
- г) борьба за существование приводит к естественному отбору

**5.** По гипотезе Дарвина, материалом для естественного отбора служит:

- а) перекрест гомологичных хромосом при делении клеток
- б) случайное расхождение хромосом по гаметам
- в) случайное сочетание гамет при оплодотворении
- г) постоянное появление мутаций в организме

**6.** Сложные и многообразные отношения внутри видов, между видами и с условиями внешней среды Дарвин называл:

- а) борьбой за существование
- б) естественным отбором
- в) адаптацией
- г) дивергенцией

**7.** Под борьбой за существование сторонники гипотезы Дарвина понимают:

- а) выживание наиболее сильного организма
- б) конкуренцию особями своего вида
- в) конкуренция с особями других видов
- г) приспособление к условиям среды

**8.** В борьбе за существование менее приспособленные особи:

- а) погибают все сразу
- б) не оставляют потомства
- в) оставляют меньше потомства, чем более приспособленные
- г) не доживают до половой зрелости и гибнут

**9.** Дарвин предположил, что разные виды галапагосских вьюрков, питающиеся разной пищей, возникли в результате борьбы:

- а) межвидовой
- б) внутривидовой
- в) с условиями среды
- г) с человеком

**10.** Внутривидовая борьба идет более ожесточенно, чем межвидовая, потому что у организмов одного вида одинаковые:

- а) генотипы
- б) фенотипы
- в) способности к размножению
- г) пищевые потребности

**11.** Темные бабочки в промышленных районах встречаются чаще, чем светлые, потому что они:

- а) откладывают больше яиц
- б) более устойчивы к загрязнению окружающей среды
- в) поглощают грязь из окружающей среды
- г) менее заметны для птиц
- д) под действием загрязнений мутируют с изменением окраски

**12.** В окрестностях города, загрязняющего окружающую среду, светлые бабочки стали встречаться реже, а темных бабочек стало больше. Такую форму отбора называют:

- а) движущей
- б) ликвидирующей

- в) стабилизирующей
- г) дизруптивной

**13.** После снежной бури уцелели преимущественно птицы со средней длиной крыла, а длиннокрылые и короткокрылые погибли. В этом случае действует ... отбор.

- а) движущий
- б) ликвидирующий
- в) стабилизирующий
- г) дизруптивный

**14.** На зеленом лугу среди зеленых кузнечиков идет отбор по окраске тела, который называют:

- а) дизруптивным
- б) движущим
- в) стабилизирующим
- г) фенотипическим
- д) покровительственным

**15.** Примеры действия движущей формы естественного отбора:

- а) гибель во время урагана воробьев с длинными и короткими крыльями
- б) выживание в мутной воде мелких крабов, дыхательные щели которых не засоряются
- в) численное увеличение в промышленных районах темных бабочек и уменьшение светлых
- г) появление на сенокосных лугах двух популяций растений, цветущих до и после покоса

**16.** Примеры действия стабилизирующей формы естественного отбора:

- а) гибель во время урагана воробьев с длинными и короткими крыльями
- б) выживание в мутной воде мелких крабов, дыхательные щели которых не засоряются
- в) численное увеличение в промышленных районах темных бабочек и уменьшение светлых
- г) появление на сенокосных лугах двух популяций растений, цветущих до и после покоса

**17.** Найдите примеры действия

дизруптивной формы естественного отбора:

- а) гибель во время урагана воробьев с длинными и короткими крыльями
- б) выживание в мутной воде мелких крабов, дыхательные щели которых не засоряются
- в) численное увеличение в промышленных районах темных бабочек и уменьшение светлых
- г) появление на сенокосных лугах двух популяций растений, цветущих до и после покоса

**18.** Индустриальный меланизм у бабочек может быть свидетельством:

- а) действия дизруптивного отбора
- б) существования движущего отбора
- в) действия стабилизирующего отбора
- г) возможности сохранения полезных мутаций

**19.** Дарвинисты важнейшим фактором эволюции считают:

- а) мутационную изменчивость
- б) борьбу за существование
- в) естественный отбор наиболее приспособленных
- г) географическую и экологическую изоляцию
- д) дрейф генов и популяционные волны

**20.** Соотношение разных генов в популяции может нарушаться в результате:

- а) естественного отбора
- б) появления мутаций
- в) возникновения модификаций
- г) миграции особей д) дрейфа генов

**21.** В борьбе за существование самым необходимым свойством вида эволюционисты считают способность:

- а) адаптации к условиям среды
- б) к интенсивному спариванию
- в) оставлять многочисленное потомство
- г) конкурировать с другими видами

**22.** Основные причины борьбы за существование в пределах популяции:

- а) большая численность особей
- б) меняющаяся численность особей
- в) меняющиеся условия среды
- г) неблагоприятные условия среды
- д) ограниченность кормовой базы
- е) естественный отбор

**23.** Естественный отбор действует на ... уровне.

- а) молекулярном в) популяционном
- б) видовом г) организменном

**24.** Для борьбы с насекомыми-вредителями приходится постоянно создавать новые ядохимикаты, потому что:

- а) возникающие мутации делают некоторых насекомых устойчивыми к ядам
- б) неблагоприятные условия обостряют внутривидовую борьбу
- в) начинает действовать естественный отбор приспособленных
- г) начинает действовать искусственный отбор приспособленных

**25.** Борьба за существование может привести к:

- а) вытеснению одного вида другим
- б) взаимной приспособленности видов в одном ареале
- в) территориальному разобщению видов
- г) естественному отбору наиболее приспособленных

**26.** Перенаселенность и недостаток пищи вызывают в первую очередь:

- а) появление новых видов
- б) гибель организмов
- в) борьбу за существование
- г) увеличение мутационной изменчивости
- д) увеличение модификационной изменчивости

**27.** Неоднородность популяции — это фактор:

- а) благоприятный для выживания  
 б) вредящий выживанию  
 в) безразличный для выживания  
 г) зависящий от саморегуляции
- а) взаимопомощь и сотрудничество  
 б) согласно Библии, раньше животные друг друга не поедали  
 в) адаптивная изменчивость связана с мономорфными генами  
 г) естественный отбор стабилизирует генофонд популяции

**28.** Что правильно?

## § 42. Приспособленность видов к условиям существования

**1.** Разнообразие приспособлений к окружающей среде зависит:

- а) в основном, от особенностей генотипа  
 б) только от влияния условий среды  
 в) от взаимодействия генотипа с окружающей средой  
 г) преимущественно от появления мутаций

**2.** Изменение фенотипа у отдельных особей популяции может:

- а) обеспечить выживание их и всего вида в целом  
 б) сформировать новые организмы основателей нового вида  
 в) изменить в ряду поколений генотип этих особей  
 г) изменить со временем генофонд всей популяции

**3.** Некоторые мухи похожи на пчел и даже так же жужжат. Это явление называют:

- а) маскировкой    в) адаптацией  
 б) мимикрией    г) подражанием

**4.** Темные полосы у зебры — это пример:

- а) маскировки    б) мимикрии  
 в) покровительственной окраски  
 г) расчленяющей окраски

**5.** Окраску можно назвать покровительственной, если это:

- а) зеленый цвет травы  
 б) зеленый цвет лягушки  
 в) полосатый рисунок арбуза  
 г) узор на шкуре тигра

**6.** Маскировкой можно считать:

- а) сходство насекомых с лишайником  
 б) зеленую окраску кузнечиков  
 в) красную окраску божьей коровки  
 г) сходство гусеницы с сучком

**7.** Предостерегающая окраска:

- а) желтые пятна на голове ужа  
 б) полосатость тигра  
 в) красный цвет божьей коровки  
 г) яркая окраска цветков розы

**8.** К мимикрии можно отнести:

- а) полосатый рисунок у арбуза, зебры или тигра  
 б) сходство некоторых насекомых с муравьями  
 в) подражание некоторых гусениц сучку дерева  
 г) ложные глаза на хвосте некоторых гусениц

**9.** Способность летучих мышей, сов и дельфинов к эхолокации:

- а) предусмотрительное поведение  
 б) физиологическая приспособленность  
 в) мимикрия    г) маскировка

**10.** Способность в неблагоприятный период погружаться в спячку:

- а) предусмотрительное поведение  
 б) физиологическая приспособленность  
 в) мимикрия    г) маскировка

**11.** Запасание корма — это пример:

- а) физиологической приспособленности

- б) заботы о потомстве
- в) предусмотрительного поведения
- г) адаптации

**12.** Свойство некоторых животных зимой становится белыми:

- а) физиологическая приспособленность
- б) мимикрия
- в) предусмотрительное поведение
- г) покровительственная окраска

**13.** Способностью сочетать покровительственную окраску с маскировкой обладает:

- а) тигр
- в) опоссум
- б) выпь
- г) божья коровка

**14.** Мимикрия помогает:

- а) защищаться
- б) расселяться
- в) размножаться
- г) погружаться в спячку

**15.** Маскировка в отличие от покровительственной окраски:

- а) обусловлена только изменением формы
- б) обеспечивается изменением только окраски
- в) связана с изменением внешнего вида
- г) всегда является постоянной

**16.** Покровительственная окраска в отличие от маскировки:

- а) бывает связана со временем года
- б) делает организм незаметным на окружающем фоне
- в) служит для защиты организма
- г) может сочетаться со скрытым поведением

**17.** Большие пятна, похожие на глаза, показывают приспособленность, называемую:

- а) покровительственная окраска
- б) предостерегающая окраска
- в) мимикрия
- г) маскировка

**18.** Осы, парализуя гусениц, проявляют:

- а) предусмотрительное поведение
- б) заботу о потомстве
- в) физиологическую приспособленность
- г) хищничество

**19.** Подражание, отличное от мимикрии:

- а) сходство цветков орхидеи с насекомыми
- б) полосатость у зебры и арбуза
- в) защищенность черепах и бронетехники
- г) рисунок на скорлупе яиц кукушки

**20.** Способность жука-бомбардира защищаться выбрасыванием обжигающей смеси:

- а) возникла самопроизвольно в результате одного события
- б) появилась как следствие постепенных изменений
- в) является редким сочетанием маловероятных событий
- г) свидетельствует о существовании сложного высшего замысла

**21.** Рыба колюшка обеспечивает свое выживание во многом посредством:

- а) строения тела
- б) мимикрии
- в) предусмотрительного поведения
- г) предостерегающей окраски
- д) заботы о потомстве
- е) физиологической приспособленности
- ж) покровительственной окраски
- з) маскировки

**22.** Высокая смертность в первый период жизни у большинства рыб вызвана:

- а) активностью хищников
- б) климатическими факторами
- в) отсутствием заботы о потомстве
- г) активностью паразитов

## Глава 10. ГИПОТЕЗА ЭВОЛЮЦИИ И СОТВОРЕНИЕ МИРА

### § 43. Развитие эволюционных идей

**1.** В биологии эволюцией называют развитие:

- а) одного вида из другого
- б) популяций из видов
- в) неживой материи в живую
- г) без внешнего вмешательства

**2.** Предполагаемое крупное эволюционное изменение, ведущее к усложнению организации:

- а) идиоадаптация в) конвергенция
- б) ароморфоз г) дегенерация

**3.** Мелкое изменение, увеличивающее приспособленность к окружающей среде:

- а) идиоадаптация в) дегенерация
- б) ароморфоз г) конвергенция

**4.** По гипотезе эволюции ... и ... являются близкими эволюционными родственниками, поскольку произошли друг от друга.

- а) рыбы г) земноводные
- б) моллюски д) пресмыкающиеся
- в) птицы е) млекопитающие

**5.** Предполагаемое историческое развитие особей:

- а) ароморфоз в) филогенез
- б) эволюция г) онтогенез

**6.** Индивидуальное развитие с момента образования зиготы:

- а) ароморфозом в) филогенезом
- б) эволюцией г) онтогенезом

**7.** К ароморфозам относят:

- а) появление скелета
- б) возникновение клюва у птиц
- в) появление фотосинтеза
- г) развитие жабр и легких
- д) утрата птицами мочевого пузыря
- е) возникновение сердца

**8.** К идиоадаптациям относят:

- а) появление скелета
- б) возникновение клюва у птиц
- в) появление способности к фотосинтезу
- г) развитие жабр и легких
- д) утрату птицами мочевого пузыря
- е) возникновение сердца

**9.** Предполагаемое резкое упрощение организма с целью приспособления к условиям среды:

- а) ароморфоз в) дегенерация
- б) идиоадаптация г) мутация

**10.** Дегенерацией считают:

- а) утрату способности к фотосинтезу у растений-паразитов
- б) полное разделение кровотока на венозный и артериальный
- в) исчезновение органов зрения у крота
- г) преобразование передних конечностей в крылья

**11.** Ароморфозом считают:

- а) утрату способности к фотосинтезу у растений-паразитов
- б) полное разделение кровотока на венозный и артериальный
- в) исчезновение органов зрения у крота
- г) преобразование передних конечностей в крылья

**12.** Идиоадаптацией считают:

- а) утрату способности к фотосинтезу у растений-паразитов
- б) полное разделение кровотока на венозный и артериальный
- в) исчезновение органов зрения у крота
- г) преобразование передних конечностей в крылья

**13.** Согласно концепции креационизма:

- а) Вселенная, Земля и все на ней было создано за шесть дней примерно семь тысяч лет назад
- б) сначала были сотворены простые организмы, которые затем превратились в более сложные
- в) все живое возникло самопроизвольно и постоянно усложняется с помощью идиоадаптаций
- г) простые организмы возникли сами, а затем стали усложняться согласно замыслу Творца

**14.** По концепции трансформизма:

- а) Вселенная, Земля и все на ней было создано за шесть дней примерно семь тысяч лет назад
- б) сначала были сотворены простые организмы, которые затем превратились в более сложные
- в) все живое возникло самопроизвольно и постоянно усложняется с помощью идиоадаптаций
- г) простые организмы возникли сами, а затем стали усложняться согласно замыслу Творца

**15.** Укажите последовательность, в которой, по гипотезе эволюции, появлялись различные животные.

- а) млекопитающие г) моллюски
- б) земноводные д) птицы
- в) пресмыкающиеся е) рыбы

**16.** С позиций современной генетики, ошибкой Ламарка следует считать:

- а) предположение о самозарождении жизни
- б) гипотезу о стремлении каждого организма к совершенству
- в) гипотезу о наследовании приобретенных признаков
- г) предположение об эволюции живых организмов

**17.** Термин *биология* первым стал использовать:

- а) Кювье в) Ч.Дарвин
- б) Гук г) Ламарк

**18.** Основатель сравнительной анатомии и палеонтологии:

- а) Кювье в) Ч.Дарвин
- б) Гук г) Ламарк

**19.** Предположение о самопроизвольном развитии сложных организмов из простых выдвинул:

- а) Кювье в) Ч.Дарвин
- б) Гук г) Ламарк

**20.** На современном уровне науки несомненным представляется процесс:

- а) филогенеза в) эволюции
- б) онтогенеза г) дегенерации

**21.** Что правильно?

- а) доказательства эволюции живых организмов отсутствуют
- б) небольшие изменения организмов внутри вида возможны
- в) виды устойчивы и один из другого возникнуть не может
- г) Ч.Дарвин считал, что жизнь возникла самопроизвольно

**22.** Гипотеза о самопроизвольном зарождении жизни и развитии сложных организмов из простых широко распространилась из-за:

- а) стремления людей объяснять все процессы и явления естественной причиной
- б) преувеличения человеком своих умственных возможностей
- в) огромных достижений биологии и генетики
- г) большого количества палеонтологических находок

**23.** Ч. Дарвин создал учение о роли естественного отбора, потому что он:

- а) верил не в Бога, а в могущество мысли человека и его неограниченные возможности
- б) верил, что жизнь создана Творцом

и развивается по плану, заранее Им составленному

- в) подметил, что сходные виды по-разному приспособлены к среде
- г) получил данные о саморазвитии сложных организмов из простых

**24.** Синтетическая теория эволюции была создана с целью:

- а) опровергнуть гипотезу Дарвина о роли естественного отбора в развитии живых организмов
- б) доказать гипотезу Дарвина о самопроизвольном зарождении жизни много миллионов лет назад
- в) построить теорию эволюции живых организмов с учетом современных генетических данных
- г) соединить данные палеонтологии с гипотезой эволюции на основе нейтральных мутаций

**25.** Какое основное положение гипотезы Дарвина не подтвердилось результатами научных исследований?

- а) самопроизвольное развитие сложных организмов из простых в течение многих миллионов лет
- б) способность сходных видов по-разному приспосабливаться к внешним условиям
- в) основной материал для отбора полезных признаков — наследственная изменчивость организмов
- г) первопричиной появления живых организмов является творческий акт Создателя

**26.** Палеонтологические останки, подтверждающие превращение одного вида в другой, до сих пор не обнаружены, потому что:

- а) отсутствуют точные сведения о месте их поиска
- б) из-за недостатка средств обширные поиски не проводились
- в) и найти их трудно и искать начали только недавно
- г) их никогда не существовало

**27.** Удлиненность шеи у жирафа Ламарк объяснял:

- а) постоянной необходимостью ее вытягивать
- б) наследственными единицами, определяющими ее длину
- в) наследственным закреплением возникших изменений
- г) появлением мутаций, передающихся по наследству

**28.** Какие утверждения общеприняты, но сомнительны?

- а) организмы могут становиться более приспособленными благодаря случайным наследственным изменениям
- б) одни виды организмов могут превращаться в другие, если для этого есть много времени
- в) окружающий мир и все разнообразие живых организмов возникли, повинувшись Всесильному Разумному Началу, которого называют Богом
- г) сложные организмы произошли от простых в процессе длительного исторического развития

**29.** Главная заслуга Ч. Дарвина в том, что он:

- а) сформулировал идею возможной изменчивости видов
- б) доказал происхождение человека от обезьяны
- в) создал первое эволюционное учение
- г) выявил все причины изменчивости живых организмов

**30.** Ч. Дарвин считал, что материалом для эволюции служит:

- а) возникновение видов
- б) естественный отбор
- в) борьба за существование
- г) наследственная изменчивость

**31.** Идиоадаптации:

- а) исчезновение кишечника у паразитических червей
- б) приобретение постоянной температуры тела

- в) разнообразие клювов вьюрков
- г) появление покровительственной окраски тела

### 32. Идиоадаптации:

- а) появление колючек у кактуса
- б) появление теплокровности у млекопитающих
- в) разнообразие видов у вьюрков
- г) живорождение у млекопитающих

### 33. К ароморфозам эволюционисты относят:

- а) появление хобота у слонов
- б) откладывание пресмыкающимся яиц на суше
- в) удлинение шеи у жирафа
- г) появление у высших растений проводящих тканей

### 34. Разнообразие вьюрков, замеченное Ч. Дарвином:

- а) ароморфоз
- в) дегенерация
- б) идиоадаптация
- г) прогресс

### 35. Эволюционисты считают, что ароморфозы:

- а) дают возможность освоения новой среды обитания
- б) существенно повышают сложность организма
- в) помогают немного лучше приспособиться к жизни
- г) дают большие преимущества в борьбе за существование

### 36. Эволюционисты считают, что идиоадаптации:

- а) дают возможность освоения новой среды обитания
- б) существенно повышают слож-

ность организма

- в) помогают немного лучше приспособиться к жизни
- г) дают большие преимущества в борьбе за существование

### 37. К идиоадаптациям эволюционисты относят:

- а) появление способности к фотосинтезу
- б) появление живорождения у млекопитающих
- в) формирование ушной раковины у млекопитающих
- г) исчезновение плавательного пузыря у акул

### 38. Ароморфозом считают предположительное появление:

- а) способности к фотосинтезу
- б) живорождения у некоторых рыб
- в) ушной раковины млекопитающих
- г) живорождения у млекопитающих

### 39. К ароморфозам эволюционисты относят:

- а) исчезновение кишечника у паразитических червей
- б) приобретение млекопитающими постоянной температуры тела
- в) разнообразие клювов у вьюрков
- г) живорождение у млекопитающих

### 40. К дегенерациям эволюционисты относят отсутствие:

- а) органов пищеварения у паразитических червей
- б) хвоста у лягушки после ее превращения из головастика
- в) шерстного покрова на хвосте бобра
- г) потовых желез у собак и кошек

## § 44. Мутации и предполагаемая макроэволюция

1. Популяции одного вида организмов очень часто фенотипически однородны, потому что:

- а) у гетерозиготных особей доминантные мутации маскируют рецессивные

б) доминантные мутации возникают чаще

- в) рецессивные мутации возникают реже
- г) большинство организмов гетерозиготно

**2.** Популяция останется фенотипически однородной, если новые мутации будут только:

- а) доминантными и только у гомозигот
- б) доминантными и только у гетерозигот
- в) рецессивными и только у гомозигот
- г) рецессивными и только у гетерозигот

**3.** Какую численность должно иметь одно поколение эукариотических организмов, чтобы в одном гене у одной особи возникла одна мутация?

- а) 10 тыс.                      в) 1 млн
- б) 100 тыс.                    г) 10 млн

**4.** Возможные причины мутаций:

- а) ионизирующие излучения
- б) посторонние химические вещества
- в) случайные ошибки в обычных генетических процессах
- г) в большинстве случаев неизвестны

**5.** Причины большинства мутаций:

- а) ионизирующие излучения
- б) посторонние химические вещества
- в) случайные ошибки в обычных генетических процессах
- г) остаются пока неизвестными

**6.** Способность появления в ряду поколений у жука-бомбардира защитной обжигающей системы в результате последовательных мутаций — явление:

- а) вероятное б) маловероятное
- в) невероятное
- г) зависящее от внешних условий
- д) удивительный пример премудрости материальной природы

**7.** Представим, что над промышленной свалкой, на которой есть абсолютно все, уже много миллионов лет бушует ураган. Чего можно ожидать?

- а) самопроизвольную сборку самолета Миг-31
- б) сборку самолета и заправку его горючим
- в) старт самолета для патрулирования территории
- г) рождение у большого самолета маленького самолетика
- д) образование кучи железа, обмотанной обрывками веревок

**8.** Представим, что на складе фирмы Canon есть все детали сканера или видеокамеры. Что потребуется для их сборки?

- а) план б) воля в) разум
- г) много миллиардов лет
- д) случайное комбинирование деталей

**9.** Какое минимальное количество полезных точечных мутаций должно произойти в гене для преобразования его в другой ген?

- а) 1 б) 3 в) 5 г) 10

**10.** Какое минимальное количество генов необходимо изменить для преобразования одного вида в другой?

- а) 1 б) 3 в) 5 г) 10

**11.** Какое количество генов определяет развитие одной клетки гладкой мышечной ткани?

- а) 1                              в) более 100
- б) более 10 г) более 1 000

**12.** Сколько генов в организме человека?

- а) 1 000                      в) 30 000
- б) 10 000                    г) 300 000

**13.** Причиной большинства генетических нарушений у дрозофилы являются:

- а) генные мутации
- б) хромосомные мутации
- в) геномные мутации
- г) мобильные генетические элементы

**14.** Невозможность макроэволюции посредством мутаций показали опыты с:

- а) дрозофилой
- в) растениями
- б) бактериями
- г) животными

**15.** Для преобразования одних видов организмов в другие самым необходимым фактором является:

- а) большое количество времени
- б) большое количество поколений
- в) высокая частота мутаций
- г) нужное сочетание мутаций

**16.** Для размышляющего человека наиболее убедительными доказательствами сотворенности мира могут быть:

- а) его необъяснимая красота
- б) его фантастическая сложность
- в) его необъятные размеры
- г) невозможность изменить виды искусственно
- д) научная информация о природе

**17.** Какие факты противоречат гипотезе Дарвина о происхождении сложных видов из простых?

- а) гораздо большая приспособленность к жизни простых организмов по сравнению со сложными
- б) слишком большое число видов растений и животных и их исключительное разнообразие
- в) невозможность искусственно изменить вид хотя бы у бактерий
- г) множество причин, вызывающих разнообразные нарушения генотипа организмов

**18.** Какие факты не согласуются с гипотезой Дарвина о развитии сложных видов из простых?

- а) высокая зависимость появления мутаций от условий внешней среды
- б) сохранение на Земле простых организмов, которые почему-то не пре-

вратились в сложные формы

в) слишком большое количество ошибок, совершающихся в каждой клетке при обычных генетических процессах

г) отсутствие необходимого количества времени для появления даже одного нового простейшего признака

**19.** У живых организмов возможность изменяться существует для:

- а) увеличения разнообразия и красоты окружающего мира
- б) приспособления к меняющимся условиям среды
- в) преобразования простых видов в сложные
- г) превращения одних видов в другие

**20.** Что правильно?

- а) важные признаки вида закодированы мономорфными генами
- б) всякая мутация приводит к появлению нового белка
- в) мутации возникают только под действием мутагенов
- г) математические расчеты опровергают гипотезу эволюции

**21.** Что правильно?

- а) клетка не может исправлять возникающие мутации
- б) в организме постоянно происходят мутации
- в) случайные мутации не могли привести к многообразию видов
- г) всякий измененный белок обеспечивает новый признак

**22.** Что правильно?

- а) сильные изменения генов не могут усовершенствовать вид
- б) ошибки в генах у бактерий возникают реже, чем у людей
- в) полиморфные гены кодируют самые важные признаки вида
- г) некоторые мутации у бактерий могут защищать их от гибели

## § 45. Гомологичные органы, рудименты и атавизмы

**1.** Найдите пары:

- а) эволюционирующий
- б) развивающийся
- в) атавистический    е) гомологичный
- г) рудиментарный    ж) предковый
- д) недоразвитый    з) подобный

**2.** Найдите чужеродное слово:

- а) морфология    г) палеонтология
- б) эмбриология    д) биология
- в) гомология    е) генетика

**3.** Легкие, жабры и трахеи — это:

- а) аналоги    в) атавизмы
- б) гомологи    г) рудименты

**4.** Руки человека и крылья птиц:

- а) аналоги    в) атавизмы
- б) гомологи    г) рудименты

**5.** Условно гомологичными можно считать:

- а) крылья у бабочек и птиц
- б) мышцы ушной раковины у человека и собаки
- в) перья птиц и волосы животных
- г) ногти человека и копыта лошади

**6.** Истинно гомологичные органы:

- а) развиваются из одинаковых клеток эмбриона
- б) образуются из гомологичных клеток эмбриона
- в) по строению совсем неотличимы
- г) сходство имеют приблизительное

**7.** Эволюционисты пытаются доказать происхождение насекомых от кольчатых червей, опираясь на:

- а) сходство строения их кровеносных систем
- б) их способность к быстрому размножению
- в) их способность откладывать яйца
- г) существование у бабочек стадии личинки

**8.** Истинно гомологичными считают органы, которые:

- а) у взрослых особей есть, но не функционируют
- б) в процессе формирования организма не развиваются
- в) похожи и у разных видов имеют одно назначение
- г) подобны и развиваются из одинаковых частей эмбриона

**9.** Рудиментарными называют органы, которые:

- а) у взрослых особей есть, но не функционируют
- б) в процессе формирования организма не развиваются
- в) похожи и у разных видов имеют одно назначение
- г) подобны и развиваются из одинаковых частей эмбриона

**10.** Аналогичными называют такие органы, которые:

- а) у взрослых особей есть, но не функционируют
- б) в процессе формирования организма не развиваются
- в) у разных видов устроены сходно и имеют одно назначение
- г) подобны и развиваются из одинаковых частей эмбриона

**11.** Свидетельством в пользу сотворенности живых организмов могут служить:

- а) рудименты    б) атавизмы
- в) гомологичные органы
- г) аналогичные органы

**12.** Кто из лауреатов Нобелевской премии ошибочно считал бактерии в толстой кишке человека вредными для организма?

- а) Гленар    в) Лейн
- б) Дарвин    г) Мечников

**13.** Удаление аппендикса и миндалин увеличивает риск возникновения злокачественных опухолей, потому что эти органы:

- а) совершенно необходимы
- б) являются частью пищеварительной системы
- в) входят в состав иммунной системы
- г) вырабатывают большое количество гормонов

**14.** Волосы у человека:

- а) являются атавизмом и не нужны
- б) служат для защиты кожи
- в) выполняют сигнальную функцию
- г) необходимы для терморегуляции

**15.** Котенок, родившийся двухголовым, — доказательство реальности:

- а) эмбриональных нарушений
- б) атавизмов
- в) рудиментов
- г) происхождения млекопитающих от двуглавых рептилий

**16.** Что правильно?

- а) крупные ученые никогда не ошибаются
- б) в здоровом организме нет лишних органов
- в) гомологичный, значит сходный и по происхождению
- г) термин «гомология» был впервые предложен Ч.Дарвином

## § 46. Неправомерность биогенетического закона

**1.** Сходство зародышей разных организмов на ранних стадиях развития, скорее всего, является свидетельством:

- а) невнимательного изучения процесса эмбрионального развития
- б) постепенного превращения простых организмов в сложные
- в) происхождения всех организмов от единого предка
- г) существования единого плана создания всех организмов

**2.** Как относиться к проблеме абортов учитывая ошибочность биогенетического закона?

- а) аборт оправдан, так как на ранних стадиях развития человек представляет собой простое существо
- б) аборт можно проводить только на той стадии развития зародыша, когда он не стал человеком
- в) на любой стадии развития аборт прерывает жизнь человека и является одним из самых серьезных преступлений
- г) аборт допустим, так как зародыш становится человеком только после появления на свет

**3.** Автор биогенетического закона Геккель сформулировал его на основе данных:

- а) анатомии
- б) морфологии
- в) зоологии
- г) эмбриологии
- д) палеонтологии

**4.** Какие ученые стали первыми критиковать закон Геккеля?

- а) Дарвин
- б) Бэр
- в) Павлов
- г) Коперник

**5.** Те части эмбрионов позвоночных, которые ошибочно можно принять за жабры, оказались:

- а) альвеолами легких
- б) складками гортани
- в) трубками бронхов
- г) полосками хрящей

**6.** Часть эмбриона позвоночных, похожая на хвост, становится:

- а) позвоночником
- б) копчиком
- в) нижними конечностями
- г) нижней частью тела

**7.** Какой вывод можно сделать из истории биогенетического закона?

- а) эмбрионы лучше исследовать под электронным микроскопом  
 б) ради получения желательных выводов даже известные ученые могут пойти на обман  
 в) «удивительные» утверждения надо проверять особенно тщательно  
 г) любое исследование надо проводить непредвзято

**8.** На ранних этапах развития эмбрионов биогенетическому закону противоречит наличие:

- а) у лошадей редуцированных пальцев  
 б) частей тела, которые похожи на жабры и хвост  
 в) особенностей, которые потом исчезнут навсегда  
 г) признаков, которые сохраняются только у сложных организмов

**9.** Что правильно?

- а) Коперник стал первым критиковать закон Геккеля  
 б) ссылаясь на длительность эволюции, в нее можно поверить  
 в) эмбриология не подтверждает гипотезу макроэволюции  
 г) развитие эмбрионов кратко отражает этапы эволюции

**10.** Что правильно?

- а) многие положения гипотезы эволюции противоречат друг другу  
 б) публикация биогенетического закона закончилась позором  
 в) ошибочность биогенетического закона не нанесла вреда  
 г) гипотеза микроэволюции вполне правдоподобна  
 д) все современники Дарвина согласились с его гипотезой

## § 47. План сотворения

**1.** Найдите соответствия:

- а) атавизм                    е) недоразвитый,  
 б) рудимент                зачаточный орган  
 в) конвергенция        ж) расхождение  
 г) дивергенция        з) предковый  
 д) сближение            признак

**2.** Сходство акулы, дельфина и пингвина по форме тела:

- а) физиологическая приспособленность  
 б) модификационная изменчивость  
 в) конвергенция  
 г) дивергенция

**3.** О том, что причиной конвергентных признаков является заранее составленный план, одним из первых догадался:

- а) Дарвин    в) Бэр  
 б) Кювье    г) Геккель

**4.** Существованием плана творения можно объяснить:

- а) атавизмы  
 б) гомологические ряды изменчи-

вости у растений

- в) рудиментарные органы у человека  
 г) сходство строения разных видов животных

**5.** Разумной творческой целесообразностью можно объяснить:

- а) приспособленность организмов к среде обитания  
 б) широкую возможность организмов к изменениям  
 в) сходство систематически удаленных видов организмов  
 г) наличие сходных органов и форм у разных организмов

**6.** Библейское понятие *род* для высших животных, скорее всего, соответствует биологическому понятию:

- а) род    в) семейство  
 б) вид    г) класс

**7.** Согласно Библии, до тех пор, пока человек не нарушил заповеди Творца, все существа:

- а) не нуждались в пище
- б) питались только растениями
- в) только пили воду
- г) без необходимости не уничтожали друг друга

**8.** Изначальная способность сотворенных организмов к неблагоприятным переменам (например, появились хищники), позволяет сделать вывод о том, что Бог:

- а) предвидел возможность нарушения человеком Его заповедей
- б) знал о тех событиях, которые должны произойти
- в) изменил организмы применительно к новой ситуации
- г) сотворил существа, еще далекие от совершенства

**9.** Косвенным доказательством мирного сосуществования разных организмов в безгрешном первозданном мире могут служить:

- а) бамбуковые медведи
- б) растительноядные пираньи
- в) плооядные летучие мыши
- г) способность многих хищников питаться растениями
- д) жизнеописания святых людей

**10.** Какие известные ученые были уверены в сотворенности мира?

- а) Ломоносов    д) Лысенко
- б) Дарвин        е) Комптон
- в) Фарадей      ж) Вавилон
- г) Кювье         з) Коперник

**11.** Качества многих животных имеют очевидный назидательный смысл; это свидетельствует о том, что:

- а) изощренный ум человека способен во всем увидеть смысл
- б) качествами сотворенных животных Бог хотел нам что-то сказать
- в) все в мире взаимосвязано
- г) мир связан единым эволюционным происхождением

**12.** Нам затруднительно понять,

как жили существа до грехопадения Адама, потому что:

- а) это было слишком давно
- б) не сохранилось подробной палеонтологической летописи
- в) наш разум после грехопадения утратил способность мыслить в категориях первозданного мира
- г) об этих временах в Писании сказано слишком мало

**13.** Возможность построения эволюционного дерева обусловлена:

- а) совершенством современной научной аппаратуры
- б) огромным количеством палеонтологических находок
- в) существованием единого плана при создании организмов
- г) возможностью различной сортировки похожих объектов

**14.** Многие организмы, живущие на суше, устроены сложнее, чем водные. Это, возможно, свидетельствует о том, что:

- а) эволюционное развитие шло от водной среды к наземной
- б) наземная среда для обитания сложнее, чем водная
- в) в простой среде разумно поселить организмы попроще
- г) самим организмам так оказалось удобнее

**15.** Наличие крыльев у птиц, летучих мышей, бабочек и птеродактилей вполне объяснимо:

- а) с точки зрения эволюционной гипотезы
- б) существованием плана сотворения
- в) приспособленностью сотворенных организмов
- г) существованием общего крылатого предка

**16.** Сотворенный архетип — это, по-видимому:

- а) у высших животных — род
- б) у высших животных — семейство

- в) у всех организмов — тип
- г) библейское понятие *род*
- д) классификационная единица, возникающая при сотворении

**17.** По тексту Библии, после Второго Пришествия Христа:

- а) животным будет не нужна пища
- б) животные будут только пить воду
- в) хищники вернутся к первозданному мирному неплотоядному существованию
- г) животные не будут умирать
- д) хищники вымрут

## Глава 11. БИОСТРАТИГРАФИЯ

### § 48. Геохронологическая шкала

**1.** В существовании эволюции организмов проще всего убедиться:

- а) обнаружив 10 ненарушенных слоев с останками организмов
- б) используя радиоизотопные методы определения возраста
- в) проводя математические расчеты с помощью компьютера
- г) изучая и сопоставляя сведения, приведенные в Библии

**2.** Старшинство геологических слоев Земли чаще всего определяется:

- а) радиоизотопным методом
- б) очередностью их залегания
- в) по руководящим ископаемым
- г) по библейским источникам

**3.** Биостратиграфия изучает в геологических слоях главным образом:

- а) строение вымерших организмов
- б) историю развития организмов
- в) распределение останков вымерших организмов
- г) нарушения в залегании останков организмов

**4.** Главная цель биостратиграфии:

- а) исследование времени образования осадочных пластов
- б) выяснение относительного возраста геологических слоев
- в) определение возраста погибших организмов
- г) изучение причин гибели древних организмов

**5.** Палеонтология изучает:

- а) вымершие растения и организмы
- б) распространение растений и животных на Земле
- в) время и причины гибели древних организмов
- г) причины исторического развития организмов

**6.** Геохронология изучает:

- а) распределение ископаемых организмов в геологических слоях
- б) время возникновения и развития древних организмов
- в) причины нарушений в залегании геологических слоев
- г) возраст горных пород и последовательность их образования

**7.** Положенный в основу геологии принцип униформизма:

- а) позволяет определять возраст геологических слоев
- б) переносит современные условия на минувшие времена
- в) помогает определить условия формирования пород
- г) объясняет закономерности накопления осадочных пород

**8.** Стратиграфия изучает:

- а) причины нарушений в залегании геологических слоев
- б) распределение в горных породах останков организмов
- в) возраст различных геологических отложений
- г) последовательность формирования горных пород

- 9.** Для определения возраста геологических слоев Лайель использовал:
- а) метод радиоизотопного анализа остатков организмов
  - б) перенос современных условий на минувшие времена
  - в) останки организмов (руководящие ископаемые)
  - г) гипотезу об эволюции живых организмов
- 10.** Основатель геологии:
- а) Кювье      в) Лайель
  - б) Дарвин    г) Девоншир
- 11.** Седиментология — это раздел ..., изучающий ....
- а) биологии    в) геологии
  - б) географии   г) физики
  - д) нарушения в геологических слоях
  - е) осаждение ископаемых остатков
  - ж) распределение окаменелостей на планете
  - з) образование и свойства осадочных пород
- 12.** Согласно современным научным данным, последовательность геологических слоев:
- а) отражает медленные и постепенные процессы в истории Земли
  - б) свидетельствует о многочисленных катастрофах в далеком прошлом
  - в) доказывает постепенность развития живых организмов на Земле
  - г) показывает возникновение Земли и всех живых организмов
- 13.** При радиоактивном распаде атом урана превращается в атом:
- а) железа      в) свинца
  - б) хрома       г) цинка
- 14.** Предполагаемый возраст земных пластов определяют главным образом с помощью:
- а) измерения толщины слоя
  - б) радиоактивного распада
  - в) искусственной седиментации
  - г) руководящих ископаемых
- 15.** Недостатки изотопных методов определения возраста пород?
- а) отсутствие в породе изотопов
  - б) вредное воздействие радиации на здоровье человека
  - в) отсутствие данных о первоначальном содержании изотопов
  - г) неконтролируемая способность изотопов к миграции
  - д) сложность метода и дорогостоящее оборудование
  - е) отсутствие квалифицированных специалистов
- 16.** В настоящее время при определении возраста геологических слоев основным способом является:
- а) радиометрический
  - б) исторический
  - в) биологический
  - г) молекулярный
- 17.** По библейским данным, возраст нашей планеты примерно:
- а) одна неделя    в) 120 тыс. лет
  - б) 7 500 лет       г) 6—7 млрд лет
- 18.** Окаменелость может образоваться через:
- а) 2—3 года      в) 7 500 лет
  - б) 30—40 лет    г) миллионы лет
- 19.** В лаборатории нефть, газ и уголь можно получить через:
- а) 5—6 минут    в) 10—12 дней
  - б) 3—4 часа      г) 3—4 недели
- 20.** Что правильно?
- а) современное датирование слоев обычно радиоизотопное
  - б) многие геологические пласты формировались катастрофически быстро
  - в) для образования нефти необходимо очень много времени
  - г) в геологии достаточно легко проверить теорию
- 21.** Что правильно?
- а) возраст нашей планеты несколько миллиардов лет

- б) палеонтология — наука экспериментальная
- в) научные данные подтверждают сведения из Библии
- г) геологические слои могут образовываться очень быстро

**22.** Что правильно?

- а) границы геологических слоев — свидетельство эволюции
- б) современное датирование слоев обычно биологическое
- в) научные данные не могут объяснить сведения из Библии
- г) результаты изотопных методов датирования часто неверны

**23.** Геохронологическая шкала:

- а) целиком встречается очень редко
- б) нигде не наблюдается даже в более-менее полной форме
- в) построена на основе предположений и рассуждений
- г) результат развития эволюционных гипотез
- д) подтверждается изотопными методами

**24.** В соответствии с креационными представлениями:

- а) геохронологическая шкала в значительной степени отвечает экологической зональности обитания видов

- б) рептилии всегда обитали выше рыб, поэтому и в слоях всегда располагаются выше
- в) осадки с останками организмов формировались катастрофически быстро в каждом геологическом периоде
- г) вся геологическая колонна сформировалась быстро, а периоды выделены искусственно

**25.** Руководящие ископаемые — это организмы, которые:

- а) эволюционисты считают жившими в определенную эпоху
- б) креационисты считают обитавшими в определенной местности
- в) точно определяют возраст пласта
- г) позволяют определить возраст пласта только в случае верности гипотезы макроэволюции

**26.** Изотопные методы не применимы для самостоятельного датирования, поскольку:

- а) опираются на гипотезу эволюции
- б) дают сильно различающиеся и сомнительные результаты
- в) основываются на допущениях, которые невозможно проверить
- г) Дарвин в работе не применял по религиозным соображениям

## § 49. Отсутствие переходных форм

**1.** Строение глаз у трилобитов позволяет заключить, что эти существа (выберите главное):

- а) реагировали на свет и могли хорошо видеть
- б) представляли собой сложно устроенные организмы
- в) не могли постепенно возникнуть из более простых форм
- г) были хорошо приспособлены к жизни и в воде и на суше

**2.** Сложные глаза трилобитов являются косвенным признаком:

- а) существования не найденных еще переходных форм организмов
- б) высокой скорости процесса эволюции органов зрения в древности
- в) особой роли, которую играет зрение в жизни
- г) создания этих организмов без промежуточных форм

**3.** Трилобитов относят к типу:

- а) членистоногих    в) насекомых
- б) паукообразных    г) моллюсков

**4.** Невозможность преобразования

прокариотической клетки в эукариотическую обосновывается:

- а) принципиальным различием оргanelл
- б) невозможностью образования мембраны вокруг хромосом
- в) значительными различиями в строении РНК
- г) сильными различиями в размерах этих клеток

**5.** Кембрийский взрыв:

- а) внезапное появление сложных глаз у трилобитов
- б) образование Вселенной в результате огромной катастрофы
- в) обнаружение множества трилобитов в одном месте
- г) резкое увеличение количества окаменелостей в слоях

**6.** Кистеперая рыба латимерия:

- а) переходное звено между рыбами и земноводными
- б) редкая глубоководная рыба
- в) редкий мутантный организм
- г) неожиданное доказательство факта эволюции

**7.** Ископаемые организмы, представляющие собой промежуточные формы между классами, до сих пор не обнаружены, потому что:

- а) палеонтологических образцов за 120 лет собрано мало
- б) они были плохо приспособлены и быстро погибали
- в) как неприспособленные, они были уничтожены катастрофами
- г) такие формы никогда не существовали

**8.** Ученые-катастрофисты объясняют кембрийский взрыв:

- а) демонстрацией военной силы инопланетного разума
- б) катастрофой, которая уничтожила все переходные формы
- в) недостаточной оснащенностью древних палеонтологов
- г) одним из этапов сотворения жизни на Земле

**9.** По эволюционным представлениям, на верхних ветвях эволюционного древа должны находиться:

- а) млекопитающие
- б) папоротники
- в) птицы
- г) пресмыкающиеся
- д) грибы
- е) бактерии
- ж) насекомые
- з) цветковые растения

**10.** По эволюционным представлениям на самых верхних ветвях эволюционного древа должны располагаться самые ... организмы.

- а) приспособленные
- б) сложные
- в) многочисленные
- г) долгоживущие

**11.** Ископаемые останки растений свидетельствуют о том, что растения:

- а) появились на Земле раньше животных
- б) дали начало сложным формам
- в) были самыми многочисленными
- г) возникли очень быстро и уже сложными

**12.** Какие доказательства эволюции искали ученые со времен Дарвина?

- а) геологические
- б) палеонтологические
- в) биологические
- г) молекулярные

## § 50. Псевдопромежуточные формы

**1.** Археоптерикс имел характерные размеры с:

- а) лошадь
- б) собаку
- в) голубя
- г) воробья

**2.** С точки зрения современной на-

уки, археоптерикс является:

- а) необычной птицей
- б) предком птиц
- в) переходным звеном от пресмыкающихся к птицам
- г) «продвинутой» рептилией

**3.** Что общего между перьями птиц и чешуйками змей?

- а) схема строения
- б) наличие фибриллярных белков
- в) расположение в организме
- г) предназначение

**4.** Утконос:

- а) гибрид млекопитающего и птицы
- б) предок млекопитающих
- в) потомок птиц
- г) необычный самостоятельный вид

**5.** Подтвердить эволюционную гипотезу могут данные:

- а) палеонтологии б) геологии
- в) седиментологии
- г) сравнительной физиологии

**6.** Чем отличается археоптерикс от большинства современных птиц?

- а) наличием зубов
- б) наличием языка
- в) отсутствием кия
- г) когтями на крыльях
- д) длинным хвостом
- е) отсутствием воздушных мешков

**7.** Лошадиная серия не может служить доказательством эволюции, потому что она:

- а) составлена из организмов, живших одновременно
- б) является широко распространенной подделкой
- в) представляет собой результат плохой изученности

г) продиктована желанием прославиться

**8.** Что правильно?

- а) археоптерикс — это искусная подделка
- б) переходных форм животных найдено очень мало
- в) зверозубый ящер предком млекопитающих не является
- г) птеродактиль — древняя птица

**9.** Что правильно?

- а) птеродактиль — древнее летающее пресмыкающееся
- б) утконоса можно считать предком млекопитающих
- в) у современных птиц когти на крыльях отсутствуют
- г) лошадиная серия — это пример научного заблуждения

**10.** Что правильно?

- а) перья птиц принципиально отличаются от чешуи рептилий
- б) археоптерикс — вымершая птица
- в) у всех современных птиц есть киль
- г) промежуточные формы животных учеными не обнаружены

**11.** Утконоса нельзя отнести к птицам, потому что он:

- а) не летает
- б) выкармливает детенышей молоком
- в) лишен перьевого покрова
- г) не насиживает яйца

## § 51. Древняя флора и фауна

**1.** Большая продолжительность жизни в древности, возможно, связана с тем, что все организмы были:

- а) гетерозиготными
- б) рецессивными гомозиготами
- в) доминантными гомозиготами
- г) лишены генов

**2.** В классе пресмыкающихся больше вымерших отрядов, чем совре-

менных. Во сколько раз?

- а) 2 б) 3,5 в) 8 г) 10,5

**3.** Во сколько раз в древней атмосфере  $\text{CO}_2$  было больше, чем теперь?

- а) 3,5 б) 5 в) 10 г) 20

**4.** Нагреванию атмосферы способствует наличие:

- а)  $\text{N}_2$  б)  $\text{CO}_2$  в) паров  $\text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{O}_3$

- 5.** Какая часть солнечного света поглощается почвой и водой?  
а) 10% б) 20% в) 30% г) 50%
- 6.** Во сколько раз дольше люди жили до Потопа, по данным Библии?  
а) 2 б) 4 в) 10 г) 15
- 7.** В древности долголетие людей, возможно, было связано с:  
а) благоприятным климатом  
б) соблюдением ими нравственных законов  
в) большим количеством  $\text{CO}_2$   
г) чистой окружающей среды
- 8.** Возможные причины теплого климата на Земле в древности:  
а) орбита Земли располагалась ближе к Солнцу  
б) на Земле было больше паров  $\text{H}_2\text{O}$   
в) в атмосфере было больше  $\text{CO}_2$   
г) все организмы были гетерозиготными
- 9.** Главная причина сокращения жизни современного человека:  
а) загрязнение окружающей среды  
б) увеличение гетерозиготности  
в) исчезновение благоприятного климата  
г) нарушение нравственных законов
- 10.** Что правильно?  
а) длительность жизни древних людей выяснить невозможно  
б) судьба животных не связана с жизнью людей  
в) у человека тело смертно, а душа живет вечно  
г) законы нравственности придуманы людьми
- 11.** Что правильно?  
а) древние организмы были исходно гетерозиготными  
б) катастрофы на Земле являются предупреждением свыше  
в) до Потопа законов нравственности не существовало  
г) растения и пресмыкающиеся растут всю жизнь
- 12.** Что правильно?  
а) в древности климат на Земле был равномерно теплым  
б) законы нравственности продиктованы свыше  
в) Потоп на Земле не был связан с жизнью человека  
г) неизбежность смерти обязывает думать о самом главном
- 13.** Что верно?  
а) до Потопа люди жили почти 1 000 лет  
б) до Потопа исчисление количества лет было иным  
в) Потоп вызвал на Земле парниковый эффект  
г) Потоп привел к изменению гетерозиготности человека

## Глава 12. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

### § 52. Абиогенез и законы термодинамики

- 1.** В опытах Миллера, имитирующих условия в атмосфере первобытной Земли, были получены некоторые:  
а) нуклеиновые кислоты д) карбоновые кислоты  
б) белки е) моносахариды  
в) липиды ж) аминокислоты  
г) углеводы з) полисахариды
- 2.** Пропускание электрических разрядов через смеси газов и паров воды показало возможность:  
а) случайного появления некоторых органических соединений  
б) самопроизвольного зарождения жизни на Земле  
в) образования микроорганизмов из смеси газов и воды

г) образования из смеси аминокислот полноценных белков

**3.** Главной особенностью организмов следует считать наличие:

- а) дезоксирибонуклеиновой кислоты
- б) обмена веществ и энергии
- в) способности активно двигаться
- г) способности к размножению
- д) разнообразных ферментов
- е) способности отвечать на сигналы

**4.** Креационизм утверждает, что жизнь на Земле:

- а) была всегда б) создана Богом
- в) возникла много раз
- г) возникла абиогенным путем
- д) занесена с других планет

**5.** По гипотезе молекулярной эволюции, жизнь на Земле:

- а) была всегда б) создана Богом
- в) появлялась много раз
- г) возникла абиогенным путем
- д) перенесена с других планет

**6.** В 1924 году советский биохимик А.И.Опарин выдвинул гипотезу, согласно которой жизнь на Земле:

- а) самопроизвольно возникнуть не могла
- б) развивалась после переноса с других планет
- в) возникла из неорганических соединений
- г) сформировалась из органических соединений
- д) началась с первых простых существ — коацерватов

**7.** Наиболее удивительными и важными для жизни свойствами органических молекул следует считать:

- а) способность к самовоспроизведению
- б) способность к сборке
- в) способность к разнообразным химическим реакциям
- г) исключительную сложность строения
- д) огромное разнообразие

**8.** Абиогенный синтез некоторых органических веществ из неорганических впервые провел:

- а) Пригожин г) Вернадский
- б) Опарин д) Дарвин
- в) Пастер е) Миллер

**9.** Невозможность самопроизвольного зарождения микроорганизмов в питательном бульоне экспериментально доказал:

- а) Пригожин г) Вернадский
- б) Опарин д) Дарвин
- в) Пастер е) Миллер

**10.** Для доказательства невозможности самозарождения микроорганизмов в питательном бульоне его следует:

- а) прокипятить, а затем закрыть
- б) закрыть, а затем прокипятить
- в) прокипятить и поставить в темное место
- г) прокипятить и выставить на свет

**11.** Биологически активные белки состоят из аминокислот, которые вращают плоскость поляризации света:

- а) сначала влево, затем вправо
- б) сначала вправо, затем влево
- в) только вправо г) только влево

**12.** В какое максимальное количество раз ферменты могут ускорять химические реакции?

- а)  $10^5$  б)  $10^6$  в)  $10^8$  г)  $10^{11}$  д)  $10^{13}$

**13.** Различные группы молекул, участвующие в реакциях биологического синтеза, сменяют друг друга более ... раз в ...

- а) 10 г) 10 000 ж) минуту
- б) 100 д) сутки з) секунду
- в) 1 000 е) час

**14.** Случайное образование белков в первобытном океане Земли представить невозможно, потому что:

- а) аминокислот около 300, а нужны только 20 определенных

- б) аминокислоты должны быть соединены только пептидными связями  
 в) аминокислоты в белках только левовращающие  
 г) случайно собранные белки должны были бы немедленно разрушаться  
 д) белки, собранные недо конца и не принявшие своей пространственной структуры, быстро разрушаются

**15. Что правильно?**

- а) в лаборатории аминокислоты взаимодействуют медленно  
 б) возможность самосборки белков доказана Миллером  
 в) по законам термодинамики, абиогенез возможен  
 г) без ферментов невозможен синтез белков в природе

**16. Что правильно?**

- а) первые опыты по молекулярной эволюции провел Пастер  
 б) все ферменты — белки, но не все белки — ферменты  
 в) всякая молекулярная система стремится к соблюдению порядка  
 г) коацерваты — это простейшие живые организмы

**17. Что правильно?**

- а) белки состоят только из правовращающих аминокислот  
 б) любая молекулярная система стремится в беспорядку  
 в) Миллер доказал возможность самосборки аминокислот  
 г) по законам термодинамики невозможна самосборка белков

**18. Что правильно?**

- а) медленное образование белков невозможно вследствие быстрого разрушения промежуточных молекул  
 б) самосборка белков согласуется с законами термодинамики  
 в) белки состоят только из левовращающих аминокислот  
 г) в первобытном океане изначально присутствовали ферменты

**19. Что верно?**

- а) всякая молекулярная система стремится к порядку  
 б) предоставленная самой себе, молекулярная система стремится к хаосу  
 в) в жизни мы наблюдаем самоупорядочение живых систем  
 г) второе начало термодинамики — обобщение огромного количества научных данных

**§ 53. Абиогенез с позиций биохимии**

**1.** Белки, полученные из смеси аминокислот путем их искусственного комбинирования:

- а) представляли собой цепочки  
 б) имели структуру сетки  
 в) содержали только  $\alpha$ -связи  
 г) содержали  $\alpha$ -связи и  $\beta$ -связи

**2.** Сколько молекул транспортных РНК участвуют в процессе трансляции?

- а) 3—4 б) 20 в) 55 г) около 1000

**3.** Сколько различных молекул

белка входит в состав одной рибосомы?

- а) 3—4 б) 20 в) более 50  
 г) около 1000

**4.** Сколько молекул АТФ требуется для синтеза молекулы среднего белка?

- а) 3—4 б) 20 в) 55  
 г) около 1000

**5.** В синтезе белка участвуют:

- а) рибосомы в) ферменты  
 б) лизосомы г) все перечисленные

**6.** Какие химические соединения необходимы для синтеза белков?

- а) иРНК в) тРНК д) белки  
б) рРНК г) липиды е) углеводы

**7.** Устойчивость ДНК обеспечивают:

- а) ферменты репарации  
б) молекулы АТФ  
в) пептидные связи  
г) водородные связи

**8.** Игнорирование невозможности случайного возникновения живых молекул демонстрирует:

- а) атеистическую убежденность  
б) уверенность в реальности эволюции  
в) сложность окружающего мира  
г) научное понимание мира

**9.** Что правильно?

- а) в первичной структуре ДНК нарушения исключены  
б) случайное соединение аминокислот производит «неживые» белки  
в) ферменты не могут исправлять нарушения в молекуле ДНК  
г) случайное образование полипептида невозможно

**10.** Что правильно?

- а) одни белки проводят синтез других белков  
б) появление жизни — процесс спланированный свыше

в) в синтезе белка участвуют только рибосомы

- г) РНК сложнее молекулы рибозы

**11.** Что правильно?

- а) молекул рибозы сложнее молекулы РНК  
б) случайному появлению жизни нет научного объяснения  
в) синтез нуклеиновых кислот проводят аминокислоты  
г) ферменты постоянно исправляют нарушения в ДНК

**12.** Что правильно?

- а) библейские данные не имеют научного объяснения  
б) расчеты вероятности самозарождения жизни невозможны  
в) наука не в состоянии объяснить самозарождение жизни  
г) синтезом белков управляет сама клетка

**13.** Многие знаменитые физики пришли к выводу о созданности жизни, потому что они:

- а) просто опирались на расчеты вероятности событий  
б) как все ученые относились к религии с почтением  
в) все стремились получить Нобелевскую премию  
г) просто умели рассуждать независимо и здраво

## § 54. Невозможность самозарождения жизни

**1.** Существование плана создания мира подтверждается:

- а) повсеместностью самого простого атома — водорода  
б) универсальностью генетического кода и его неизменностью  
в) обнаружением останков древних животных и растений  
г) открытием Д.И. Менделеевым периодического закона

**2.** Геохимик Вернадский полагал, что жизнь на Земле:

- а) была всегда  
б) создана высшими силами  
в) возникала не однажды  
г) возникла абиогенным путем  
д) занесена с других планет

**3.** Белковые молекулы не могли образоваться в условиях первобытной Земли, потому что они были бы:

- а) разрушены реакциями гидролиза  
б) уничтожены процессами лизиса  
в) изменены реакциями катализа  
г) поглощены в результате осмоса

- 4.** Образованию белков на первобытной Земле должно было мешать:
- восстановление аминокислот водородом
  - отсутствие у аминокислот пептидных связей
  - одновременное присутствие аминокислот и азота
  - окисление соединенных аминокислот кислородом
- 5.** Для образования аминокислот атмосфера древней Земли должна была содержать:
- метан
  - пропан
  - $\text{CO}_2$
  - водород
  - аммиак
  - пары  $\text{H}_2\text{O}$
  - азот
- 6.** О присутствии в древней атмосфере кислорода можно предположить по наличию:
- в современной атмосфере запасов  $\text{O}_3$
  - двуоксида железа в древних породах
  - жабр у трилобитов
  - глаз у трилобитов
- 7.** Панпсихизм утверждает, что:
- мир очень сложен и познать его до конца невозможно
  - жизнь возникла в Космосе и занесена на Землю
  - материя может сама усложняться и порождать жизнь
  - Вселенная, Земля и жизнь на ней созданы Высшим Разумом
- 8.** Жизнь не могла быть занесена на Землю из Космоса, потому что:
- в Космосе очень холодно и жизни там быть не может
  - она не могла там возникнуть самопроизвольно
  - макрмолекулы не могут перемещаться в вакууме
  - белки сгорели бы при входе в плотные слои атмосферы
- 9.** Глядя на мир, люди редко задумываются о его сотворении Богом, потому что они:
- имеют мало научных знаний
  - стремятся только к получению удовольствия
  - заняты постоянной борьбой за существование
  - до сих пор живут в очень тяжелых условиях
  - не замечают его красоты и совершенства
  - находятся во власти атеистической идеологии
- 10.** Что правильно?
- наука и религия противоречат друг другу
  - многие ученые считают, что жизнь сотворена
  - жизнь на Земле появилась миллионы лет назад
  - религия и наука сообща помогают понять мир

## Глава 13. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

### § 55. Попытки доказательств происхождения человека от животных

- 1.** Аналогии в строении животных и человека служат, вероятно:
- свидетельством общего плана сотворения
  - признаками родственных эволюционных связей
  - результатами искренних заблуждений
  - правдоподобными подделками
- 2.** Предположение о существовании у человека и обезьян общего предка впервые высказал:
- Тайсон
  - Линней
  - Дарвин
  - Вирхов
- 3.** Во сколько раз больше объем мозга у человека, чем у обезьяны?
- 2—3
  - 3—5
  - 5—6
  - 7—8

**4.** Главное отличие человека от обезьяны:

- а) способность изготавливать орудия труда
- б) большой объем головного мозга
- в) членораздельная речь
- г) духовные потребности
- д) способность к прямохождению

**5.** Дарвин долго не публиковал свои труды, поскольку:

- а) собранный материал был очень большим, а помощника не было
- б) денег на публикацию не хватало, а спонсора найти не мог
- в) противоречивых фактов было много, и он это понимал
- г) искал палеонтологические подтверждения, а их не было

**6.** Какие ученые сразу выступили с критикой гипотезы Дарвина?

- а) Менделеев      д) Бэр
- б) Мендель              е) Линней
- в) Пастер              ж) Вирхов
- г) Вернадский      з) Ньютон

**7.** Человека в один род с обезьянами поместил:

- а) Линней              в) Дарвин
- б) Мендель              г) Пастер

**8.** Многие ученые, современники Ч. Дарвина, выступали против его гипотезы, потому что:

- а) они знали о подделке, которую совершил Геккель

б) не имели такого богатого палеонтологического материала

- в) были верующими людьми и знали написанное в Библии
- г) им были известны противоречащие факты

**9.** Что правильно?

- а) атавизмы не являются доказательствами родственных связей
- б) в отличие от обезьяны, у человека отсутствуют клыки
- в) человек создан по образу и подобию Бога
- г) труд постепенно сделал из обезьяны человека

**10.** Что правильно?

- а) различные предметы может использовать только человек
- б) главное отличие человека от обезьяны — прямохождение
- в) вестибулярный аппарат у человека иной, чем у обезьяны
- г) человек — это наиболее сложно организованное животное

**11.** Сходство человека и животных может свидетельствовать о:

- а) наличии единого плана создания разных организмов
- б) постепенной утрате животными признаков человека
- в) эволюционном происхождении человека от животных
- г) о едином общем предке человека и животных

## § 56. Ископаемые останки: сенсации и реальность

**1.** Дриопитеками эволюционисты называют:

- а) древнейших людей
- б) первых современных людей
- в) древних людей
- г) древесных обезьян

**2.** Архантропами эволюционисты называют:

- а) древнейших людей

б) первых современных людей

- в) древних людей
- г) древесных обезьян

**3.** Неандертальцами антропологи называют:

- а) древнейших людей
- б) первых современных людей
- в) древних людей
- г) древесных обезьян

**4.** Кроманьонцами антропологи называют:

- а) древнейших людей
- б) первых современных людей
- в) древних людей
- г) древесных обезьян

**5.** Искусной подделкой, в которую поверили многие, оказался череп:

- а) гесперопитека
- в) эоантропа
- б) питекантропа
- г) гиббона

**6.** Внешний вид небрасского человека был воссоздан ошибочно по одному зубу ископаемой:

- а) обезьяны
- в) свиньи
- б) коровы
- г) лошади

**7.** Останки питекантропа, которые нашел Э.Дюбуа, впоследствии оказались останками:

- а) древесной обезьяны
- б) древнейшего человека
- в) древнего человека
- г) современного человека

**8.** Антропогенезом называют:

- а) возникновение человека
- б) развитие человека
- в) поиски предков человека

г) превращение обезьяны в человека

д) создание поддельных останков человека

е) воссоздание облика древнего человека

**9.** Первых современных людей называют:

- а) дриопитеками
- в) неандертальцами
- б) архантропами
- г) кроманьонцами

**10.** Древних людей называют:

- а) дриопитеками
- в) неандертальцами
- б) архантропами
- г) кроманьонцами

**11.** Древнейших людей называют:

- а) дриопитеками
- в) неандертальцами
- б) архантропами
- г) кроманьонцами

**12.** Древесных обезьян называют:

- а) дриопитеками
- в) неандертальцами
- б) архантропами
- г) кроманьонцами

**13.** Последовательность предполагаемого антропогенеза:

- а) древние люди
- б) древнейшие люди
- в) древесные обезьяны
- г) современные люди

## § 57. Дриопитеки и первые гоминиды

**1.** Внешний вид рамапитека был воссоздан на основании:

- а) одного зуба
- б) фрагмента черепа и берцовой кости
- в) зубов и фрагментов челюсти
- г) 40% костей скелета

**2.** Внешний вид австралопитека, названного Люси, был воссоздан на основании:

- а) одного зуба
- б) фрагмента черепа и берцовой кости
- в) двадцати зубов и фрагментов челюсти
- г) 40% костей скелета

**3.** Внешний вид гесперопитека был воссоздан на основании:

- а) одного зуба
- б) фрагмента черепа и берцовой кости
- в) зубов и фрагментов челюсти
- г) 40% костей скелета

**4.** Согласно последним исследованиям, австралопитеки:

- а) родственники человека
- б) не являются родственниками человека
- в) имели большой объем мозга
- г) имели маленький мозг
- д) передвигались исключительно по-обезьяньи

**5.** Невозможность прямохождения для австралопитеков была установлена на основе:

- а) изучения коленного сустава Люси
- б) исследований остатков вестибулярного аппарата
- в) компьютерного сканирования черепов
- г) сравнительного анализа восстановленных скелетов

**6.** Австралопитеков не удается отнести к предкам человека, потому что:

- а) в колене у них отсутствовал суставный замок
- б) они были приспособлены к лазанию по деревьям
- в) грудная клетка по форме напоминала бочку
- г) у них было развито сильное плоскостопие

**7.** Какая особенность черепа может указывать на прямохождение?

- а) объем черепной коробки
- б) угол наклона лобной кости
- в) строение внутреннего уха
- г) преобладание мозговой части над лицевой

**8.** Что правильно?

- а) Люси считают переходным звеном от обезьяны к человеку
- б) австралопитеки считаются прогрессивной ступенью эволюции
- в) рамапитек был древним орангутаном
- г) грудная клетка Люси по форме напоминала колокол

**9.** Что правильно?

- а) антропологи теперь считают Люси обезьяной
- б) челюсти человека и обезьяны сильно различаются
- в) рамапитек был очередной искусной подделкой
- г) по частям скелета легко воссоздать весь организм

**10.** Что правильно?

- а) обезьяны могут изготавливать орудия труда без подсказки
- б) образ жизни на строении грудных позвонков не отражается
- в) австралопитеков теперь считают обычными обезьянами
- г) палеонтология всегда дает достоверные результаты

## § 58. Древнейшие люди

**1.** Переходным звеном от австралопитека к человеку сторонники эволюции считают:

- а) питекантропа
- б) синантропа
- в) человека умелого
- г) человека распрявленного

**2.** Какие признаки скелета человека прямоходящего позволяют считать его полноценным человеком?

- а) форма коренных зубов
- б) строение полукружных каналов
- в) большой объем мозга
- г) тяжелые надбровные дуги

**3.** Какие наследственные изменения в организме может вызвать питание грубой пищей?

- а) увеличение лицевой части черепа
- б) изношенность зубов
- в) укрупнение зубов
- г) увеличение надбровных дуг

**4.** Какой объем мозга был у человека прямоходящего?

- а) 300—400 см<sup>3</sup>
- б) 700—800 см<sup>3</sup>
- в) 800—1 200 см<sup>3</sup>
- г) 1 200—1 500 см<sup>3</sup>

**5.** Каков средний объем мозга у современного человека?

- а) 1 200 см<sup>3</sup>
- б) 1 450 см<sup>3</sup>
- в) 1 850 см<sup>3</sup>
- г) 2 500 см<sup>3</sup>

**6.** Какой минимальный объем мозга могут иметь современные нормально развитые люди?

- а) 700—800 см<sup>3</sup> в) 1 000—1 200 см<sup>3</sup>  
 б) 800—900 см<sup>3</sup> г) 1 200—1 500 см<sup>3</sup>

**7.** Изучение каменных орудий труда показывает, что древнейшие люди ашельской культуры:

- а) умели, не размышляя просто раскалывать камни на части  
 б) сначала думали, а потом кололи камни определенным образом  
 в) сначала кололи камни, а потом думали, что получилось  
 г) могли искусно раскалывать камни, как теперь никто не может

**8.** Анализ каменных орудий показывает, что:

- а) они были изготовлены из подручного материала  
 б) их изготовили разумные существа  
 в) они были универсальны и могли использоваться как угодно  
 г) по сложности они делятся на две группы

**9.** Что правильно?

- а) человека умелого решили перенести в род австралопитеков  
 б) объем мозга служит показателем способностей человека  
 в) гесперопитек, синантроп и питекантроп — подделки  
 г) судя по скелету, человек умелый жил на деревьях

**10.** Ученые отличают человека умелого от австралопитека по:

- а) большому объему головного мозга  
 б) более развитым лобным и теменным костям черепа  
 в) приспособлению скелета к древесному образу жизни  
 г) способности к изготовлению инструментов

**11.** О высоком уровне развития древнейших людей свидетельствует:

- а) использование осколков камней для разделывания пищи  
 б) наличие орудий религиозного культа  
 в) строение каменных инструментов  
 г) способность выживать в тяжелых условиях

**12.** Ашельская культура разительно отличается от олдувайской, потому что:

- а) эти периоды разделял очень большой промежуток времени  
 б) люди очень быстро поумнели и стали делать сложные орудия  
 в) между обезьяной и человеком нет переходных звеньев  
 г) люди исходно были разумными и могли делать инструменты

## § 59. Древние люди

**1.** Объем мозга неандертальцев:

- а) 1 200 см<sup>3</sup> в) 1 650 см<sup>3</sup>  
 б) 1 400 см<sup>3</sup> г) 1 850 см<sup>3</sup>

**2.** Исследование скелетов неандертальцев позволяет заключить, что эти люди:

- а) питались грубой пищей  
 б) испытывали недостаток в пище витамина Д  
 в) заботились друг о друге  
 г) жили в теплом климате

**3.** Особенности скелетов свидетельствуют о том, что неандертальцы:

- а) в качестве холодного оружия использовали камни  
 б) были похожи на человекообразных обезьян  
 в) болели рахитом и артритом  
 г) могли доживать до преклонного возраста

**4.** О высоком уровне развития первобытных людей можно судить по:

- а) распространенным заболеваниями скелета
- б) сложности каменных орудий
- в) найденным музыкальным инструментам
- г) преобладающим травмам черепа

**5.** Непосредственный предок современного человека:

- а) неандерталец
- б) человек умелый
- в) Гейдельбергский человек
- г) кроманьонец

**6.** Примитивный образ жизни древних людей свидетельствует:

- а) о низком интеллектуальном уровне
- б) о недостаточной образованности
- в) об ограниченности технических возможностей
- г) об отсутствии у них социальной организации

**7.** Орудия и инструменты, изготовленные древним человеком, позволяют определить:

- а) какими техническими средствами он обладал
- б) уровень его интеллектуального развития
- в) степень его образованности
- г) круг его интересов и стоящих перед ним задач

**8.** При изучении изменения в генах по женской линии изучают ДНК митохондрий, потому что митохондрии:

- а) есть только в клетках у женщин
- б) попадают в эмбрион из яйцеклетки
- в) обладают особо стабильной ДНК
- г) при митозе не разрушаются

**9.** При изучении изменений в генах по мужской линии изучают Y-хромосомы, потому что они:

- а) попадают в эмбрион с мужскими гаметами
- б) содержат гены, которые есть только у мужчин
- в) определяет мужской пол организма

г) более стабильны, по сравнению с другими хромосомами

**10.** Эволюционная гипотеза к движущим силам антропогенеза относит:

- а) биологические
- б) молекулярные
- в) генетические
- г) социальные

**11.** Что правильно?

- а) кроманьонцы — непосредственные предки современных людей
- б) неандерталец, судя по скелету, оказался обезьяной
- в) орудия труда — надежный показатель развитости человека
- г) у человечества исходно было только два предка — Адам и Ева

**12.** Что правильно?

- а) происхождение человека от обезьяны подтверждено фактами
- б) неандертальские сообщества обладали социальной структурой
- в) две группы факторов антропогенеза (биологический и социальный) непротиворечивы
- г) существование Адама и Евы подтверждено генетическими данными

**13.** Что правильно?

- а) неандертальцы — древняя обособленная раса людей
- б) борьба за существование — социальный фактор антропогенеза
- в) многие факты, изложенные в Библии, являются вымыслом
- г) неандертальцы — непосредственные предки современных людей

**14.** Наличие у древних людей орудий религиозного культа показывает, что:

- а) занятия трудом привели их к мысли о существовании Бога
- б) вера в Бога пробудила у них стремление к труду
- в) самые первые люди принципиально отличались от обезьян
- г) что даже неразвившиеся люди уже могут думать о Боге

**15.** Гейдельбергского человека считают предком:

а) кроманьонца б) питекантропа

в) неандертальца

г) человека умелого

д) человека распрявленного

## § 60. Человеческие расы

**1.** Американские индейцы:

а) монголоиды в) негроиды  
б) европеоиды г) аборигены

**2.** Аборигены Австралии:

а) европеоиды в) монголоиды  
б) негроиды г) евро-монголоиды

**3.** Какая часть населения бывшего Советского Союза относится к европеоидно-монголоидному типу?

а) 10% б) 30% в) 60% г) 90%

**4.** Потомки Сима:

а) образовали негроидную расу  
б) ушли на Север и разделились  
в) образовали народы Малой Азии  
г) остались на месте

**5.** Потомки Хама:

а) образовали негроидную расу  
б) ушли на Север и разделились  
в) образовали народы Малой Азии  
г) остались на месте

**6.** Потомки Иафета:

а) образовали негроидную расу  
б) ушли на Север и разделились  
в) образовали народы Малой Азии  
г) остались на месте

**7.** Европеоиды — потомки:

а) иафетитов в) семитов  
б) хамитов г) Ноя

**8.** Гипотезу о закреплении у европеоидов светлой кожи, глаз и прямых волос как гомозиготных рецессивных признаков выдвинул:

а) Вейсман в) Вирхов  
б) Вернадский г) Вавилов

**9.** Почему темнокожие эскимосы Гренландии не страдают от рахита?

а) их кожа устойчива к облучению ультрафиолетом  
б) они получают витамин Д с пищей  
в) благодаря модификационной изменчивости  
г) вследствие географической изоляции

**10.** При формировании в Гренландии расы эскимосов естественный отбор шел по:

а) слою подкожного жира  
б) цвету кожи  
в) телосложению  
г) росту

**11.** Одновременное существование в Африке темнокожих низкорослых пигмеев и слабо-темнокожих высокорослых нилотов можно объяснить в первую очередь:

а) естественным отбором наиболее приспособленных  
б) дрейфом генов  
в) эффектом основателя  
г) географической изоляцией  
д) различным климатом в разных частях материка

**12.** Признаки рас у человека, не имеющие тесной связи с действием окружающей среды, формируются в первую очередь благодаря:

а) эффекту основателя  
б) географической изоляции  
в) естественному отбору наиболее приспособленных  
г) дрейфу генов

**13.** Найдите пары:

- а) акселерация
- б) адаптация
- в) грациализация
- г) идиоадаптация
- д) процесс синтеза ДНК
- е) ускорение развития
- ж) приспособление
- з) уменьшение массивности скелета

**14.** Что правильно?

- а) расовые признаки человека — результат влияния среды
- б) монголоиды предпочитают занятия спортом и музыкой
- в) Библия объясняет происхождение трех рас людей
- г) многовековое рабство негроидов стало фактором отбора

**15.** Что правильно?

- а) человечество сформировалось и уже не меняется
- б) существенные различия между расами отсутствуют
- в) в глубокой древности Европу заселили потомки иафетитов
- г) библейские предсказания не сбываются

**16.** Что правильно?

- а) истинный прогресс человечества — в развитии техники
- б) расовые отличия — результат случайных изменений в генофонде
- в) потомки иафетитов заселили Африку и Австралию
- г) негроиды предпочитают занятия спортом и музыкой

**РАЗДЕЛ 5. ЖИЗНЬ И СРЕДА ОБИТАНИЯ****Глава 14. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ****§ 61. Экология как наука.****Экологические факторы среды****1.** Под экологией понимают:

- а) загрязненность природы
- б) чистоту окружающей среды
- в) полную характеристику окружающей среды
- г) науку о связях организмов со средой и друг с другом

**2.** Главное отличие живого от неживого:

- а) взаимодействие со средой
- б) обмен веществ
- в) способность размножаться
- г) способность двигаться

**3.** Деятельность человека, меняющая природную среду и влияющая на живые организмы и их сообщества, называется ... фактором, а по сути является фактором ....

- а) биотическим
- в) абиотическим
- б) оптимальным
- г) антропогенным
- д) ограничивающим

**4.** Природная среда обитания:

- а) все, что окружает организм
- б) все, на что организм может реагировать
- в) место, где организм обитает
- г) часть природы, где живет особь

**5.** Факторы неживой природы:

- а) вода
- в) воздух
- б) бактерии
- г) свет

**6.** Факторы живой природы:

- а) вода
- в) грибы
- б) почва
- г) воздух

**7.** Ограничивающий фактор:

- а) не дает возможности существовать без ограничений
- б) снижает жизнеспособность особи
- в) не дает возможности неограниченно размножаться
- г) не позволяет беспредельно распространяться

- 8.** Оптимальная температура для человека в помещении:  
а) 18°C б) 24°C в) 30°C г) 36,6°C
- 9.** Оптимальное количество школьных уроков в день:  
а) 2 б) 4 в) 6 г) 8
- 10.** Обмен веществ, превращение энергии, рост, развитие, раздражимость, размножение — это основные признаки:  
а) популяции  
б) живого организма  
в) вида  
г) биогеоценоза
- 11.** Самый широкий смысл имеет термин:  
а) биоценоз в) экосистема  
б) биогеоценоз г) популяция
- 12.** Биогеоценоз:  
а) то же, что и экологическая система  
б) совокупность популяций разных видов  
в) сумма разных популяций и компонентов неживой среды  
г) набор абиотических факторов в определенном месте
- 13.** Сообщество:  
а) особи одной популяции, обитающие совместно  
б) особи разных популяций, обитающие совместно  
в) связанные популяции разных видов на одной территории  
г) популяции разных территорий, принадлежащие к одному виду
- 14.** Синонимы:  
а) экосистема в) сообщество  
б) биогеоценоз г) популяция
- 15.** Наибольшая сложность характера для:  
а) биотопа в) популяции  
б) экосистемы г) биогеоценоза
- 16.** Совокупность разных организмов, населяющих определенную территорию:  
а) популяция в) биоценоз  
б) сообщество г) ареал
- 17.** Группа особей одного вида, живущих на одной территории:  
а) популяция в) биоценоз  
б) сообщество г) ареал
- 18.** Какие науки изучают взаимоотношения организмов с окружающей средой?  
а) синэкология д) этология  
б) палеонтология е) экология  
в) биология ж) генетика  
г) физиология з) геология
- 19.** Экология изучает:  
а) потоки энергии в сообществах организмов  
б) поведение организмов в природных условиях  
в) химические процессы в живых организмах  
г) участие живых организмов в круговороте веществ  
д) закономерности расселения популяций  
е) внешнее строение различных организмов  
ж) изменения численности различных сообществ
- 20.** Термин *экология* ввел в широкое употребление:  
а) Либих в) Ламарк  
б) Мебиус г) Геккель
- 21.** Термин *биоценоз* предложил использовать:  
а) Либих в) Ламарк  
б) Мебиус г) Геккель
- 22.** Раздел экологии, изучающий отдельных особей:  
а) палеоэкология  
б) популяционная экология  
в) синэкология г) аутоэкология

**23.** Минимальное количество слонов в стаде, необходимое для выживания:

- а) 2 б) 15 в) 50—60 г) 300—400

**24.** Минимальное количество северных оленей в стаде, необходимое для выживания:

- а) 20 в) 300—400  
б) 150 г) 2000—3000

**25.** Минимальное количество бакаланов в стае, необходимое для выживания:

- а) 300—400 в) 5000—6000  
б) 1500 г) 10000

**26.** Синэкология объединяет популяционную экологию и:

- а) аутоэкологию  
б) биоценологическую  
в) экосистемную г) палеоэкологию

**27.** Самый важный биотический фактор среды:

- а) плодовитость потомства  
б) количество и качество пищи  
в) количество и степень агрессивности хищников  
г) плотность особей в популяции

**28.** Сколько пищи (в % от массы) потребляет синица ежедневно?

- а) 50 б) 30 в) 10 г) 4,5

**29.** Превышение какого количества уроков в день можно считать зоной угнетения?

- а) 5—6 б) 7—8 в) 8—9 г) 10—11

**30.** Действие экологических факторов всегда:

- а) однонаправленное  
б) двунаправленное  
в) взаимосвязанное г) внезапное

**31.** Значение ограничивающих факторов впервые установил:

- а) Либих в) Ламарк  
б) Мебиус г) Геккель

**32.** Главный ограничивающий фактор для животных:

- а) пища в) свет  
б) вода г) кислород

**33.** Экологическая ниша вида:

- а) ареал распространения какого-либо вида  
б) комплекс оптимальных условий внешней среды  
в) комплекс условий, необходимых для существования  
г) сумма эффективных температур и ареал распространения

**34.** Что правильно?

- а) только экология изучает связи организмов со средой  
б) Либих считается основателем экологии  
в) экологические факторы всегда действуют взаимно  
г) самый мощный фактор природной среды — антропогенный

**35.** Что правильно?

- а) периоды роста и развития наиболее уязвимые  
б) биотические факторы ограничивающими быть не могут  
в) основателем почвоведения считается Либих  
г) северо-запад России — оптимальная зона для березы

**36.** Что правильно?

- а) обилие пищи увеличивает устойчивость к воздействию среды  
б) пределы выносливости личинок уже, чем взрослых особей  
в) плохую освещенность можно заменить избытком влаги  
г) экологические ниши видов никогда не меняются

**37.** Что правильно?

- а) в зоне угнетения численность популяции всегда низкая  
б) агроценозом называют искусственное сообщество

- в) при высокой влажности температура воздействует сильнее  
 г) наличие конкурентов — фактор всегда антропогенный

- 38.** Сумма эффективных летних температур выше у:  
 а) ячменя в) риса  
 б) кислицы г) земляники

## § 62. Абиотические факторы среды: свет и влажность

- 1.** Волны какой длины вызывают денатурацию биополимеров и губительны для всего живого?  
 а) менее 290 нм в) 400—750 нм  
 б) 300—400 нм г) более 750 нм
- 2.** Волны какой длины вызывают в организме человека образование витамина Д?  
 а) менее 290 нм в) 400—750 нм  
 б) 300—400 нм г) более 750 нм
- 3.** Видимый свет представляет собой волны длиной:  
 а) менее 290 нм в) 400—750 нм  
 б) 300—400 нм г) более 750 нм
- 4.** Фотосинтез возможен:  
 а) только в солнечную погоду  
 б) в облачный день  
 в) на глубине 200 метров  
 г) в любое время года
- 5.** Глаз человека обладает наибольшей чувствительностью в ... области спектра.  
 а) сине-зеленой в) желто-красной  
 б) зелено-желтой г) красной
- 6.** Какие области видимого спектра наиболее благоприятны для фотосинтеза?  
 а) ультрафиолетовый  
 б) сине-фиолетовый  
 в) желто-зеленый  
 г) оранжево-красный  
 д) инфракрасный
- 7.** Какая часть спектра для фотосинтеза наименее важна?  
 а) красная в) зеленая  
 б) желтая г) синяя
- 8.** Большая часть солнечного излучения приходится на область:  
 а) ультрафиолета  
 б) инфракрасного излучения  
 в) ионизирующего излучения  
 г) видимого света
- 9.** Какая часть солнечного излучения приходится на инфракрасные лучи?  
 а) 10% б) 20% в) 40% г) 80%
- 10.** Фотопериодизмом называют реакцию организма на:  
 а) наличие освещенности  
 б) степень освещенности  
 в) длительность освещения  
 г) длину световой волны
- 11.** Осенняя окраска листьев — реакция на изменение:  
 а) температуры и влажности  
 б) влажности и освещенности  
 в) только освещенности  
 г) только температуры
- 12.** В жаркий период времени у саксаула фотосинтез:  
 а) идет только в листьях  
 б) идет только в стеблях  
 в) идет только в корнях  
 г) полностью останавливается
- 13.** Что правильно?  
 а) озон задерживает всю ультрафиолетовую часть спектра  
 б) для фотосинтеза красный свет эффективнее синего  
 в) волны зеленого цвета растения поглощают полностью  
 г) при низкой влажности жара переносится легче

**14.** Что правильно?

- а) глаз человека не видит ультрафиолетовые волны
- б) период покоя у насекомых зависит от влажности
- в) на юге дуб может стать вечнозеленым
- г) при разной влажности температура переносится по-разному

**15.** Что правильно?

- а) влажность не влияет на восприятие температуры
- б) летом потребность в сне уменьшается на 1—2 часа
- в) у верблюжьей колючки корни достигают 160 метров
- г) температура влияет на ход биологических часов

**16.** Сезонные циклы в жизни организмов зависят в первую очередь от:

- а) количества пищи
- б) длительности светового дня
- в) влажности среды
- г) температуры среды

**17.** Самые важные абиотические факторы:

- а) влажность б) свет
- в) химический состав среды
- г) температура

**18.** Поворот листьев к Солнцу:

- а) положительный фототаксис
- б) отрицательный фототаксис
- в) положительный фототропизм
- г) отрицательный фототропизм

**19.** Сокращение у людей ночного сна летом — пример:

- а) фотопериодизма в) фототаксиса
- б) фототропизма г) светлюбивости

**20.** Осенний листопад — пример:

- а) отрицательного фототропизма
- б) отрицательного фототаксиса
- в) светлюбивости г) фотопериодизма

**21.** Ночной сон человека — пример:

- а) фотопериодизма б) фототаксиса
- в) циркадного ритма
- г) отрицательного фототропизма

**22.** Влияние температуры на организм в первую очередь зависит от влажности среды, потому что:

- а) большинство реакций в организме идет в водной среде
- б) организм теряет воду в зависимости от температуры
- в) температура определяет количество воды в организме
- г) скорость реакции больше всего зависит от температуры

## § 63. Абиотические факторы среды: температура, радиационный фон

**1.** Денатурация белков крови человека начинается при температуре:

- а) 39—40°C в) 44—45°C
- б) 41—42°C г) более 45°C

**2.** Осенью морозостойчивость растений повышается благодаря накоплению в клетках:

- а) запасных белков
- б) липидов
- в) углеводов
- г) нуклеиновых кислот

**3.** Акклимацией называют:

- а) зависимость реакций в организме от температуры
- б) возможность снижать скорость физиологических процессов
- в) способность организма погружаться в анабиоз
- г) возможность изменения пределов выносливости

**4.** Во сколько раз снижается частота сердечных сокращений у суслика в состоянии зимней спячки?

- а) 10 в) 1 000
- б) 100 г) 10 000

**5.** В состоянии анабиоза:

- а) метаболизм полностью прекращается
- б) энергия не расходуется
- в) химические реакции идут медленно
- г) энергии требуется очень мало

**6.** Продолжительные понижения температуры до  $-190^{\circ}\text{C}$  выдерживают:

- а) коловратки
- б) пиявки
- в) жуки
- г) комары
- д) дождевые черви
- е) нематоды
- ж) пауки
- з) мухи

**7.** В состоянии анабиоза:

- а) экономно расходуется энергия организма
- б) энергия не тратится, а запасается
- в) повышается устойчивость к ядам
- г) увеличивается чувствительность к охлаждению

**8.** К значительным перепадам температур лучше приспособлены:

- а) лесные волки
- б) пустынные ящерицы
- в) степные гадюки
- г) тундровые песцы

**9.** Низкую температуру лучше других переносят:

- а) сосна
- б) дуб
- в) лиственница
- г) ель

**10.** Для большинства организмов оптимальный диапазон температур:

- а)  $+2^{\circ}\text{C}$  —  $+45^{\circ}\text{C}$
- б)  $+10^{\circ}\text{C}$  —  $+40^{\circ}\text{C}$
- в)  $+12^{\circ}\text{C}$  —  $+35^{\circ}\text{C}$
- г)  $+15^{\circ}\text{C}$  —  $+30^{\circ}\text{C}$

**11.** Чем севернее, тем у теплокровных животных как правило:

- а) выступающие части тела меньше
- б) выступающие части тела больше
- в) средние размеры тела меньше
- г) средние размеры тела больше

**12.** Биом:

- а) совокупность различных сообществ в климатической зоне

- б) крупный биогеоценоз определенной климатической зоны

- в) совокупность биогеоценоза и экосистемы

- г) элементарная экосистема крупного биогеоценоза

**13.** У млекопитающих наибольшей чувствительностью к ионизирующему излучению обладает:

- а) головной мозг
- б) костный мозг
- в) мышцы
- г) сердце

**14.** Температура сильно влияет на жизнедеятельность, поскольку:

- а) обеспечивает распространение организмов по ареалам
- б) формирует и поддерживает климат во всех биомах
- в) определяет скорость всех биохимических реакций
- г) контролирует в организме все физиологические процессы

**15.** Птицы и млекопитающие способны переносить значительные перепады температур, так как:

- а) способны удалять часть воды при дыхании
- б) могут переходить в состояние анабиоза
- в) могут задерживать в своем организме воду
- г) обладают механизмами терморегуляции

**16.** По сравнению с наземными организмами, водные приспособлены к узкому диапазону температур, потому что:

- а) у воды высокая теплопроводность
- б) у воды высокая теплоемкость
- в) колебания температуры в воде значительно меньше
- г) температура воды в природе меняется медленно

**17.** Радиация особенно опасна для высокоорганизованных организмов, потому что:

- а) только у них могут возникать мутации  
 б) сложный организм нарушить легче, чем простой  
 в) мутации особенно опасны при половом размножении  
 г) их клетки делятся очень быстро

**18. Что правильно?**

- а) морозостойчивость у растений весной снижается  
 б) инсектициды уничтожают сорняки  
 в) безопасных доз ионизирующей радиации не существует  
 г) колорадский жук зимует в почве на глубине 5 метров

**19. Что правильно?**

- а) мелкие животные замерзают быстрее крупных  
 б) радиационный фон постоянен  
 в) северные виды животных меньше по размеру, чем южные  
 г) для защиты от переохлаждения организм накапливает воду

**20. Что правильно?**

- а) млекопитающие относятся к пойкилотермным животным  
 б) низкие дозы радиации для животных и человека безопасны  
 в) южные виды животных по размеру больше, чем северные  
 г) некоторые рыбы, при +20°C впадают в оцепенение

**21. Эврибионтные организмы:**

- а) пингвин      в) дуб  
 б) лиственница      г) слон

**22. Стенобионтные организмы:**

- а) береза      в) удав  
 б) жираф      г) форель

**23. Анабиоз отличается от спячки:**

- а) меньшей распространенностью  
 б) замедлением химических реакций  
 в) необратимостью состояния  
 г) отсутствием заметных признаков

**24. Гомойотермные животные:**

- а) кит      в) синица  
 б) медведь      г) лягушка

**25. Пойкилотермные животные:**

- а) лось      в) варан  
 б) беркут      г) крот

**26. Чтобы выжить в холодном климате организм, с физической точки зрения, должен:**

- а) располагать запасами жира  
 б) обладать волосняным покровом  
 в) вовремя погружаться в спячку  
 г) уметь быстро двигаться  
 д) быть округлым  
 е) владеть приемами маскировки  
 ж) иметь большие размеры

**27. Наибольшую опасность представляет облучение:**

- а) молекул белков  
 б) молекул нуклеиновых кислот  
 в) клеток кожи      г) клеток мозга

**§ 64. Биотические факторы среды. Симбиоз****1. Взаимоотношения акулы и рыбы-прилипалы:**

- а) комменсализм      в) кооперация  
 б) мутуализм      г) паразитизм

**2. Взаимоотношения актинии и рака-отшельника:**

- а) комменсализм      в) кооперация  
 б) мутуализм      г) паразитизм

**3. Взаимоотношения организма человека и кишечных бактерий:**

- а) комменсализм      в) кооперация  
 б) мутуализм      г) паразитизм

**4. Мутуализм — это разновидность:**

- а) симбиоза      в) хищничества  
 б) кооперации      г) комменсализма

- 5.** Лишайник — это мутуализм:  
а) мха и водоросли  
б) растения и гриба  
в) гриба и водоросли  
г) гриба и бактерии
- 6.** Симбиотическими можно назвать взаимоотношения:  
а) грибов и деревьев  
б) акулы и рыбы-прилипалы  
в) комаров и животных  
г) человека и микроорганизмов кишечника
- 7.** Примеры симбиотических отношений:  
а) конкуренция г) комменсализм  
б) кооперация д) паразитизм  
в) хищничество е) мутуализм
- 8.** Примеры антибиотических отношений:  
а) конкуренция г) комменсализм  
б) кооперация д) паразитизм  
в) хищничество е) мутуализм
- 9.** Взаимоотношения рыбы креветок:  
а) симбиоз в) мутуализм  
б) комменсализм г) кооперацию
- 10.** Семенные растения и шляпочные грибы находятся в отношениях, которые можно назвать:  
а) симбиозом в) мутуализмом  
б) кооперацией г) комменсализмом
- 11.** Взаимоотношения термитов и жгутиковых простейших:  
а) комменсализм в) кооперация  
б) мутуализм г) симбиоз
- 12.** Особенность мутуализма:  
а) наибольшее распространение среди растений  
б) обязательность присутствия партнера  
в) польза для одного партнера и безразличие для другого  
г) отсутствие обязательности взаимоотношений
- 13.** Отличительная черта кооперации:  
а) наибольшее распространение среди животных  
б) обязательность присутствия партнера  
в) польза для одного партнера и безразличие для другого  
г) отсутствие обязательности взаимоотношений
- 14.** Комменсализм отличается:  
а) наибольшим распространением среди растений  
б) обязательностью присутствия партнера  
в) пользой для одного партнера и безразличием для другого  
г) отсутствием обязательности взаимоотношений
- 15.** Клубеньковые бактерии на корнях дают бобовым растениям:  
а) защиту от паразитических грибов  
б) способность образовывать на корнях микоризу  
в) возможность получать соединения азота  
г) дополнительный источник воды и кислорода
- 16.** Бактерии в кишечнике человека:  
а) снабжают организм витаминами группы В  
б) дают возможность переваривать клетчатку  
в) повышают устойчивость к простудным заболеваниям  
г) увеличивают риск расстройства пищеварения
- 17.** Грибы на корнях растений:  
а) снабжают растения дополнительной влагой  
б) облегчают получение труднодоступных соединений  
в) защищают растения от разнообразных паразитов  
г) ускоряют процесс фотосинтеза

**18.** Грибы, живущие на корнях растений, получают от них:

- а) защиту от других грибов
- б) органические соединения
- в) необходимые соли
- г) воду

**19.** Бактерии кишечника человека:

- а) получают постоянный источник пищи
- б) вырабатывают для организма различные гормоны
- в) имеют надежную защиту от внешней среды
- г) защищают организм от вирусных инфекций

**20.** Микориза на корнях растений:

- а) по роли аналогична лишайнику
- б) распространена у 75 % высших растений
- в) встречается только у деревьев
- г) усваивает азот из воздуха
- д) дополнительно укрепляет корневую систему

**21.** Растения-эпифиты являются примером:

- а) комменсализма
- б) мутуализма
- в) кооперации растений
- г) тропических растений

**22.** Что правильно?

- а) рак-отшельник и актиния — пример мутуализма
- б) кишечные бактерии и человек являются комменсалами
- в) эпифиты получают от растения-хозяина продукты фотосинтеза
- г) без жгутиковых симбионтов термиты не могут существовать и погибают от голода

**23.** Что правильно?

- а) шляпочные грибы и семенные растения — пример кооперации
- б) абсолютная необходимость в партнере — признак мутуализма
- в) клубеньковые бактерии обитают на корнях 75% растений
- г) кишечные амебы — комменсалы человека

**24.** Что правильно?

- а) в кишечнике человека комменсалы не встречаются
- б) термиты и жгутиковые простейшие — пример мутуализма
- в) абсолютная необходимость в партнере — признак кооперации
- г) клубеньковые бактерии помогают растениям поглощать воду

## § 65. Биотические факторы среды. Антибиоз

**1.** Взаимоотношения организмов с одинаковыми потребностями:

- а) симбиоз
- б) конкуренция
- в) хищничество
- г) комменсализм

**2.** Взаимоотношения животных и кровососущих насекомых:

- а) комменсализм
- б) мутуализм
- в) симбиоз
- г) паразитизм

**3.** Хищники истребляют больных и ослабленных животных, и численность популяции таких животных:

- а) поддерживается на определенном уровне
- б) сначала уменьшается, а затем

возрастает

- в) уменьшается сразу и надолго
- г) постепенно увеличивается

**4.** Самый распространенный тип взаимоотношений организмов:

- а) симбиоз
- б) хищничество
- в) конкуренция
- г) комменсализм

**5.** Повилика и зарази́ха — это:

- а) комменсалы
- б) хищники
- в) симбионты
- г) паразиты

**6.** Хищники в природе:

- а) поддерживают численность жертв на постоянном уровне

- б) препятствуют широкому распространению болезней
- в) развивают у животных способность к конкуренции
- г) способствуют освоению жертвами новых территорий

**7.** Полное уничтожение хищников в сообществе может привести к:

- а) снижению видового разнообразия организмов
- б) распространению их конкурентов
- в) распространению инфекционных болезней
- г) чрезмерному размножению видов и гибели от голода

**8.** Паразитические взаимоотношения:

- а) человеческого организма и микроорганизмов кишечника
- б) шляпочных грибов и деревьев
- в) грибов и водорослей в лишайниках
- г) млекопитающих и кровососущих насекомых

**9.** Симбиотические взаимоотношения:

- а) человеческого организма и микроорганизмов кишечника
- б) шляпочных грибов и деревьев
- в) грибов и водорослей в лишайниках
- г) млекопитающих и кровососущих насекомых

**10.** Сколько известно видов паразитов человека?

- а) 50 б) 500 в) 1 500 г) 15 000

**11.** Временные паразиты:

- а) цени и сосальщики
- б) аскарида и трихина
- в) клопы, блохи и комары
- г) малярийный плазмодий и трипаномы

**12.** Паразитизм, близкий к хищничеству, встречается у:

- а) комаров в) баньяна
- б) слепней г) миног

**13.** Фитофтора:

- а) паразитическое простейшее
- б) паразитический гриб
- в) паразитическое растение
- г) паразитическое насекомое

**14.** Паразитическое растение легче всего узнать по:

- а) форме листьев
- б) вьющемуся стеблю
- в) корневым присоскам
- г) отсутствию зеленой окраски

**15.** Гнездовой паразитизм встречается у:

- а) птиц в) мух
- б) млекопитающих г) ос

**16.** Чрезмерное размножение сибирского шелкопряда сдерживают:

- а) хищные птицы
- б) холодные и малоснежные зимы
- в) чрезмерные скопления взрослых особей
- г) защитные посадки сибирских сосен

**17.** К внутриклеточному паразитизму способны:

- а) все плоские черви
- б) некоторые бактерии
- в) все вирусы
- г) некоторые простейшие

**18.** В воздухе соснового леса содержится мало бактерий, потому что:

- а) грибы микоризы сосен выделяют антибиотики
- б) сосны способны выделять в воздух фитонциды
- в) сосны химическими веществами привлекают бактериофагов
- г) бактерии в воздухе конкурируют между собой

**19.** Правило конкурентного исключения:

- а) исключение конкуренции у близ-

ких видов приводит к их территориальному разобщению

б) близкие виды в одном ареале к конкуренции не стремятся

в) виды с близкими экологическими потребностями не будут долго обитать вместе

г) виды с близкими экологическими потребностями не способны долго конкурировать

**20.** Правило конкурентного исключения сходных видов приводит к:

а) разделению ареалов распространения

б) изменению типа кормовой базы

в) изменению времени поиска и добычи пищи

г) обострению конкуренции и гибели

**21.** Главный фактор саморегуляции биоценозов:

а) эпидемии      в) паразитизм

б) конкуренция   г) хищничество

**22.** Причиной массового размножения саранчи может послужить:

а) истребление хищных птиц

б) истребление хищных млекопитающих

в) уничтожение змей

г) осушение болот

**23.** Сколько тлей съедает божья коровка за день?

а) 20—30    в) до 12 000

б) до 350    г) до 100 000

**24.** Какое количество муравьинок на 1 гектаре леса может защитить его от вредителей?

а) 1—2    б) 3—4    в) 5—8    г) 10—12

**25.** У хищных грибов сигналом для включения генов, контролирующих образование ловчих сетей, служит:

а) непосредственный контакт с возможной добычей

б) недостаточное количество червей в окрестностях

в) избыточное количество круглых червей в почве

г) наличие в среде продуктов жизнедеятельности червей

**26.** Организмы стремятся занимать разные экологические ниши, чтобы:

а) снизить конкуренцию

б) избежать хищников

в) найти новый вид пищи

г) освоить новую территорию

**27.** Меньшее число видов в небольших биоценозах объясняется:

а) большей активностью хищников

б) более острой конкуренцией между видами

в) большим распространением паразитов

г) меньшим количеством пищи

**28.** Что правильно?

а) меньше в сообществе видов — больше их численность

б) грибок фитифтора паразитирует только на соснах

в) малярийные плазмодии покидают эритроциты одновременно

г) костер, лисохвост и райграсс — симбионты

**29.** Что правильно?

а) под влиянием внешней среды гены включаться не могут

б) вирус гриппа раньше был смертельно опасен

в) виды с близкими потребностями подолгу совместно не живут

г) паразит не может вызвать гибель своего хозяина

**30.** Что правильно?

а) разнообразие видов гарантирует сообществу выживание

б) короеды запахами сами регулируют свою численность

в) растения перед паразитами совершенно беззащитны

г) корни разных растений не способны узнавать друг друга

## § 66. Экосистемы

- 1.** Как животные влияют на растения?
  - а) являются источником углеводов
  - б) являются средой обитания
  - в) улучшают почвенное питание растений
  - г) служат источником углекислого газа
- 2.** Влияние растений на животных:
  - а) являются источником энергии
  - б) представляют среду обитания
  - в) снабжают питательными веществами
  - г) служат источником кислорода
- 3.** Роль редуцентов в экосистеме:
  - а) разложение мертвых остатков
  - б) снабжение растений растворимыми питательными веществами
  - в) запасание энергии в химических связях между атомами
  - г) превращение сложных органических соединений в простые
- 4.** Человека, питающегося только мясом, можно считать:
  - а) первичным консументом
  - б) вторичным консументом
  - в) третичным консументом
  - г) редуцентом
- 5.** Человека можно считать:
  - а) первичным консументом
  - б) вторичным консументом
  - в) третичным консументом
  - г) редуцентом
- 6.** Редуценты:
  - а) запасают энергию, образуя органические вещества
  - б) разрушают мертвые остатки растений и животных
  - в) питаются только живыми растениями
  - г) используют в пищу только животных
- 7.** Продуценты:
  - а) синтезируют органические вещества из неорганических
  - б) разлагают мертвые остатки растений и животных
  - в) питаются только живыми растениями
  - г) используют в пищу только животных
- 8.** Первичные консументы:
  - а) производят органические вещества из неорганических
  - б) разлагают мертвые остатки растений и животных
  - в) питаются живыми или мертвыми растениями
  - г) используют в пищу живых и мертвых животных
- 9.** Вторичные консументы:
  - а) производят органические вещества из неорганических
  - б) разлагают мертвые остатки растений и животных
  - в) питаются живыми или мертвыми растениями
  - г) используют в пищу растительноядных животных
- 10.** Фитопланктон относят к ..., а почвенные микроорганизмы к ...
  - а) редуцентам
  - б) консументам
  - в) продуцентам
  - г) разрушителям
- 11.** Плесневые грибы:
  - а) редуценты
  - б) продуценты
  - в) первичные консументы
  - г) вторичные консументы
- 12.** Фототрофов и хемотрофов относят к:
  - а) гетеротрофам
  - б) автотрофам
  - в) продуцентам
  - г) редуцентам
- 13.** На свету образовывать органические вещества из неорганических способны:

- а) хемотрофы г) симбионты  
 б) гетеротрофы д) автотрофы  
 в) редуценты е) фототрофы

**14.** Использовать химическую энергию для превращения неорганических веществ в органические могут:

- а) хемотрофы г) симбионты  
 б) гетеротрофы д) автотрофы  
 в) редуценты е) фототрофы

**15.** Правильная пищевая цепь:

- а) сосна-древоточец-орел-дятел  
 б) древоточец-сосна-дятел-орел  
 в) сосна-древоточец-дятел-орел  
 г) сосна-дятел-древоточец-орел

**16.** Правильная пищевая цепь:

- а) клевер-ящерица-кузнечик-ястреб  
 б) клевер-ястреб-ящерица-кузнечик  
 в) клевер-кузнечик-ястреб-ящерица  
 г) клевер-кузнечик-ящерица-ястреб

**17.** Правильная пищевая цепь:

- а) рачок-бактерия-инфузория-рыб а-чайка  
 б) бактерия-инфузория-рачок-рыб а-чайка  
 в) инфузория-рачок-инфузория-рыб а-чайка  
 г) бактерия-рачок-инфузория-сельдь-чайка

**18.** Растение-мышь-... .

- а) ящерица в) змея  
 б) гриф г) тритон

**19.** В большинстве цепей питания первое звено образуют:

- а) животные г) бактерии  
 б) грибы д) водоросли  
 в) растения е) вирусы

**20.** В экосистемах пищевые связи обычно представляют собой:

- а) одну длинную цепь  
 б) одну короткую цепь из 3-4 звеньев  
 в) много отдельных длинных цепей  
 г) много отдельных коротких цепей

д) много переплетенных коротких цепей

**21.** Большие потери энергии при переходе с одного пищевого уровня на другой служат главной причиной того, что пищевые цепи:

- а) короткие в) разветвленные  
 б) длинные г) прерывистые

**22.** Пищевые цепи:

- а) свидетельства конкуренции живых организмов  
 б) каналы передачи вещества  
 в) каналы передачи солнечной энергии  
 г) свидетельства разумной связанности организмов  
 д) доказательства зависимости организмов от Солнца

**23.** В сухопутных экосистемах при перемещении с нижнего уровня экологической пирамиды на верхний:

- а) численность организмов уменьшается  
 б) численность организмов увеличивается  
 в) размеры организмов уменьшаются  
 г) размеры организмов увеличиваются

**24.** Какая часть энергии поднимается в экологических пирамидах на следующий уровень?

- а) 0,1% б) 1% в) 10% г) 25%

**25.** Детрит:

- а) остатки разложившихся животных, растений и грибов  
 б) почвенные микроорганизмы и беспозвоночные  
 в) цепь разложения органических веществ  
 г) продукт деятельности почвенных микроорганизмов

**26.** Энергия солнечного света сохраняется в:

- а) пищевых цепях б) пищевых связях  
в) связях между атомами  
г) ядрах атомов

**27.** Что правильно?

- а) в экосистемах энергия используется только один раз  
б) растения усваивают 10% энергии солнечного света  
в) большая часть солнечной энергии теряется  
г) в экосистемах вещество используется многократно

**28.** Что правильно?

- а) растения используют 1% солнечной энергии  
б) в экосистемах энергия движется по замкнутому кругу  
в) в экосистемах вещество используется только один раз  
г) на каждый трофический уровень переходит 10% биомассы

**29.** Что правильно?

- а) на суше вторичная продукция меньше первичной  
б) в океане вторичная продукция больше первичной  
в) на суше вторичная продукция больше первичной  
г) в океане вторичная продукция меньше первичной

**30.** В океане большая масса у:

- а) автотрофов в) консументов  
б) продуцентов г) гетеротрофов

**31.** Наибольшую биомассу имеют:

- а) наземные животные  
б) водные животные  
в) океанские водоросли  
г) наземные растения

**32.** Перевернутый вид обычно имеют экологические пирамиды:

- а) энергии  
б) численности наземных организмов  
в) численности водных организмов  
г) массы организмов океана

**33.** Для круговорота веществ в экосистемах начальным источником служит энергия:

- а) солнечного света  
б) химических связей между атомами  
в) химических связей АТФ  
г) атомного ядра

**34.** Энергия, передающаяся по пищевым цепям, в конечном итоге:

- а) фиксируется в составе детрита  
б) рассеивается в окружающей среде  
в) распределяется между консументами и редуцентами  
г) концентрируется на уровне редуцентов

**35.** Волки и львы находятся на одном трофическом уровне, поскольку:

- а) питаются растительноядными животными  
б) используют энергию пищи на 10%  
в) имеют примерно одинаковые размеры  
г) являются хищными животными

**36.** Продуктивность кораллового рифа выше продуктивности океана, потому что риф получает больше:

- а) солнечного света  
б) химических элементов  
в) воды г) тепла

**37.** Примерно 10% от общего количества энергии, переходящей с одного трофического уровня на другой ...

- а) поступает от Солнца  
б) расходуется в процессе дыхания  
в) идет на создание биомассы  
г) рассеивается в виде тепла  
д) выделяется с продуктами распада

**38.** Первичная продуктивность экосистем максимальна в:

- а) тундре в) тропическом лесу  
б) степи г) хвойном лесу

**39.** Важнейшие характеристики

биогеоценоза — ... и ... всех членов сообщества.

- а) биомасса
- б) численность
- в) разнообразие
- г) скорость размножения

**40.** Биомасса суши больше биомассы океана, потому что на суше:

- а) пищевые цепи длиннее и разнообразнее
- б) меньше испарение и больше солнечных дней
- в) продуценты живут дольше и их размеры крупнее
- г) температура воздуха всегда выше

**41.** Длина пищевой цепи ограничена:

- а) скоростью накопления биомассы
- б) потерями энергии на каждом трофическом уровне
- в) количеством пищи в экосистеме
- г) климатическими условиями местности

**42.** Главным компонентом биоценоза, определяющим его границы, являются:

- а) животные
- б) растения
- в) горные цепи и водные преграды
- г) микроорганизмы

**43.** Сообщество организмов и окружающая среда неразрывно связаны благодаря:

- а) трофическим уровням
- б) пищевым отношениям
- в) потоку энергии
- г) круговороту вещества

**44.** Самые важные редуценты в экосистемах:

- а) микроскопические грибы
- б) гнилостные бактерии
- в) животные-падальщики
- г) трупоядные насекомые

**45.** На одном из островов Индонезии борьба с кровососущими насекомыми с помощью сильных инсекти-

цидов привела к:

- а) полному исчезновению растительности
- б) победой над всеми москитами
- в) появлению вспышки чумы
- г) разрушению деревянных построек

**46.** Какую часть солнечной энергии обычно усваивают растения?

- а) 0,1%
- б) 1%
- в) 10%
- г) 25%

**47.** Какую часть усвоенной солнечной энергии растения тратят на поддержание своей жизнедеятельности?

- а) 0,1%
- б) 1%
- в) 10%
- г) 90%

**48.** Какую часть энергии, полученной с пищей, растения и животные тратят на увеличение собственной биомассы?

- а) 0,1%
- б) 1%
- в) 10%
- г) 90%

**49.** Сколько нужно фитопланктона, чтобы, пройдя по пищевым цепям, он увеличил массу человека на 1 кг?

- а) 1 кг
- б) 10 кг
- в) 100 кг
- г) 1 000 кг
- д) 10 000 кг
- е) 100 000 кг

**50.** Сколько различных насекомых должно жить на 1 га луга, чтобы на этой территории смогла выжить одна птица?

- а) 1—3 тыс.
- б) 10—30 тыс.
- в) 100—300 тыс.
- г) 1—3 млрд

**51.** Какая часть энергии из биомассы продуцентов доходит до высоких трофических уровней?

- а) 0,01%
- б) 0,1%
- в) 1%
- г) 10%

**52.** Выращивать выгодно не щук, а карпов, потому что:

- а) они быстро растут
- б) их проще кормить
- в) они имеют большую массу
- г) они не агрессивны

**53.** Поступавшие в Ладужское озеро и Финский залив промышленные

и бытовые сточные воды сократили количество рыбы и разрушили экосистему из-за:

- а) непосредственного отравления рыбы
- б) гибели водных беспозвоночных организмов
- в) увеличения численности одноклеточных водорослей
- г) уменьшения численности водных продуцентов

**54.** Укажите последовательность событий после сброса в водоем сточных вод:

- а) накопление илистых отложений
- б) сокращение илистых отложений
- в) гибель водных беспозвоночных
- г) размножение водных беспозвоночных
- д) размножение рыбы
- е) гибель рыбы
- ж) увеличение численности одноклеточных водорослей
- з) уменьшение численности одноклеточных водорослей
- и) уменьшение содержания кислорода
- к) увеличение содержания кислорода

**55.** Теория экосистем была разработана:

- а) Гаузе
- в) Тинеманном
- б) Сукачевым
- г) Тенсли

**56.** Биомасса тропических лесов составляет:

- а) 10 т/га
- в) 500 т/га
- б) 100 т/га
- г) 1 500 т/га

**57.** Среди животных наибольшей биомассой обладают:

- а) млекопитающие
- г) почвенные
- б) грибы
- беспозвоночные
- в) бактерии

**58.** Биомасса дождевых червей больше биомассы лесных позвоночных животных в ... раз.

- а) 2
- б) 10
- в) 100
- г) 1000

**59.** Во сколько раз площадь листьев больше площади почвы в широколиственном лесу умеренной зоны?

- а) 2
- б) 6
- в) 16
- г) 50

**60.** Сколько тонн новой биомассы образуется через год на 1 гектаре в широколиственном лесу умеренной зоны?

- а) 1
- б) 5
- в) 10
- г) 50

**61.** Во сколько раз биомасса наземных растений больше биомассы водорослей океана?

- а) 10
- в) 1 000
- д) 100 000
- б) 100
- г) 10 000

**62.** Во сколько раз продукция растений суши больше продукции фитопланктона в океане?

- а) в 3
- б) в 10
- в) в 30
- г) в 100

**63.** Во сколько раз быстрее производится биомасса водорослей по сравнению с биомассой широколиственного леса?

- а) 30
- в) 1000
- б) 300
- г) 11 000

**64.** Что правильно?

- а) грибы — главные разрушители древесины
- б) детритные пищевые цепи заканчиваются детритом
- в) к редуцентам относятся только грибы и бактерии
- г) атомы и молекулы в биоценозе используются один раз

**65.** Что правильно?

- а) чем меньше видов, тем биоценоз устойчивее
- б) каждая пищевая цепь заканчивается редуцентами
- в) бактерии древесину разрушать не могут
- г) растения усваивают 90% солнечной энергии

**66.** Что правильно?

- а) чем больше видов в биоценозе, тем он устойчивей  
б) редуценты особенно активны в болотных биоценозах  
в) вещество в экосистеме совершает круговорот  
г) биогеоценоз и экосистема — понятия равнозначные
- 67.** Что правильно?  
а) поток энергии совершает в экосистеме круговорот  
б) в пустынях биомасса отсутствует  
в) биомасса водорослей в океане воспроизводится за 1 сутки  
г) чем меньше видов в биоценозе, тем он устойчивей
- 68.** Согласно правилу пищевой пирамиды, 1 кг массы третичных консументов получится из ... кг растений.  
а) 1 б) 100 в) 1000 г) 10000
- 69.** Сколько растений может произрастать на одном гектаре луга?  
а) 100000 б) 10000000  
в) 1000000 г) 100000000
- 70.** Сколько растительных насекомых могут прокормить растения на одном квадратном метре луга?  
а) 1 б) 10 в) 100 г) 1000
- 71.** В экосистемах живые организмы могут использовать вещество неоднократно благодаря:  
а) пищевым цепям  
б) процессам саморегуляции  
в) круговороту химических элементов  
г) колебаниям численности популяции
- 72.** В верхних слоях океана количество биомассы организмов ограничено в первую очередь:  
а) невысокой температурой  
б) недостатком биогенных элементов  
в) недостатком кислорода  
г) избытком ультрафиолета
- 73.** Главные свойства экосистемы:  
а) большие размеры  
б) способность к саморегуляции  
в) отсутствие паразитов  
г) наличие высших растений  
д) наличие круговорота веществ
- 74.** Минерализация органического вещества заканчивается образованием:  
а) воды б) аммиака  
в) кислорода г) углекислого газа
- 75.** Под минерализацией понимают:  
а) разрушение органических веществ до неорганических  
б) накопление в почве нерастворимых соединений  
в) образование минералов при участии микроорганизмов  
г) разрушение минералов под действием грибов и бактерий

## § 67. Водоем и лес как примеры экосистем

- 1.** В водоеме наиболее благоприятные для жизни условия находятся:  
а) на поверхности б) около берега  
в) на дне г) в толще воды
- 2.** В пресноводном водоеме в донном иле обычно обитают:  
а) пиявки б) трубочники  
в) улитки г) планарии
- 3.** Прудовик питается:  
а) мелкими беспозвоночными  
б) растениями  
в) бактериями г) грибами
- 4.** Личинки насекомых питаются:  
а) водорослями б) бактериями  
в) ракообразными г) грибами  
д) высшими растениями

- 5.** Распространенные причины неблагоприятных условия для жизни в пресных водоемах:  
 а) недостаток света  
 б) недостаток минеральных веществ  
 в) неблагоприятная концентрация водородных ионов  
 г) избыток паразитов
- 6.** Планктоном называют взвешенные в воде:  
 а) инфузории б) бактерии  
 в) одноклеточные водоросли  
 г) минеральные частицы  
 д) питательные вещества
- 7.** Переработку отходов животноводства первыми начинают:  
 а) дафнии в) вирусы  
 б) бактерии г) грибы  
 д) одноклеточные водоросли
- 8.** Истребление бегемотов в африканских озерах привело к:  
 а) обмелению  
 б) исчезновению планктона  
 в) исчезновению рыбы  
 г) избытку паразитов
- 9.** Чрезмерный вылов лососей на севере России привел к:  
 а) загрязнению рек  
 б) сокращению добычи золота  
 в) прекращению добычи жемчуга  
 г) чрезмерному размножению круглых червей
- 10.** Суточные колебания температуры в лесу сглаживаются:  
 а) наличием лесной подстилки  
 б) повышенной влажностью  
 в) большим количеством целлюлозы  
 г) обильной растительностью
- 11.** В экосистеме листопадного леса насчитывают более ... видов растений и ... видов животных.  
 а) 10 в) 3 000—4 000  
 б) 100 г) 30 000—40 000
- 12.** Осенью в городских насаждениях опавшие листья следует:  
 а) сжигать как можно быстрее  
 б) собирать и увозить на свалку  
 в) закапывать под теми же деревьями  
 г) оставлять нетронутыми
- 13.** Сколько килограммов газообразного азота на одном гектаре в год может получать ольха с помощью клубеньковых бактерий?  
 а) 10 б) 100 в) 1 000 г) 10 000
- 14.** В Германии для благополучного существования дубов оказались необходимыми олени, потому что:  
 а) их помет был необходим почвенным организмам  
 б) с пометом распространяли желуди  
 в) уничтожали пораженные паразитами листья  
 г) их помет препятствовал развитию вредных грибов
- 15.** Сложные взаимные связи разнообразных организмов в различных экосистемах, это, скорее всего, результат:  
 а) самостоятельного поиска организмами нужной экосистемы  
 б) случайной удачной встречи разных организмов  
 в) скопления огромного количества различных видов  
 г) воплощения неизвестного грандиозного замысла
- 16.** Тину в водоемах образуют чаще всего:  
 а) водные растения  
 б) зеленые водоросли  
 в) цианобактерии  
 г) фотосинтезирующие грибы
- 17.** Что правильно?  
 а) экосистемы различаются только видовым составом  
 б) дерево может состариться, не достигнув зрелости

- в) питательные вещества дерево теряет вместе с листьями  
 г) первичный источник энергии в водоеме — солнечный свет

**18. Что правильно?**

- а) основанием пищевой пирамиды часто является планктон  
 б) почва в городах начинает портиться раньше растений  
 в) в лесной подстилке обитает множество паразитов  
 г) караси питаются окунями и плотвой

**19. Что правильно?**

- а) деревья разного вида редко срастаются корнями  
 б) значительную часть опада представляет целлюлоза  
 в) растительноядные насекомые лесам обычно вредят  
 г) растения выделяют в почву органические кислоты

**20. Осенью питательные вещества из листьев поступают в:**

- а) ствол    в) корни  
 б) ветви    г) почву

**§ 68. Свойства экосистем****1. Наибольшей устойчивостью обладает биоценоз:**

- а) тропического леса  
 б) леса умеренных широт  
 в) субтропического леса  
 г) океанического острова

**2. Наименее устойчив биоценоз:**

- а) тропического леса  
 б) леса умеренных широт  
 в) субтропического леса  
 г) океанического острова

**3. При увеличении сложности экосистемы ее устойчивость:**

- а) увеличивается    г) начинает  
 б) уменьшается    колебаться  
 в) не меняется

**4. Численность особей в сформировавшемся биоценозе:**

- а) увеличивается в арифметической прогрессии  
 б) увеличивается по экспоненте  
 в) колеблется вокруг одного значения  
 г) остается без изменений

**5. Целостность экосистем зависит от:**

- а) наличия в них растений  
 б) внимания к ним человека  
 в) круговорота химических элементов  
 г) присутствия потока энергии

**6. Жизнедеятельность биоценоза в первую очередь зависит от:**

- а) многочисленности пищевых связей  
 б) солнечной энергии, запасенной в растениях  
 в) способности организмов к размножению  
 г) воспроизводства природной среды

**7. Катастрофическое размножение завезенных в Австралию кроликов произошло потому, что:**

- а) они попали в благоприятные климатические условия  
 б) в новых условиях у них сократился срок беременности  
 в) на новом месте для них было слишком много корма  
 г) у них оказалось малое количество врагов

**8. Посевные поля не могут существовать без поддержки человека, потому что культурные растения:**

- а) не имеют иммунитета к паразитам  
 б) из-за высокой численности постоянно болеют  
 в) лишены связей с другими видами  
 г) особенно чувствительны к засухе

**9. Эффективность саморегуляции экосистем зависит от:**

- а) круговорота в них химических элементов
- б) постоянного притока солнечной энергии
- в) наличия в них высших растений
- г) пищевых связей между различными видами

**10.** На северо-западе России заселение рек горбушей привело к:

- а) увеличению численности енотов
- б) сокращению численности местных рыб
- в) заболачиванию пойменных лугов
- г) увеличению заболеваемости малярией

**11.** Что правильно?

- а) растения используют для дыхания кислород
- б) чем меньше видов в экосистеме, тем она устойчивее
- в) увеличение численности вредителей долгим не бывает
- г) пищевые цепи неизменны и сокращаться не могут

**12.** Что правильно?

- а) природные экосистемы способны к самовоспроизводству

- б) вселенные виды — одна из причин вымирания позвоночных
- в) последствия нарушений экосистем можно точно рассчитать
- г) в экосистемах солнечная энергия совершает круговорот

**13.** Что правильно?

- а) растения всегда только поглощают углекислый газ
- б) благодаря фотосинтезу растения в кислороде не нуждаются
- в) нарушения экосистем часто приводят к неожиданным последствиям
- г) все природные экосистемы обладают устойчивостью

**14.** Эффективность саморегуляции экосистем определяется:

- а) климатическими условиями
- б) наличием зеленых растений
- в) числом разных видов
- г) количеством особей
- д) разнообразием пищевых связей

**15.** Экосистема существует как единое целое благодаря:

- а) круговороту вещества
- б) положительным температурам
- в) высокому содержанию кислорода
- г) постоянному потоку энергии

## § 69. Развитие и смена экосистем

**1.** В процессе сукцессии в биоценозе:

- а) число видов уменьшается
- б) число видов увеличивается
- в) стабильность уменьшается
- г) стабильность увеличивается

**2.** Сукцессия происходит вследствие:

- а) взаимодействия организмов друг с другом
- б) изменения среды под воздействием организмов
- в) постоянного увеличения численности организмов
- г) временного уменьшения пищевых запасов

**3.** Изменения экосистем бывают:

- а) поступательные
- в) вращательные
- б) колебательные
- г) циклические

**4.** Освоение организмами голой каменистой местности начинается с:

- а) разрушения горных пород бактериями
- б) поселения грибов и лишайников
- в) одновременного поселения водорослей и бактерий
- г) воздействия на горные породы факторов внешней среды

**5.** Климатиксом называют:

- а) любой промежуточный этап сукцессии
- б) конечный этап сукцессии
- в) процесс саморазвития экосистемы
- г) неизбежность процесса саморазвития экосистемы

**6.** Главную роль в формировании биоценоза играет:

- а) сочетание факторов среды
- б) растительность
- в) набор видов животных
- г) соотношение редуцентов и консументов

**7.** Мелкое озеро может зарости лесом через:

- а) 2—3 года      в) 20—30 лет
- б) 10—15 лет    г) 50—60 лет

**8.** Сукцессия экосистем обычно завершается:

- а) лиственным лесом
- б) хвойным лесом
- в) уменьшением в сообществе числа видов
- г) увеличением в сообществе числа видов

**9.** Снегозадерживающие посадки вдоль дорог погибают из-за:

- а) неправильно подобранных видов деревьев
- б) отсутствия в них птичьих гнезд
- в) недостаточно большой ширины
- г) близкого расположения к дорожному полотну
- д) растительных насекомых

**10.** Птицы снижают количество насекомых в лесу на ... %.

- а) 10—20      в) 40—70
- б) 20—30      г) 70—90

**11.** Экологическая инженерия занимается:

- а) предотвращением климакса у сообществ
- б) искусственным созданием сукцессии

- в) конструированием искусственных сообществ
- г) управлением скорости сукцессии

**12.** Основные леса сменяются еловыми вследствие:

- а) увлажнения климата
- б) уменьшения влажности
- в) потепления климата
- г) похолодания климата

**13.** Наибольшие изменения в экосистемах происходят в результате:

- а) изменения природной среды под влиянием организмов
- б) установления стабильных отношений между видами
- в) потепления или похолодания климата
- г) хозяйственной деятельности человека

**14.** Отрицательное влияние выпаса скота на экосистемы степей заключается в:

- а) избирательном исчезновении видов растительности
- б) разрушении почвенного покрова водой и ветром
- в) загрязнении почвы паразитами и экскрементами скота
- г) уменьшении питательных элементов в почве

**15.** Положительное влияние выпаса скота на экосистемы степей заключается в:

- а) рыхлении почвы при добыче корма
- б) попадании в почву слюны копытных
- в) затаптывании семян в почву копытами
- г) разрушении слоя отмерших растений подстилки

**16.** Все сукцессии стремятся завершиться в климаксе лесом, потому что:

- а) это самая устойчивая экосистема из всех известных

- б) в нем способно существовать наибольшее количество видов  
 в) энергия Солнца в конце концов переходит в биомассу  
 г) самой большой биомассой обладают растения

### 17. Что правильно?

- а) устойчивость экосистем относительно  
 б) цианобактерии могут усваивать азот воздуха  
 в) озеро может зарости лесом за 200—300 лет  
 г) в ходе сукцессии разнообразие видов уменьшается

### 18. Что правильно?

- а) циклические изменения экосистем непродолжительны  
 б) ризоиды — это примитивные лишайники  
 в) чаще всего сукцессии заканчиваются болотом  
 г) сосна — растение влаголюбивое и теневыносливое

### 19. Что правильно?

- а) при сукцессии одни виды вытесняются другими  
 б) климакс — начальный этап сукцессии  
 в) ель — растение влаголюбивое и теневыносливое  
 г) копытные животные всегда приносят вред экосистемам

### 20. Усваивать атмосферный азот способны:

- а) синезеленые водоросли  
 б) цианобактерии  
 в) бобовые растения  
 г) клубеньковые бактерии

### 21. Главная особенность сукцессий:

- а) скорость г) цикличность  
 б) необратимость д) периодичность  
 в) обратимость е) сезонность

### 22. В результате сукцессии продуктивность экосистем и их видовое разнообразие чаще всего:

- а) возрастают в) не меняются  
 б) уменьшаются г) колеблются

### 23. Если одна популяция ограничивает численность другой, то говорят, что в данной экосистеме:

- а) колеблется численность популяций  
 б) существует саморегуляция  
 в) происходит сукцессия  
 г) идет развитие сообщества

### 24. Один биогеоценоз сменяется другим, если:

- а) в популяциях изменяется численность особей  
 б) идет восстановление стабильных связей между видами  
 в) происходит постепенное изменение климата  
 г) жизнедеятельность организмов меняет среду

## § 70. Агроценозы

### 1. Какую часть суши занимают агроценозы?

- а) 1% б) 2% в) 8% г) 10%

### 2. На месте заброшенного агроценоза в умеренном климате возникнет ..., а в засушливом климате будет ....

- а) степь в) болото  
 б) пустыня г) лес

### 3. Во сколько раз меньше биомасса

корней культурных растений, чем корней диких трав?

- а) 2 б) 5 в) 10 г) 20

### 4. Для обогащения почвы питательными веществами в агроценозах применяют:

- а) чередование культур  
 б) внесение удобрений  
 в) обработку гербицидами  
 г) обработку инсектицидами

**5.** Цепи питания в агроценозах:

- а) длиннее б) короче
- в) принципиально другие
- г) отсутствуют

**6.** Количество вредителей в агроценозах можно снизить:

- а) внесением удобрений
- б) чередованием культур
- в) обработкой гербицидами
- г) обработкой инсектицидами

**7.** На засеваемых полях оставляют островки целины, чтобы:

- а) впоследствии вспомнить, как выглядел исходный биоценоз
- б) сравнивать с ними состояние агроценоза
- в) сохранить естественную среду для нужных хищников
- г) не были уничтожены необходимые паразиты вредителей

**8.** Численность неумеренно расплодившихся кроликов в Австралии удалось снизить только с помощью:

- а) обработки их гербицидами
- б) заражением их вирусом оспы
- в) ввоза южноамериканской божьей коровки
- г) регулярной армии

**9.** Агроценозы менее устойчивы, чем природные биоценозы, потому что:

- а) состоят из меньшего количества видов
- б) в них отсутствуют пищевые связи
- в) пищевые цепи в них очень короткие
- г) деятельность человека всегда губительна для природы

**10.** Агроценозы больше страдают от вредителей по сравнению с природными сообществами, потому что:

- а) использование в них ядов губит и врагов вредителей
- б) баланс питательных веществ в них сильно нарушен

в) однородность видового состава вредителям выгодна

г) в них изменено соотношение продуцентов и консументов

**11.** В агроценозах, в отличие от биоценозов, есть:

- а) только продуценты
- б) только консументы
- в) искусственный отбор
- г) приток дополнительной энергии

**12.** Сходство агроценоза и естественной экосистемы:

- а) замкнутый круговорот химических элементов
- б) одинаковое число звеньев в цепях питания
- в) одинаковая продуктивность
- г) наличие продуцентов, редуцентов и консументов

**13.** Главное различие между агроценозами и биоценозами:

- а) баланс питательных веществ
- б) наличие регуляции
- в) степень устойчивости
- г) степень подвижности
- д) разнообразие видов
- е) плодородность почвы

**14.** С вредителем австралийской щитовкой удалось справиться с помощью:

- а) чередования пестицидов
- б) заражения ее вирусом
- в) размножения опунции
- г) хищных бабочек
- д) божьих коровок
- е) правильной обработки почвы

**15.** Что правильно?

- а) в агроценозах консументом выступает человек
- б) картофель и кукурузу высевают поочередно с бобовыми
- в) лесные насаждения агроценозами не считаются
- г) круговорот веществ в агроценозах незамкнутый

**16.** Что правильно?

- а) естественный отбор в агроценозах ослаблен
- б) картофель и кукурузу высевают поочередно с пшеницей
- в) особенность агроценозов — подверженность эрозии
- г) агроценозы используют только солнечную энергию

**17.** Что правильно?

- а) справиться с кроликами помогло биологическое оружие
- б) агроценозы менее устойчивы, чем природные биоценозы
- в) агроценозы создают условия для

развития сорняков

- г) для борьбы с сорняками используют инсектициды

**18.** Особенности агроценозов:

- а) отбор по жизнеспособности
- б) отбор по урожайности
- в) отсутствие саморегуляции
- г) саморегуляция
- д) дополнительные затраты энергии
- е) отсутствие дополнительных затрат энергии
- ж) высокая устойчивость
- з) низкая устойчивость
- и) подверженность эрозии
- к) устойчивость к различной эрозии

**Глава 15. ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О БИОСФЕРЕ****§ 71. Состав и строение биосферы**

**1.** В биосфере энергия Солнца вовлекается в круговорот веществ:

- а) растениями в) животными
- б) водорослями г) грибами
- д) микроорганизмами почвы

**2.** Зоопланктон питается:

- а) мелкими беспозвоночными животными
- б) микроскопическими водорослями
- в) бактериями
- г) опавшими листьями
- д) мелкими рыбами

**3.** Круговорот веществ в биосфере регулируется:

- а) энергией солнечного света
- б) деятельностью живых организмов
- в) только деятельностью человека
- г) процессом фотосинтеза

**4.** Миграция вещества и энергии в биосфере начинается с процесса:

- а) дыхания б) минерализации
- в) появления животных
- г) фотосинтеза

**5.** Термин *биосфера* начал широко использовать:

- а) Вернадский в) Сукачев
- б) Ламарк г) Пикар

**6.** Термин *биогеоценоз* первым начал использовать:

- а) Вернадский в) Сукачев
- б) Ламарк г) Пикар

**7.** Основоположником учения о биосфере является:

- а) Вернадский в) Сукачев
- б) Ламарк г) Пикар

**8.** Биогенное вещество:

- а) вода г) ил
- б) нефть д) каменный уголь
- в) почва е) природный газ

**9.** Косное вещество:

- а) вода б) почва
- в) соли металлов
- г) атмосферный азот
- д) природный газ
- е) нефть

**10.** Верхняя граница биосферы ограничена слоем озона и расположена на высоте:

- а) 2—3 км в) 85 км
- б) 20—25 км г) 110 км

- 11.** На суше нижняя граница биосферы располагается на глубине:  
а) 200—300 м    в) 11 км  
б) 2—3 км    г) 12—15 км
- 12.** Толщина биосферы составляет:  
а) 2—3 км    в) 12—35 км  
б) 10—20 км    г) 40—50 км  
д) более 100 км
- 13.** Планктон назван так по способности к:  
а) постоянному фотосинтезу  
б) изменению глубины  
в) быстрому погружению  
г) миграциям по поверхности  
д) быстрому размножению
- 14.** Особенности фитопланктона:  
а) высокая скорость размножения  
б) постоянная смена глубины  
в) преобладающая в океане биомасса  
г) основная пища китов  
д) главный источник кислорода в океане
- 15.** Зоопланктон:  
а) очень быстро размножается  
б) постоянно меняет глубину обитания  
в) по массе превосходит фитопланктон  
г) служит основной пищей усатых китов  
д) основной источник кислорода в океане
- 16.** Состав фитопланктона:  
а) моллюски  
б) ракообразные  
в) микроскопические водоросли  
г) бактерии
- 17.** Зоопланктоном называют:  
а) водных бактерий  
б) океанских простейших  
в) микроскопические водоросли  
г) морских беспозвоночных и их личинок
- 18.** Какие организмы составляют бентос?  
а) моллюски    в) бактерии  
б) черви    г) ракообразные
- 19.** Больше всего в атмосфере:  
а) метана    в) азота  
б) аргона    г) кислорода
- 20.** Основной продуцент рифовой экосистемы:  
а) растения  
б) простейшие  
в) микроскопические водоросли  
г) коралловые полипы
- 21.** Во сколько раз быстрее растут организмы в рифтовых зонах?  
а) 2    б) 10    в) 200    г) 500
- 22.** В океане преобладает разнообразие:  
а) водорослей    в) простейших  
б) животных    г) растений
- 23.** На суше наиболее разнообразны:  
а) растения    в) бактерии  
б) животные    г) простейшие
- 24.** Большая часть биомассы в океане приходится на долю:  
а) грибов    в) животных  
б) растений    г) микроорганизмов
- 25.** Биомасса фитопланктона обновляется каждые:  
а) 24 часа    б) 33 дня    в) 8 лет    г) 14 лет
- 26.** Биомасса океана обновляется каждые:  
а) 24 часа    б) 33 дня    в) 8 лет    г) 14 лет
- 27.** Биомасса планеты обновляется каждые:  
а) 24 часа    б) 33 дня    в) 8 лет    г) 14 лет
- 28.** Быстрее всего проходит через живые организмы:  
а) вода    в) углерод  
б) кислород    г) углекислый газ

**29.** Медленнее всего проходит через живые организмы:

- а) вода      в) углерод  
б) кислород   г) углекислый газ

**30.** Ноосферой называют:

- а) сумму человеческих знаний  
б) новую фазу развития биосферы  
в) область применения знаний  
г) использование знаний биосферы

**31.** Что правильно?

- а) биосфера обладает способностью к саморегуляции  
б) бактерии могут жить под землей на глубине 3 км  
в) диатомовые водоросли составляют 70% бентоса  
г) масса фитопланктона в 10 раз больше массы зоопланктона

**32.** Что правильно?

- а) озоновый слой располагается на высоте 85 км  
б) атмосфера состоит в основном из

кислорода

- в) фитопланктон обитает до глубины в 100 метров  
г) некоторые бактерии можно разглядеть в лупу

**33.** Что правильно?

- а) на глубине 11 километров давление равно 11 атмосферам  
б) фитопланктон дает планете половину всего кислорода  
в) вся биомасса планеты обновляется за месяц  
г) жизнь является геологическим фактором

**34.** Что правильно?

- а) коралловые рифы находятся на глубине 2-3 км  
б) в Антарктике планктона больше, чем в тропиках  
в) углекислого газа в воде гораздо больше, чем кислорода  
г) зоопланктон и фитопланктон являются частями бентоса

## § 72. Биогеохимические процессы в биосфере

**1.** Окислительно-восстановительные свойства живого вещества относят к функции:

- а) средообразующей  
б) деструктивной  
в) концентрационной  
г) энергетической  
д) транспортной

**2.** Сколько человек может обеспечить кислородом одно дерево?

- а) 2   б) 4   в) 6   г) 8

**3.** Вся вода озера Байкал проходит через зоопланктон за:

- а) 4 дня      в) 4 месяца  
б) 4 недели   г) 4 года

**4.** Какую роль в биоценозе играют двустворчатые моллюски?

- а) осаждают взвешенные в воде частицы

б) насыщают воду кислородом

- в) обогащают воду углекислым газом  
г) проводят постоянную очистку воды

**5.** Химические элементы больше всего накапливаются в организмах:

- а) бактерий      в) животных  
и грибов      г) вирусов  
б) растений

**6.** Основная часть азота накапливается в биосфере благодаря деятельности:

- а) микоризных грибов  
б) цианобактерий  
в) клубеньковых бактерий  
г) нитрифицирующих бактерий

**7.** Некоторые железобактерии могут увеличивать концентрацию железа в среде в ... раз.

- а) 120 000    в) 650 000  
б) 420 000    г) 1 420 000

**8.** Водоросль фукус способна накапливать:

- а) Tl    в) Ta    д) Th  
б) Tь    г) Te    е) Ti

**9.** Бурые водоросли могут накапливать:

- а) Cu    в) Fe    д) J  
б) F    г) Br    е) Cr

**10.** В осьминогах накапливается:

- а) Cu    в) Fe    д) J  
б) F    г) Br    е) Cr

**11.** Выветриванием называют процесс разрушения горных пород:

- а) под воздействием песчинок, переносимых ветром  
б) при суточном и сезонном изменении температуры  
в) в результате выпадения дождя, снега и града  
г) под влиянием воздуха, воды, солнца и живых организмов

**12.** Органические кислоты особенно интенсивно выделяют:

- а) корни растений    в) бактерии  
б) лишайники    г) грибы

**13.** В образовании осадочных пород особенно активную роль играют:

- а) грибы    в) фораминиферы    б) радиолярии    г) инфузории  
д) диатомовые водоросли  
е) дафнии и циклопы

**14.** Какова максимальная численность дождевых червей на площади в один гектар?

- а) 20—30 тыс.    в) 2—3 млн  
б) 200—300 тыс.    г) 20—30 млн

**15.** Какова толщина слоя почвы в средней полосе России?

- а) 5—10 см    в) до 1,5 м  
б) 20—40 см    г) более 10 м

**16.** Показателем плодородия почвы служит количество в ней:

- а) микроорганизмов  
б) корней растений  
в) минеральных веществ  
г) органических веществ

**17.** Как можно повысить плодородие почвы?

- а) прекратить засеивать ее культурными растениями  
б) засеивать бобовыми растениями и запахивать их в почву  
в) периодически вспахивать и не засеивать несколько лет  
г) внести как можно больше азотных удобрений  
д) периодически вносить достаточное количество навоза

**18.** Гумусом особенно богаты почвы:

- а) степей    б) тундры  
в) дождевых тропических лесов  
г) хвойных лесов  
д) оазисов пустынь

**19.** Основной энергетический запас почвы находится в:

- а) корнях растений  
б) молекулах воды  
в) гумусе  
г) минеральных веществах

**20.** Чтобы гумус был доступен растениям, в почву вносят:

- а) Ca    б) K    в) Mg    г) Na

**21.** Сколько бактерий содержится в 1 см<sup>3</sup> лесной почвы?

- а) 100 тыс.    в) 10 млн  
б) 1 млн    г) 100 млн

**22.** Если все гифы грибов из одного кубического сантиметра лесной почвы вытянуть в длину, она составит:

- а) 20 м    б) 200 м    в) 2 км    г) 20 км

**23.** Среди функций живого вещества главной считается:

- а) средообразующая
- б) деструктивная
- в) концентрационная
- г) энергетическая д) транспортная

**24. Что правильно?**

- а) кислород в почве корням растений не нужен
- б) цианобактерии способны к фотосинтезу и азотфиксации
- в) вес стаи саранчи может достигать миллионов тонн
- г) в тропических лесах почвы самые плодородные

**25. Что правильно?**

- а) растения поглощают около 1 % солнечного света
- б) корни деревьев не могут перемещать в почве минералы
- в) польза червей для почвы только в ее удобрении
- г) нитрификация — это окисление солей аммония

**26. Что правильно?**

- а) черви не могут обогатить почву кислородом
- б) использование нитратов для удобрения почвы опасно
- в) диатомовые водоросли участвуют в образовании осадочных пород
- г) азотные удобрения увеличивают содержание гумуса

**27. Что правильно?**

- а) растения и водоросли насыщают

биосферу энергией

- б) от состава пород подложки внешность растения не зависит
- в) почва не расходует, а только накапливает гумус
- г) физическое выветривание идет независимо от химического

**28. Значение гумуса:**

- а) придает верхним горизонтам почвы темную окраску
- б) служит энергетическим запасом почвы
- в) обеспечивает перемещение воды и воздуха в почве
- г) участвует в извлечении минералов из подстилающих пород

**29. Органическое вещество почвы называют:**

- а) минералами
- в) гумусом
- б) перегноем
- д) навозом

**30. Некоторые бактерии способны образовывать скопления:**

- а) серы
- в) кальция
- б) железа
- г) кремния

**31. Почва образуется под воздействием:**

- а) микроорганизмов
- в) животных
- б) растений
- г) человека

**32. Самые плодородные почвы в:**

- а) степях
- г) тундре
- б) тайге
- д) поймах рек
- в) тропиках
- е) горах

**§ 73. Круговорот химических элементов в биосфере****1. Круговорот химических элементов совершается за счет энергии:**

- а) молекул АТФ
- б) Солнца
- в) химических связей
- г) атомного ядра

**2. Образование органического вещества преобладает:**

- а) в глубине почвы

- б) в глубинах океана
- в) в верхних слоях океана
- г) на поверхности суши

**3. Минерализация органического вещества происходит в основном:**

- а) в верхних слоях океана
- б) в глубинах океана
- в) в почве
- г) на поверхности суши

**4.** Круговорот воды в природе регулируется:

- а) Солнцем
- б) животными
- в) растительностью
- г) всеми организмами планеты

**5.** Живые существа пропускают через себя весь углерод атмосферы за:

- а) 6—8 лет
- б) 60—80 лет
- в) 600—800 лет
- г) 6000—8000 лет

**6.** Азота больше всего содержится в:

- а) живых организмах
- б) атмосфере
- в) океане
- г) земной коре

**7.** Азот из воздуха усваивают:

- а) синезеленые водоросли
- б) двоякодышащие рыбы
- в) клубеньковые бактерии
- г) цианобактерии

**8.** Денитрификация — это процесс превращения:

- а) молекул азота в нитраты, нитриты и аммиак
- б) окисленных соединений азота в азот газообразный
- в) аммиака и газообразного азота в нитраты и нитриты
- г) восстановленных соединений азота в окисленные

**9.** Нитрификация — это процесс превращения:

- а) восстановленных соединений азота в окисленные
- б) окисленных соединений азота в азот газообразный
- в) нитратов и нитритов в соли аммония
- г) нитратов и нитритов в газообразный азот
- д) обогащения почвы газообразным азотом

**10.** Транспирация является частью круговорота:

- а) азота
- б) углерода
- в) фосфора
- г) воды

**11.** Соединения серы поступают в атмосферу в результате:

- а) гниения органических остатков
- б) кислотных дождей
- в) выветривания горных пород
- г) сжигания природного топлива

**12.** Сера и фосфор поступают в биосферу в результате:

- а) кислотных дождей
- б) выветривания горных пород
- в) синтеза белков
- г) фиксации их микроорганизмами

**13.** Условно неисчерпаемыми ресурсами принято считать:

- а) энергию Солнца
- б) ветровую энергию
- в) чистую воду
- г) атмосферный воздух

**14.** Исчерпаемыми ресурсами считают:

- а) разнообразие видов растений и животных
- б) растения и их древесина
- в) промысловых рыб и животных
- г) нефть, газ, уголь

**15.** Что правильно?

- а) чрезмерная транспирация увеличивает разрушение почвы
- б) минерализация поставляет в атмосферу углекислый газ
- в) в рыбе содержится много соединений фосфора
- г) в отличие от бентоса планктон способен к транспирации

**16.** Что правильно?

- а) при разрушении белков азот и сера поступают в воздух
- б) круговорот элементов придает биосфере устойчивость
- в) ресурсы фосфора на планете весьма ограничены
- г) превращение азота в нитраты называют нитрификацией

**17.** Что правильно?

- а) сульфаты уменьшают растворимость соединений фосфора
- б) круговорот элементов постепенно разрушает биосферу
- в) соединения углерода в осадочные породы не попадают
- г) большая часть углерода биосферы

находится в клетчатке

**18.** Невосполнимые энергетические ресурсы:

- а) солнечный свет
- б) каменный уголь
- в) природный газ
- г) нефть
- д) древесина
- е) торф

## § 74. Глобальные экологические проблемы

**1.** Какая часть поверхности суши изменена человеком?

- а) 2% б) 15% в) 30% г) 50%

**2.** Во сколько раз отходы промышленности превышают продукцию?

- а) 2—5 б) 20—50
- в) 10—20 г) 100—200

**3.** Сколько в крупных городах приходится мусора в год на одного человека?

- а) 100 кг б) 10 тн
- в) 1 тн г) 100 тн

**4.** Химическое загрязнение среды является причиной ...% раковых опухолей.

- а) 20 б) 40 в) 60 г) 80

**5.** Сильнее всего загрязняют атмосферу:

- а) автомобили
- б) заводы и фабрики
- в) тепловые станции
- г) запуски космических кораблей
- д) табачный дым

**6.** Какие кислоты чаще всего можно обнаружить в дождевой воде?

- а) азотную б) серную
- в) фосфорную г) соляную

**7.** Разрушение озонового слоя грозит:

- а) уменьшением количества кислорода в атмосфере
- б) подъемом уровня мирового океана на 2—3 метра
- в) увеличением количества раковых

заболеваний кожи

- г) исчезновением возможности использовать мобильную связь

**8.** Потепление климата планеты в современных условиях может быть вызвано в первую очередь увеличением в атмосфере количества:

- а) метана б) фреонов
- в) озона г) углекислого газа

**9.** Причины увеличения в современной атмосфере количества углекислого газа:

- а) огромные масштабы сжигания топлива
- б) постоянное дыхание животных и растений
- в) непрерывное уничтожение лесов на планете
- г) минерализация гумуса на пахотных землях

**10.** На сколько градусов может подняться температура на Земле в ближайшие 50 лет?

- а) 1—2 б) 3—5 в) 5—8 г) 10—12

**11.** На сколько метров может подняться уровень мирового океана в ближайшие 50 лет в результате потепления климата?

- а) 0,5—1,5 б) 2—3
- в) 3—5 г) 5—10

**12.** Сколько нужно кубических метров воды для производства одной тонны синтетического волокна?

- а) 100 б) 1 000
- в) 5 000 г) 50 000

**13.** Чрезмерное размножение цианобактерий представляет опасность для экосистем, потому что:

- а) в атмосфере истощаются запасы углекислого газа
- б) зоопланктон погибает от избытка пищи
- в) оседая на дно, они начинают разрушаться бактериями
- г) в воде сокращается количество кислорода

**14.** Сколько литров воды может отфильтровать за сутки двустворчатый моллюск?

- а) 5 б) 10 в) 50 г) 150

**15.** Соли каких металлов особенно опасны для здоровья?

- а) Au в) Na д) Ca ж) К
- б) Pb г) Hg е) Cu з) Zn

**16.** Какой признак водных организмов служит критерием для определения допустимого количества меди, ртути, кадмия и фенолов?

- а) прекращение размножения
- б) нарушения в поведении
- в) задержка роста
- г) исчезновение аппетита

**17.** Во сколько раз медленнее стала течь Волга, перегороденная плотинами электростанций?

- а) 2 б) 5 в) 10 г) 15

**18.** Какая часть поверхности дна в Балтийском море лишена бентоса?

- а) 2% б) 10% в) 20% г) 80%

**19.** Слой почвы толщиной в один сантиметр образуется в среднем за:

- а) 10—30 лет в) 1—3 тыс. лет
- б) 100—300 лет г) 10—30 тыс. лет

**20.** Засоление почв происходит:

- а) при внесении избытка удобрений
- б) в результате пыльных солевых бурь

в) при избыточном увлажнении и высокой температуре

г) по причине неправильного чередования культур

**21.** В древней Месопотамии сельское хозяйство пришло в упадок из-за того, что почвы:

- а) были разрушены ветром
- б) пострадали от избытка удобрений
- в) утратили гумусовый слой
- г) подверглись засолению
- д) стали слишком уплотненными

**22.** Во сколько раз сократилась площадь лесов на планете за последние 1 500 лет?

- а) 1,75 б) 4 в) 6 г) 8

**23.** Леса какой природной зоны особенно страдают от деятельности человека?

- а) умеренной в) тропической
- б) степной г) субтропической

**24.** С каким количеством видов животных существуют экологические связи у одного вида растений?

- а) 1 б) 2—3 в) 5—35 г) 50—75

**25.** Какое количество видов птиц находится на грани исчезновения?

- а) 15 б) 50 в) 150 г) 350

**26.** Какое количество видов растений безвозвратно исчезает с Земли каждый год?

- а) 200—300 в) 20—30 тыс.

- б) 3—4 тыс. г) 30—40 тыс.

**27.** Через ... после ядерного взрыва на атолле в Тихом океане радиоактивный стронций оказался в молоке европейских женщин.

- а) 4 дня в) 4 месяца
- б) 4 недели г) 4 года

**28.** Через ... после аварии в Чернобыле радиоактивное облако достигло Северной Америки.

- а) 8 часов    в) 8 недель  
б) 18 дней    г) 18 месяцев

**29.** Какая страна дает наибольшее количество вредных выбросов?

- а) Китай                      д) Великобритания  
б) Россия                      е) США  
в) Германия                      ж) Япония  
г) Франция                      з) Индия

**30.** Какое из перечисленных явлений следствием загрязнения атмосферы не является?

- а) смог    б) парниковый эффект  
в) нарушение радиосвязи  
г) кислотные осадки  
д) озоновые дыры

**31.** В биосфере загрязняющие вещества распространяются:

- а) грунтовыми водами  
б) дождем и снегом  
в) солнечным светом  
г) через пищевые связи  
д) после выветривания горных пород  
е) ветром    ж) посредством радиации

**32.** Ирригационное земледелие опасно:

- а) заболачиванием территории  
б) уплотнением верхнего слоя почвы  
в) засолением почвенных горизонтов  
г) эрозией верхнего слоя почвы  
д) выветриванием горных пород  
е) вымыванием из почвы гумуса

**33.** Что правильно?

- а) электростанции на реках не разрушают экосистемы  
б) чем больше видов погибнет, тем легче будет остальным  
в) подмена духовных ценностей материальными опасна  
г) избыток воды не вредит почве

**34.** Что правильно?

- а) опасен не избыток удобрений, а их недостаток  
б) больше всего загрязняет атмосферу транспорт

- в) материальные заботы важнее духовных потребностей  
г) поворот северных рек на юг принесет исключительно пользу

**35.** Что правильно?

- а) радиоактивные изотопы накапливаются только в почвах  
б) распашка степей вызывает сильную эрозию почв  
в) уничтожение лесов не изменяет климат планеты  
г) видовое разнообразие — фактор устойчивости биосферы

**36.** Оздоровление планеты следует начать с:

- а) немедленной очистки окружающей среды  
б) повышения благосостояния всего населения  
в) ускорения научного и технического прогресса  
г) восстановления приоритета духовных потребностей

**37.** Деятельность современного человека представляет опасность для биосферы, потому что:

- а) нарушаются процессы саморегуляции экосистем  
б) появляются домашние животные и культурные растения  
в) чрезмерно расширяется площадь агроценозов  
г) нарушается замкнутость круговорота вещества

**38.** Экологически грамотно:

- а) мы получили Землю в наследство и обязаны сохранить и умножить ее богатства  
б) мы взяли Землю взаймы у наших детей и обязаны вернуть ее в прежнем виде  
в) мы должны изменить природу в соответствии с нашими желаниями  
г) прежде, чем вмешиваться в природу, надо ее изучить и оценить возможные последствия

**39.** В хозяйстве экологически грамотно использовать энергию:

- а) химических связей
- б) гидроэлектростанций
- в) приливов и отливов
- г) атомных станций
- д) ветровую    ж) солнечную
- е) геотермальную    з) биологическую

**40.** В жарком климате засоление почв происходит в результате:

- а) обильного полива
- б) чрезмерного обезвоживания
- в) разрушения гумуса
- г) использования пестицидов

**41.** Перед человечеством стоит проблема овладения новыми источниками энергии, потому что старые:

- а) скоро будут исчерпаны
- б) наносят вред природе и человеку
- в) использовать экономически невыгодно
- г) использовать очень сложно и дорого

**42.** Исходные причины нарушения стабильности биосферы:

- а) истощение природных ресурсов
- б) уменьшение видовой разнообразия природы
- в) разрушение природных экосистем
- г) загрязнение окружающей среды
- д) искусственное вселение новых видов
- е) чрезмерное количество людей на планете

**43.** Уменьшение озонового слоя Земли вызвано избыточным поступлением в атмосферу:

- а) метана    б) фреонов    в) аммиака
- г) углекислого газа

**44.** Кислотные дожди возникают, в первую очередь, при загрязнении воздуха:

- а) аммиаком
- б) сернистым газом
- в) метаном    г) фреонами

**45.** Чрезмерное расширение поливных площадей поставило на грань исчезновения:

- а) Азовское море
- б) Аральское море
- в) Белое море
- г) Мертвое море    д) озеро Байкал

**46.** Загрязнение водоемов отходами животноводства, канализационными стоками и удобрениями с полей приводит к:

- а) гибели рыб
- б) заболеванию рыб
- в) гибели микроорганизмов
- г) чрезмерному размножению цианобактерий

**47.** Эрозия почв происходит в результате:

- а) выдувания верхних почвенных горизонтов
- б) размывания и сноса плодородного слоя
- в) засоления от избытка удобрений
- г) уменьшения биоразнообразия в агроценозе

**48.** Чтобы сократить эрозию почвы, ее следует:

- а) правильно удобрять
- б) правильно поливать
- в) правильно обрабатывать
- г) держать всегда засеянной

**49.** В городах сильнее всего загрязняют воздух:

- а) тепловые электростанции
- б) промышленные предприятия
- в) автомобили
- г) пыльные дороги
- д) мусорные баки
- е) горящие свалки

**50.** Большинство раковых заболеваний вызвано:

- а) неправильным питанием
- б) химическим загрязнением
- в) ультрафиолетовым облучением
- г) радиоактивным загрязнением

**51.** Сточные воды, удобрения с полей и другие отходы нарушают работу экосистем, потому что:

- а) уничтожают продуцентов и редуцентов
- б) увеличивают количество минеральных соединений в водоемах
- в) вызывают чрезмерное размножение продуцентов и редуцентов
- г) в итоге попадают в реки и моря и губят рыбу

**52.** Поступление городских стоков в природные водоемы приводит к гибели рыбы, потому что:

- а) процессы окисления органики истощают запасы кислорода

б) рыбу губят вредные синтетические вещества

в) рыба в сильно загрязненной воде не может размножаться

г) начинаются активные процессы минерализации органики

**53.** Экологический эффект называют парниковым, потому что:

а) вода в атмосфере находится в виде пара

б) углекислого газа в атмосфере становится больше

в) температура земной поверхности повышается

г) метан и углекислота — это газы, и они улетучиваются

---

### О поурочном тестировании и проблемах современной школы

Заинтересовать учащихся предметом и оценить их знания без сомнений и не торопясь, вероятно, можно, работая в лицее, частной школе, колледже или гимназии, где в классе всего 6–12 человек. Но если вы каждый день приходите в обычную школу, где в классе около 30 подростков, совершенно разных как по интеллекту, так и по темпераменту, то проблема их активной работы, а также быстрой и справедливой оценки знаний становится очень остро. Очень часто есть проблемы, и с дисциплиной. Многие учащиеся или слишком возбуждены или просто плохо воспитаны. Некоторые при оценке их знаний подсознательно смещают акцент ситуации с проверки знаний в область личных отношений с педагогом, что отрицательно сказывается на эмоциональной обстановке.

По этим причинам необходимо использовать такие приемы обучения, которые заставят учащихся работать на уроке много и плодотворно: они молоды и к этому способны. В то же время труд учителя, который в силу численного перевеса учащихся постоянно работает с эмоциональной перегрузкой, следует сделать легче и эффективнее.

В течение тринадцати последних лет автором, работающим в обычной школе, разрабатывается методика преподавания биологии, которую можно назвать кратко: «Две цели — один метод». Первая цель — проявить интерес учащихся к предмету, вторая цель — постоянно тренировать мышление.

И при подготовке к урокам, и на самих уроках неоценимую помощь оказывают современное информационное оборудование и технологии (настольный компьютер, мультимедийный проектор, принтер, сканер, а

также образовательные ресурсы Интернета). Благодаря этим технологиям навсегда ушли в прошлое обветшавшие блеклые школьные таблицы, которые надо было успеть быстро повесить и быстро снять, а их огромное количество где-то складывать. Лучшие из них, разумеется, были сохранены с помощью цифрового фотоаппарата, отредактированы с помощью программы Photoshop и теперь будут долго служить, но уже в удобном цифровом виде в качестве иллюстраций к презентациям. Благодаря современным информационным технологиям на уроках биологии плохие рисунки, сделанные плохим мелом на плохой доске плохим «учителем-художником», теперь сменились профессионально выполненными цветными презентациями на большом экране.

Уместно кратко описать схему урока, которая стала уже обычной. Урок делится на две приблизительно равные части. Первые 20—25 минут занимает презентация по теме данного урока. Обычно она содержит от 12—15 слайдов в 6 классе до 25—30 слайдов в старших классах. Демонстрируемые рисунки, фотографии, схемы и графики обязательно комментируются учителем, а текст читается и обсуждается. Опыт показывает, что для оптимального восприятия информации каждый слайд разумно держать на экране не менее 1 минуты. Слайд по возможности должен быть снабжен иллюстрацией. Слайдов, перегруженных текстом, необходимо избегать.

Таким образом, благодаря презентациям первая часть урока оказывается информационно насыщенной. Опыт показывает, что в момент демонстрации слайдов следует быть готовым как к различному восприятию информации, так и разному поведению. Кто-то пусть только слушает и смотрит, а кто успевает, тот может что-то и записать. Ожидать внимания абсолютно от всех не стоит. По наблюдению автора, примерно треть учащихся способна быстро оценивать увиденное и услышанное, выбирать из него самое важное и кратко записывать. Информационная насыщенность первой части урока дает им возможность тренировать названные способности. В процессе демонстрации материала учащимся задаются разные вопросы и устно, и в виде иллюстрированных вопросов на экране. Это позволяет им получить быстрые и, что очень важно, только положительные оценки. Затем отводится 5 минут для устного ответа с места 2-3 учащихся на обычные вопросы: «Что показалось главным или что запомнилось из увиденного и услышанного?».

Оставшаяся часть урока (10—20 минут) посвящается оценке знаний с помощью поурочных тестов и письменной самостоятельной работы. На этом завершающем этапе урока 6—8 человек одновременно устно отвечают на вопросы тестов, а учитель по мере поступления ответов оценивает знания учащихся. В зависимости от класса каждому учащемуся предлагается от 3 до 5 вопросов. Оценки получаются быстро, и они достаточно объективны, что признают сами учащиеся (разумеется, есть и недовольные строгостью оценки). Возможность получить быструю и только положительную (!) оценку за устный ответ на первой части урока обеспечивает во время демонстрации слайдов достаточную тишину, к тому же, разнообразные пути получения оценок позволяют каждому найти подходящий для него способ работы на уроке.

Разнообразие типов оценивания знаний на этом не исчерпывается. Во время устного тестирования одной части учащихся, другая часть получает задания для письменной работы, которое выводится на экран и дает

возможность учителю не тратить время для написания задания мелом на доске. В итоге на каждом уроке каждый учащийся получает как минимум одну оценку. Разнообразие типов оценивания и общее значительное количество оценок (в среднем около сотни за год) позволяет с легкостью обеспечить работой абсолютно всех и при этом очень разных учащихся. Такой метод делает итоговую оценку максимально справедливой, а идею индивидуального подхода при коллективном обучении более осуществимой.

Обучение — процесс активный и самостоятельный. Стимулом к обучению служат эмоции, лучше положительные, самый надежный стимул — интерес к предмету. Пробуждение интереса и должно быть главной задачей учителя. Из этой «искры» надо пытаться раздуть если не «пожар» на всю жизнь, то хотя бы «огонек» до конца урока. Вероятно, стоит посвящать каждый урок не только тому, что уже известно и доказано. Об этом дети могут прочитать в учебнике самостоятельно. Возможно, следует посвящать урок и тому, что пока не известно, что вызывает споры, сомнения, недоумение, интерес.

Учитель — еще и актер. Актерские способности и приемы также могут послужить пробуждению в учащихся интереса к теме, к предмету. Заинтересованный, то есть активный человек, осваивает знания гораздо быстрее, это давно проверенный факт.

Еще одна скрытая профессия учителя — тренер. В учебе многое — как в спорте. У каждого спортсмена есть тренер, без него очень трудно достичь успеха. Тренер, конечно, не может уже сделать то, на что способны его воспитанники: ни прыгнуть выше, ни поднять больше. Это и не нужно. Нужен опыт тренера, его заинтересованный взгляд с «большой высоты», «со стороны», поскольку оттуда всегда лучше видно. То же и с учителем: он, например, может медленнее считать в уме, не знать отдельных фактов, уступать в сообразительности своим ученикам. Но он должен обладать глубоким пониманием, полученным в процессе жизни, — опытом, который позволяет ему знать, «как надо».

По сути, учителю надо ставить две тактические задачи. Первая — возбудить интерес к предмету, например своими актерскими способностями, вторая — постоянно тренировать способность учащихся размышлять. Эти два главных условия нужны, чтобы сформировать у детей активную позицию, поскольку только она дает им возможность получать знания.

Для формирования активной позиции удобно использовать поурочные тесты, составленные к каждой теме или параграфу учебника. Они, во-первых, делают урок интереснее, их кажущаяся легкость привлекательна, мобилизует на быстрый выигрыш. Во-вторых, польза тестов в том, что мозг сразу настраивается на активный режим работы — поиск нужного варианта ответа среди предложенных. Человек ищет нужное решение, и ему, как правило, интересно узнать результат. Вот она опять — активная позиция! Очень многие учащиеся, ответившие на вопрос, спрашивают: «А какой ответ был правильным?». И, естественно, он запоминается надолго. Конечно, это — самая примитивная форма обучения, но ее эффективность при массовом использовании позволяет говорить о поурочных тестах как об универсальном инструменте, особенно при слабой личностной мотивации к обучению.

Активный настрой в работе — залог и высокой работоспособности мозга. Достаточно вспомнить, как быстро утомляется человек, читающий

научную литературу по специальности «просто так», для ознакомления, из любопытства. Мозг выключается, так как информация загружается в него без нашей активной позиции. Многие даже засыпают. Но никогда не заснуть человеку, если он ищет ответ на интересный для него вопрос. Устать он может, но заснуть — нет. Мозг ищет, он активен.

На принципе активности построено изучение многих предметов. Сначала — теория, потом — задачи. Давно замечено, одна теория не очень эффективно позволяет усваивать знания, а решение конкретных задач, когда мозг работает в активном режиме, этому как раз способствует. Попробуйте представить себе успешное изучение, например, математики без решения задач!

Поурочные тесты позволяют распространить активный способ усвоения знаний с таких предметов как математика, физика, химия, где есть много задач, на такие предметы как биология, география, история, литература и, вероятно, многие другие. Они могут использоваться практически по любому предмету. В этом случае активная позиция способствует тренировке мозга и позволяет лучше запоминать материал.

Процесс обучения будет более эффективным, если опираться на активную позицию мозга учащихся. Для такого подхода нужны задачки по всем предметам, даже по которым их никогда не было. Роль задачников могут успешно выполнять поурочные тесты в сочетании с продуманными самостоятельными работами. И те, и другие должны быть «привязаны» к соответствующим учебникам и, таким образом, дополнять их.

Составлять поурочные тесты не сложно, но трудоемко, так как необходимо учесть следующие параметры:

1. *Ясность*. Необходимо постоянно выявлять вопросы недостаточно ясные, позволяющие двусмысленное толкование.

2. *Краткость*. Вопрос должен занимать 1-2 строки.

3. *Закрытость*. Тесты должны иметь варианты ответов. «Открытые» тесты предлагают дать любой свободный ответ и гораздо более трудны в оценке.

4. *Число вариантов ответа*. Оптимально 4—6, каждый вариант — не более одной строки.

5. *Число правильных ответов*. Оно зависит от формулировки вопроса. Совсем не обязательно, чтобы правильный ответ был единственным, как это принято в экзаменационных тестах.

6. *Тематичность*. Каждый блок вопросов (тест) необходимо «привязать» к одной теме (или параграфу в учебнике) и собрать в нем не менее 15 вопросов.

7. *Равномерная сложность*. Одинаковая сложность вопросов желательна, но это не всегда удается сделать. В ряде случаев более сложные вопросы должны быть у преподавателя помечены и приносить учащемуся не 1, а 2 балла.

# **ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

Введ.	Гл. 1	§ 1	§ 2	§ 3	§ 4	§ 5
1 а	1 а	1 г	1 б	1 б,в,	1 б,е,з	1 в
2 г-а-	2 а,б,	2 в	2 в,г	ж	2 в	2 а
д-е-	г,е	3 б	3 а,б,	2 г	3 а,в,г,ж	3 а,г,е
б-ж-	3 в	4 д	в,д,ж	3 д	4 б,д,е,з	4 а,б,г,д,е,з,
в-з	4 г	5 в	4 а,б	4 д	5 а,б,д,	5 а,б,в,д,е,ж
3 з-в-	5 г,д,	6 в	в,ж	5 а	е,ж	6 б
ж-б-	е,ж	7 б	5 б	6 б	6 в,г,е,з	7 г
е-д-	6 в	8 г	6 б,в,	7 д	7 а,б,в,г	8 б
а-г	7 б	9 г	7 а	8 б,в	8 а,в,г,	9 д,е
4 в	8 а	10 а,б,	8 г	9 в,д	д,ж	10 а
5 в	9 в	г	9 б,в,	10 б,в,	9 б,в,е,з	11 б,ж
6 в	10 в	11 а,б	г	10 в	г	12 а,г
7 г	11 г	12 в	10 б	11 а	11 г-б	13 а,б
8 г	12 б	13 б	11 а,г	12 а,в,	12 (а,в)-г	14 в,г
9 г-ж	13 а	14 а,б,	12 г	г,з,и	13 г	15 а
10 г	14 а,г,	г	13 а,е	13 б	14 в	16 в,г
11 д	и	15 в	14 б,г	14 а,в,	15 г	17 д
12 в	15 д	16 а-е,	15 б	г	16 б	18 а,в,г
13 б	16 б	б-з,	16 а,б,	15 б,в	17 а	19 а,в,г,з
14 г	17 е	в-ж,	в,г	16 б,в,	18 в	20 а-з,б-г
15 б	18 а,в,	г-д	17 б	д	19 б,е	21 а-д,б-в
16 а	д	17 б	18 в	17 а,в,	20 б,г	22 а
17 б	19 е	18 а,б,	19 г	г	21 б	23 б,г
18 г	20 а,в,	г	20 а,б,	18 в	22 г	24 в
19 б	д	19 б,г	21 б	19 а,в,	23 а,в,д	25 а
20 г	21 а,б,	20 б-з	22 а,в	г	24 а	26 б,в
21 б	в,г,	21 а	23 а,г	20 в	25 б-г,(г-б)	27 в
22 в	д	22 б	24 в-з	21 б	26 б	28 г
23 г	22 а,б,			22 в	27 а-ж-з	29 б
24 в	в,д,			23 б	28 г-(а,б)	30 г
	е			24 б	29 в	31 а,б,г,д
	23 б,в,			25 в	30 г	32 а,в,г,д
	г,е,			26 в,г	31 а,б,г,д	33 г
	ж,и			27 в	32 а,в,г,д	34 г
	24 а			28 а,в	33 г	44 а,б,г
	25 в			29 б	34 г	45 в,г,д
					35 а	46 г,е
					36 б	47 з-ж-б-и-е
					37 г	48 ж-е-д-в-а
					38 в	49 а,г
					39 б	50 г,в,е
					40 б	51 б
					41 а	52 б
					42 в	53 а-з,б-е,в-д,
					43 г	г-ж(е)
					44 в	54 а,б,г
					45 б	55 б,г
					46 г	56 а,г
					47 а,б,г	57 а,в
					48 (в,д)-а	58 б
					49 а	59 в
					50 б	60 г
					51 в	61 в
						62 б,в,г
						63 б-а-г-в
						64 в
						65 а
						66 в

§ 6	§ 7	§ 8	§ 9	§ 10	§ 11	§ 12	§ 13
1 а,б, в,г	1 а 2 г,д	1 б 2 в	1 а 2 а,б,	1 в 2 а-д	1 г 2 а	1 а,г 2 б,в	1 а,г 2 б-д-
2 б	3 в	3 в,г	в	3 а,в,	3 б,в, г,е	3 б	3-л-н
3 а,в, г	4 г 5 б	4 а 5 г	3 г 4 б	г,д 4 б	4 а 5 в,г	4 а,д, ж	3 в-з 4 в
4 в,г, е	6 а,г 7 б,в	6 а,г 7 а,в	5 а,д 6 б-в-	5 г 6 в-ж	6 в 7 а	5 б 6 г	5 а-в- г-д-
5 а,в	8 в-е- и	8 а,д 9 в	7 в 8 а-д	7 а 8 в	8 г 9 в	7 а,б, в	ж-з- и-к-
6 в 7 а,д, и	9 а,б, г,д, е	10 а,б, г,д, е	9 а,в 10 в,г	9 б-в- е-з	9 в 10 д	8 а,б, г	л 6 а,в, г
8 б	10 в	11 г	11 а,в 12 а	10 е 11 г	11 а-е, б-д, в-з, г-ж	9 б,в, г	7 а(г) 8 г
9 в-г	11 г	12 а,в	13 а,г 14 а,в	12 г 13 г,д	12 а,б, д,е	10 в,г 11 а	9 а,г 10 а,б,в
10 б	12 в	13 б	15 в 16 б	14 б,г 15 а,в	13 в,д 14 а,б, в,е	12 г 13 а,г	11 а 12 в
11 а-ж, б-е, г-з	13 в 14 в	14 а,б 15 в	17 в 18 а	16 а,ж 17 а,б, г	15 б, в,е	12 г 13 а,г	10 а,б,в 11 а 12 в
12 г	15 б	16 б,в	18 а 19 а,б, в,г	18 б 19 б	13 в,д 14 а,б, в,е	14 в,г 15 б	13 б,г 14 а
13 (б,в)- д-л	16 в-з 17 б-з	17 а,в 18 а,б, г	20 б 21 а	17 а,б, г 18 б 19 б	14 а,б, в,е	16 а 17 а,б, в	15 а,б, 16 в,г
14 в	18 г	19 а,в, г	22 б,в, г	19 б 20 а,г	15 б, в,е	18 б,г 19 б,в	17 г 18 в,г
15 в,г	19 а,б, в,г, д	20 а,б, в	23 б 24 в	20 а,г 21 а	16 а,в 17 б	20 а,в 21 б	19 а 20 б-г- е-ж
16 а,б, в,г, д,е	20 а-з, б-е, в-д, г-ж	21 б 22 в 23 а,в, г	25 г 26 б 27 г	22 а 23 б-в 24 а 25 а	17 б 18 б 19 а,г, д,е	18 б,г 19 б,в 20 а,в 21 б	19 а 20 б-г- е-ж 21 а,г
	21 а,б, в,г	24 б 25 б 26 а 27 б,в	28 в 29 б 30 г	24 а 25 а 26 г 27 в,д	20 б 21 а-г-е 22 г 23 а,в 24 а,в,г 25 а 26 б,в,г	19 б,г 20 а,в 21 б	
	22 б,д, е	26 а 27 б,в 28 б,г 29 а,б	31 а,б, в,г	28 а,в, е 29 в,г, е	22 г 23 а,в 24 а,в,г 25 а 26 б,в,г	19 б,г 20 а,в 21 б	
	23 а,в, г	28 б,г 29 а,б	32 а,б, в	30 д-ж- (г,е,з)	24 а,в,г 25 а 26 б,в,г	19 б,г 20 а,в 21 б	
	24 а,б 25 в,г, д	29 а,б	33 а,б, в,г	31 а,б 32 б 33 в 34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	25 а 26 б,в,г	19 б,г 20 а,в 21 б	
			34 а,б, в	32 б 33 в 34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	26 б,в,г	19 б,г 20 а,в 21 б	
			35 в	33 в 34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	27 в,д 28 а,в, е 29 в,г, е 30 д-ж- (г,е,з)	19 б,г 20 а,в 21 б	
			36 г	34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	30 д-ж- (г,е,з)	19 б,г 20 а,в 21 б	
			37 в-е	35 а-з, б-д, в-ж, г-е	31 а,б 32 б 33 в 34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	19 б,г 20 а,в 21 б	
			38 в,г	36 а,г 37 а,б 38 б,г	32 б 33 в 34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	19 б,г 20 а,в 21 б	
			39 а,б	38 б,г	33 в 34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	19 б,г 20 а,в 21 б	
			40 б,в		34 б 35 а-з, б-д, в-ж, г-е	19 б,г 20 а,в 21 б	
			41 в		35 а-з, б-д, в-ж, г-е	19 б,г 20 а,в 21 б	
			42 а,б,- г,е		36 а,г 37 а,б 38 б,г	19 б,г 20 а,в 21 б	
			43 а			19 б,г 20 а,в 21 б	
			44 в			19 б,г 20 а,в 21 б	
			45 б,г			19 б,г 20 а,в 21 б	
			46 г			19 б,г 20 а,в 21 б	
			47 а,б, г			19 б,г 20 а,в 21 б	
			48 г			19 б,г 20 а,в 21 б	
			49 а,г			19 б,г 20 а,в 21 б	

Гл. 3	§ 14	§ 15	§ 16	§ 17
1 б,в,г	1 а,в	1 д	1 а	1 б,г
2 а-е, б-г, в-д	2 а,б,в	2 а,в,г	2 а,д	2 а,б
3 б,в	3 а,б,в	3 в,г	3 г	3 в
4 г	4 в	4 а,в	4 б,г	4 а
5 б,г	5 г	5 в	5 г	5 в
6 а	6 а-г-е	6 а,б,г	6 а	6 в
7 г	7 б-д-г	7 д	7 г,д	7 а
8 а	8 а	8 г	8 г	8 а
9 а,б,в,г	9 г	9 а,б,в,д,е	9 в	9 б
10 б,г	10 г	10 а,б,в,г, д,е	10 г	10 в
11 б-в	11 б	11 а,б,в,г	11 а,б,г	11 б,в
12 а,б,г	12 в,г	12 б,г	12 в	12 в
13 а,в	13 б,в,г	13 д	13 б,в,г	13 в,д
14 в	14 в	14 г,е	14 б-г-и	14 б,д
15 б,г	15 г,д	15 а,в,г	15 в,г	15 а
	16 в	16 в,е	16 г	16 г,д,е
	17 а	17 г,д	17 б	17 а,б,в
	18 а,г	18 в,е,з	18 д-а-в	18 е
	19 а,в,г	19 б	19 в	19 б
	20 д	20 а,в,г	20 г	20 а
	21 в	21 г	21 а-в	21 б,в
	22 б,г	22 а,в,г,д	22 б	22 а,г,е
	23 б,г,д	23 а,г	23 б	23 а,г
	24 а,в,е	24 в,г	24 а,б	24 в,г
	25 б,в	25 а	25 а,г	25 а,в
	26 б	26 а	26 а	26 а,г
	27 г-д-к	27 в	27 в,д	27 б
	28 а,г	28 в,г	28 а,б,г	28 а
	29 б	29 в	29 д-а-г-в	29 в
	30 г-б-в-а	30 б	30 (а,б)-е	30 в
	31 г	31 а	31 б,в,г, д,ж	31 б
	32 а	32 г	32 в,д	32 а
	33 б-(г,д)-з	33 в	33 б	33 г
	34 а-е-ж	34 г	34 в	34 б-г-в-д-а
	35 в-д	35 в	35 в	35 а,в
	36 б-ж-л-и-м	36 б	36 в	36 б
	37 а	37 в	37 г	37 б
	38 в-е-з-и-л	38 а,б,в	38 б	38 в
	39 д	39 б,в,е	39 в,е,з	39 в
	40 в	40 а,в,д	40 д	40 а,в,г
	41 г	41 б,г,ж,з	41 г	41 б
	42 б-д-ж-и,к	42 в	42 в	42 а,б
	43 б	43 в	43 а	43 д
	44 в	44 д	44 в,е	44 г,з
	45 г	45 а,б,в	45 г	45 е,ж
	46 б	46 а,в	46 б,е	46 в
	47 г	47 г	47 а,в	47 в
	48 а	48 б	48 б-е-и- м-л	48 а
	49 а,б,в,г	49 а,г	49 г	49 а,в,г
	50 б	50 б	50 в	50 а
	51 в	51 а,б,в,г	51 в	51 а
	52 б,г	52 г,д	52 а	52 а
	53 в	53 б,в	53 б,в	53 б,в
	54 е	54 в,е	54 а,в,г	54 а
	55 г	55 г		55 г,з
		56 в		56 в
		57 г		57 б
		58 б,в,д,е,ж, и,л,м 59 г		58 в
				59 в
				60 а
				61 а-е,б-з,в-ж,г-д
				62 г
				63 б
				64 а,б,в,г
				65 б
				66 г
				67 а
				68 в
				69 г
				70 а
				71 б,г
				72 а
				73 б
				74 б
				75 б,в,г
				76 б
				77 б,в
				78 а,б
				79 а,г

§ 18	§ 19	§ 20	§ 21	§ 22	§ 23	§ 24
1 а	1 8-4-4-8	1 б	1 а,в	1 б	1 г-в	1 а,в 2
2 в	2 23-23-46-46	2 в	2 в	2 в	2 б,в	г
3 б	3 а	3 б	3 а,г	3 а	3 а	3 б
4 г	4 д	4 а,в,	4 г	4 г	4 а,г	4 б,в
5 в	5 б-в	г,е	5 б	5 б	5 б,в	5 г
6 в	6 а,б,в,г	5 в,г	6 в-г	6 б	6 в	6 а
7 д	7 а,в,г 8	6 б,в,	7 а,г	7 в	7 а,б,	7 б,г
8 б	8	г,д	8 б,г	8 г	г	8 в-д-ж
9 г	9 г	7 г-в-	9 в	9 б	8 в,г	9 в
10 а	10 в,д,	-д	10 а,г	10 в	9 в	10 в,г
11 в	е,з	8 в	11 г	11 г	10 б,г	11 а,б,в,г
12 г	11 а,б,в,	9 б,в	12 б	12 г	11 б,в,	12 а,б-+;
13 д-г-б-	г,ж	10 б	13 б-ж	13 б	г	г-++
а-в	12 в,г	11 а,б,	14 б	14 в	12 в,г	13 б,в,д+;
14 г	13 в	в,г,	15 а	15 б,в	13 а,б,г	д++
15 г,е	14 б,г	д	16 б,г	16 д	14 г	14 е
16 в	15 а,в	12 а,в,	17 а,г	17 д,е	15 а	15 д
17 б	16 б,в,г	г	18 в	18 в,е	16 б	16 з
18 г,е	17 а,в	13 а,б,	19 а,б,г	19 б	17 г	17 а+;в+;
19 в	18 б	в	20 а,в,г	20 а	18 а	г+;а,в++
20 г,д	19 а	14 б,в	21 б,в	21 г	19 г	18 а,б,в
21 в,д	20 в	15 б,в	22 а,в	22 а-з,	20 б	19 а,б,
22 а	21 а,в	16 а,б,	23 б-е-д	б-ж,	17 а	в,г-++
23 б	22 а,б,г	17 а,в	24 б	в-д	18 а	20 б,г
24 г	23 в	18 г	25 г	23 а-ж,б-з,	19 г	21 в+;г+;
25 д	24 в	19 б,в,	26 а	в-д,г-е	20 б	д+;г++
26 б	25 а,б,в	г	27 в,г	24 в-а-	22 б	22 б
27 в		20 б	28 а,б,	г-б	23 д	23 д
28 д		21 г	в,г	25 г,д	24 в	24 в
29 в		22 в		26 б,в	25 а	25 а
30 а,в		23 б,в,		27 а,в	26 б	26 б
31 б		д		28 г	27 г	27 г
32 в		24 в		29 а	28 б	28 б
33 в		25 в,г		30 в	29 в	29 в
34 а,г		26 е		31 в	30 в,г	30 в,г
35 а		27 б-д		32 а-е-м	31 г	31 г
36 б		28 а,в		33 б	32 г	32 г
37 а-е,б-ж,		29 а,б		34 в	33 а,д	33 а,д
в-з,г-д		30 б		35 а	34 а	34 а
38 в		31 а,в,		36 а,б,в	35 б	35 б
39 г		г		37 в-б	36 а	36 а
40 а,в 4 1		32 а,г		38 в-а	37 г	37 г
б		33 а,б		39 б,д	38 г	38 г
42 в		34 в-г-		40 б	39 г	39 г
43 а		-б		41 г	40 а,б,в	40 а,б,в
44 б		35 а,б		42 в	41 г	41 г
45 г-б-д-з				43 а-ж,б-е,	42 б	42 б
46 б,г				в-з,г-д	43 а	43 а
47 а,б,г				44 в	44 б,в	44 б,в
48 а,г				45 а	45 б,г	45 б,г
49 в				46 а,б,в,г	46 б	46 б
50 а,б,г				47 б	47 а,б,г,е	47 а,б,г,е
51 б				48 г	48 б-г-	48 б-г-
52 в				49 б	(д,е,з)	(д,е,з)
53 б				50 г	49 б-ж-	49 б-ж-
54 в				51 а	д-в	д-в
55 б,в				52 б,в,	50 г	50 г
56 в				д-а,г,е	51 а	51 а
57 б				53 в	52 б,в,	52 б,в,
				54 б,в,д	53 в	53 в
				55 а,б	54 б,в,д	54 б,в,д
				56 а,в,е	55 а,б	55 а,б
					56 а,в,е	56 а,в,е

§ 25	§ 26	§ 27	§ 28	§ 29	§ 30	§ 31
1 в	1 а,в	1 г	1 а	1 б,г	1 а,г,е,	1 а,б
2 а,б,г	2 д	2 в	2 б,г	2 г	ж,з	2 б
3 г,д	3 а,б	3 г	3 а,г	3 б,г	2 а,в,е	3 а,в
4 з	4 б	4 б	4 б,в	4 а,б,	3 а,в	4 а,б,г
5 б	5 а,б,в	5 б	5 в,д	в,г+;	4 б,г	5 а,г
6 в	6 д	6 в	6 б,в	а,б+++;	5 а,в	6 в
7 б	7 б	7 г	7 а,г	5 в,г	6 б,г,е	7 а
8 б	8 а	8 а,г	8 а,б	6 б	7 а,в,д,	8 б
9 б	9 г	9 а,б	9 в,г	7 г	ж,з	9 а
10 а	10 г	10 в	10 в,г	8 а,д,е	8 б,г,е	10 г
11 в	11 а,б,в,г	11 а	11 а,б	9 б,в,г,	9 в	11 в
12 б	12 в	12 а,б	12 г	ж,з	10 а,б,в,г	12 а,г,д
13 в	13 г	13 в-а-	13 г	10 в	11 а,в,г	13 б,в
14 г	14 д	-д-з	14 б	11 г	12 б	14 б,г
15 б	15 д,е,ж,з		15 в	12 а,г	13 б	15 а,в,д
16 г	16 а		16 г	13 б	14 а,г	16 г
17 б	17 г		17 а,г	14 в	15 б,г	17 в
18 а	18 д		18 б-д	15 а	16 а	18 б
19 б	19 в		19 б	16 а,б,г	17 г	19 а,б
20 б	20 б	14 е-а	20 г	17 г	18 а,б	20 г
21 а	21 е	15 в	21 г-ж	18 а		21 в
22 д	22 б	16 б	22 б	19 а,г		
23 в,г	23 в	17 б	23 в	20 в		
24 б	24 б	18 а	24 в,г	21 б,г		
25 а,б	25 д	19 б	25 а,б	22 а,в		
26 е	26 е	20 г	26 б-	23 а,г		
27 а,г	27 г	21 б	-а-е-	24 в		
28 г	28 а	22 б	-ж(з,и)	25 а		
29 а,д	29 а,г	23 а	26 г	27 в		
30 б	30 д	24 а,в	27 в	28 а,		
31 б,д,е	31 в,д	25 а,	28 а,	б,в		
32 б,в+;б,г+;	32 б,е	26 б,	29 б,г	29 в-д,		
в,г+;а,е+++	33 а,ж	27 б	30 в,г	е		
33 б	34 а,в,г,д	28 г	31 в	30 в-д,		
34 б,в	35 б,г	29 б,г	32 б	д		
35 в	36 в,д;	30 в,г	33 в	31 в-а		
36 в	б,г; а,е;	31 в	34 б-г	32 б		
37 б,в	37 в	32 б	35 б-	33 а		
38 г	38 а	33 в	-а-г-в	34 б		
39 в	39 б	34 б-г	36 в,г	35 в		
40 б	40 а	35 б-	37 б,г	36 а		
41 б	41 г	36 в,г	38 а,б	37 б		
42 б	42 в	37 в				
43 а	43 г	38 а				
44 а	44 д	39 б				
45 г	45 д	40 а				
46 г	46 г	41 г				
47 а	47 а	42 в				
48 г	48 б	43 г				
49 б	49 б	44 д				
50 в	50 б	45 д				
51 в	51 а	46 г				
52 в	52 а,б,в,д,+;	47 а				
53 б	д,+++	48 б				
54 в,г	53 г,е	49 б				
55 а,б	54 в	50 б				
56 б,г	55 б	51 а				
57 а	56 б-е	52 а,б				
58 в	57 в					
59 г	58 в					
60 а	59 г					
61 б,в	60 а,б,в,д					
62 б-г-а-е	61 г					
63 б	62 б-г					
64 в	63 б,д					
65 г	64 а,в,г					
66 а,е	65 а					
67 в	66 в,г					
68 б	67 а,б,г					
69 б,г,д,+;	68 г,и					
б,г,д,е,+++						

§32	§33	§34	§35	§36	§37	§38	§39
1 б,г	1 г	1 б	1 б,в	1 а,	1 а,в	1 г-а-	1 г
2 а,г	2 в	2 в	2 а,б,	б,в	2 г	-е-б-	2 г
3 в	3 а,в	3 б	в,д,е	2 ж	3 а,в	-в-д	3 а,в
4 г	4 в	4 а,в	3 б-е	3 б	4 б	2 д-в-	4 б,в
5 в,г	5 б	5 б	4 б,	4 а,в	5 б	-б-е-	5 а,б
6 в	6 а	6 в	г,д	5 в	6 б,д	-а-г	6 б
7 а,в,г	7 а,г	7 г	5 б,г	6 а	7 а,в,	3 б,е	7 а,г
8 б	8 г	8 а	6 а	7 б	е,ж	4 б	8 а,в,г
9 в	9 а,	9 г	7 г	8 в	8 в,г	5 г	9 а,в
10 а	в,г	10 в	8 б	9 а,в	9 а,б	6 в	10 б
11 б	10 в	11 б	9 а	10 б	10 в	7 г	11 в
12 в,г	11 в	12 б	10 а,г	11 а,в	11 в	8 в	12 а,г
13 а,в,г	12 б	13 в	11 б,д	12 б	12 а	9 в	13 а,б
14 в	13 в	14 г	12 а,б	13 а,б	13 в	10 а-ж,	14 б,г
15 а,г	14 б	15 а-ж,	13 а	14 б	14 б	б-е,в-д,	15 в
16 в,д	15 а,г,	б-д,г-е	14 в	15 а,г	15 а,	г-з	
17 в-д-и	д,е,ж	16 ж	15 в,г	16 г	б,г	11 б-в	
18 б,в	16 г	17 а,в	16 а	17 в	16 б	12 б-в-в	
19 а	17 г	18 в	17 г	18 б	17 а,б	13 а,б	
20 г	18 б	19 б,в	18 г	19 в	18 б	14 а,г,	
21 б-а-в,	19 а,	20 б	19 б,		19 г	д,е	
д	б,в	21 а,	г,д		20 в	15 а,в	
22 в,г+;	20 г	в,г	20 б,в		21 б	16 а-е,	
б+++;	21 а,	22 д	21 б		22 в	б-г,в-д	
23 б	б,г	23 б,в	22 г		23 а,	17 б	
24 а	22 б	24 а,	23 а,г		б,в	18 в	
25 а,б,е	23 а	б,в	24 в			19 в	
26 в	24 а,г	25 в	25 г			20 а	
27 в	25 б	26 а	26 б			21 б-д,е	
28 а,е,	26 а,	27 г	27 б			22 а-г,е	
ж,и,л	в,г	28 б	28 б,в			23 в-г,е	
29 в	27 б	29 г	29 г			24 в	
30 г		30 б	30 б			25 а,г	
31 б		31 г	31 г			26 а,б,	
32 г		32 б,в	32 б,в			г,д,е	
33 в		33 г	33 г			27 в,г,е	
34 в		34 в	34 в			28 в	
35 а		35 а,	35 а,			29 в-з-к	
36 г		б,в	б,в			30 б,г,е,	
37 в		36 б,г	36 б,г			ж,и	
38 в		37 а	37 а			31 б,в,	
39 б,в,		38 б	38 б			е,и	
е,ж		39 а,	39 а,			32 а,г,	
40 а,г,		в,д	в,д			д,з	
д,з		40 б-е-	40 б-е-			33 б	
41 б		-и	-и			34 б,в,г	
42 а,в		41 г	41 г			35 а,г	
43 а		42 б	42 б			36 а,б,	
44 б,в		43 а	43 а			в,г	
45 г						37 б	
46 а,в						38 а,б,	
47 б,в						в,г	
48 б,г						39 а	
49 б,г,д						40 б,в	
50 а,в						41 в	
51 а,г							
52 б,в							
53 а,в							

§40	§41	§42	§43	§44	§45	§46	§47
1 в	1 б	1 в	1 а,	1 а	1 а-б,	1 г	1 а-з,
2 а,б	2 г	2 а	в,г	2 б,г	в-ж,	2 в	б-е,
3 а	3 а	3 б,г	2 б	3 в	г-д,	3 г	в-д,
4 а,д	4 а,г	4 в,г	3 а	4 а,б,	е-з	4 б,в	г-ж
5 б,в,г	5 г	5 б,г	4 б-а,	5 г,г	2 в	5 б	2 в
6 г	6 а	6 а,	а-г,	6 б	3 а	6 г	3 б
7 г	7 б,	б,г	г-д,	7 д	4 б	7 б,	4 б,г
8 б,г	в,г	7 в	д-в,е	8 а,	5 в,г	в,г	5 а,б,
9 а	8 в,г	8 б,г	5 в	б,в	6 а	8 а,г	в,г
10 в	9 б	9 б	6 г	9 в	7 г	9 в	6 в
11 в	10 г	10 а	7 а,в,	10 в	8 г	10 а,	7 б
12 б	11 г	11 в	г,е	11 в	9 а,б	б,г	8 а,б,в
13 б	12 а	12 г	8 б,д	12 в	10 в		9 а,б,
14 г	13 в	13 б,в	9 в	13 г	11 в		г,д
15 а	14 в	14 а,в	10 а,в	14 б	12 г		10 а,б,
16 д	15 б,в	15 в,г	11 б	15 б	13 в		в,г,
17 г	16 а	16 а,г	12 г	16 а,	14 б,		е,з
18 а,г	17 г	17 в	13 а	б,д	15 а		11 б
19 а,б,в	18 б,г	18 б	14 б	17 а,в	16 б,в		12 б,в
20 б,г	19 в	19 а,г	15 г-е-	18 б,г			13 в,г,д
21 а,в,г	20 а,б,	20 г	б-в-д,а	19 б			14 б,в
22 в,г	г,д	21 д		20 а,г			15 б,в
23 а	21 в	22 в		21 б,в			16 б,г,д
24 в	22 а,			22 а,г			17 в,г
25 б,в	г,д			19 в			
26 б,в	23 в			20 б			
27 б	24 а,			21 б,в			
28 а	б,в			22 а,б			
29 а,в,г	25 а,б,			23 в			
30 в	в,г			24 в			
31 б,в	26 в			25 а			
32 а,г	27 а			26 г			
33 в,г	28 б,г			27 а,в			
34 а,в,				28 а,			
е,ж				б,г			
35 г				29 а			
36 в				30 г			
37 а,в				31 в,г			
38 б				32 а,в			
39 б,г				33 б,г			
40 б				34 б			
41 а				35 а,			
42 б				б,г			
43 а,в,г				36 в			
44 а				37 в,г			
				38 а,г			
				39 б,г			
				40 а			

§48	§49	§50	§51	§52	§53	§54
1 а	1 б,в	1 в	1 в	1 д,ж	1 б,в	1 а,б
2 б	2 г	2 а	2 б	2 а	2 б	2 д
3 в	3 а	3 б,в	3 б,в	3 г	3 в	3 а
4 б	4 в	4 г	4 б,в	4 б	4 г	4 г
5 а	5 г	5 а	5 г	5 г	5 а,в	5 а,ж,з
6 г	6 б	6 а,в,г	6 в	6 в	6 а,б,	6 б,в
7 б	7 г	7 а,в	7 а,б,г	7 а,б	в,д	7 в
8 б,в,г	8 г	8 в	8 б,в	8 е	7 а,г	8 б
9 б,в,г	9 а,ж,з	9 а,г	9 г	9 в	8 а,б	9 б,д,е
10 в	10 б	10 а,б,г	10 в	10 б	9 б	10 б,г
11 в-з	11 г	11 б,в	11 б,г	11 г	10 а,б,г	
12 б	12 б		12 а,б,г	12 д		
13 в			13 а	13 б-з	11 б,г	
14 г				14 а,б,	12 в,г	
15 а,в,г				в,д	13 а,г	
16 в				15 а,г		
17 б				16 б		
18 б				17 б,в,г		
19 б				18 а,в		
20 б				19 б,в		
21 в,г						
22 б,г						
23 б,в,г						
24 а,б,г						
25 а,б,г						
26 б,в						
§55	§56	§57	§58	§59	§60	
1 а	1 г	1 в	1 в	1 в	1 а	
2 в	2 а	2 г	2 б,в	2 а,б,в	2 б	
3 б	3 в	3 а	3 в,г	3 в,г	3 б	
4 г	4 б	4 б,г,д	4 в	4 б,в	4 в	
5 в	5 в	5 в	5 б	5 г	5 а	
6 б,в,	6 в	6 а,б	6 а	6 в	6 б	
д,ж	7 б	7 в	7 б	7 а,г	7 а,г	
7 а	8 г	8 в,г	8 б,г	8 б	8 г	
8 в,г	9 г	9 а,б	9 а,г	9 а	9 б	
9 а,в	10 в	10 в	10 а,б	10 а,г	10 а,в,г	
10 в	11 б		11 б,в	11 а,г	11 в	
11 а,г	12 а		12 в,г	12 б,г	12 г	
	13 в-б-			13 а	13 а-е,	
	-а-г			14 в	б-ж,	
				15 а,в	в-з	
					14 а,в,г	
					15 б,в	
					16 б,г	

§61	§62	§63	§64	§65	§66	§67
1 а,б,Г	1 а	1 б	1 а	1 б	1 в,Г	1 в
2 б,в	2 б	2 в	2 в	2 г	2 а,б,в,Г	2 а,в,Г
3 г,а	3 в	3 г	3 б	3 а	3 а,б,Г	3 б
4 а,Г	4 б,в	4 б	4 а	4 б	4 б	4 а,д
5 а,в,Г	5 б	5 в,Г	5 в	5 г	5 а,б	5 б,в
6 б,в	6 б,Г	6 а,е,з	6 а,б,Г	6 а,б	6 б	6 а,б,в
7 б	7 в	7 а,в	7 б,г,е	7 а,б,	7 а	7 д
8 б	8 г	8 г	8 а,в,д	в,Г	8 в	8 б,в
9 б	9 в	9 в	9 а,Г	8 г	9 г	9 а,в
10 б	10 в	10 г	10 а,б	9 а,б,в	10 в-а	10 б,Г
11 б,в	11 в	11 а,Г	11 б,Г	10 б	11 а	11 б-в
12 а,в	12 б	12 а	12 б	11 в	12 б,в	12 в
13 в	13 б,Г	13 б	13 г	12 г	13 е	13 б
14 а,б	14 а,в,Г	14 в	14 в	13 б	14 а	14 а
15 б,Г	15 б,Г	15 г	15 в	14 г	15 в	15 г
16 б,в	16 б	16 б,в	16 а,б	15 а,в	16 г	16 б
17 а	17 а,	17 б	17 а,б,в	16 в	17 б	17 б,Г
18 а,Г,	б,в	18 а,в	18 б	17 б,в,Г	18 в	18 а,б
д,е,ж	18 в	19 а	19 а,в	18 б	19 а,г	19 а,б,Г
19 а,Г,	19 а	20 г	20 б	19 в	20 а,б,в	20 а,б,в,Г
д,ж	20 г	21 а,б	21 а,Г	21 г	21 г	
20 г	21 а	22 б,в,Г	22 г	22 а	22 а	
21 б	22 а,б,	23 а,б	23 а,б,Г	23 б	23 б	
22 г	в,Г	24 а,б,в	24 б	24 в	24 в	
23 б		25 в		25 г	25 г	
24 в		26 а,б,		26 а	26 а	
25 г		д,ж		27 б	27 б	
26 в		27 б		28 а,в	28 а,в	
27 б				29 б,в	29 б,в	
28 б				30 а,б	30 а,б	
29 б						
30 в						
31 а						
32 г						
33 в						
34 в,Г						
35 а,в						
36 а,б						
37 б,в						
38 в						
					41 б	
					42 б	
					43 в,Г	
					44 а	
					45 в,Г	
					46 б	
					47 г	
					48 в	
					49 д	
					50 в	
					51 а,б	
					52 б	
					53 б,в	
					54 в-ж-а-и-е	
					55 б,Г	
					56 в	
					57 г	
					58 в	
					59 б	
					60 в	
					61 г	
					62 а	
					63 г	
					64 а	
					65 б	
					66 а,в	
					67 в	
					68 г	
					69 б	
					70 в	
					71 в	
					72 б	
					73 б,д	
					74 а,в,Г	
					75 а	

§68	§69	§70	§71	§72	§73	§74
1 а	1 б,г	1 г	1 а,б	1 г	1 б	1 г
2 г	2 а,б	2 г-а	2 б,в	2 б	2 в,г	2 в
3 а	3 а,г	3 в	3 б	3 в	3 б,в	3 б
4 в	4 г	4 а,б	4 г	4 а,г	4 в	4 г
5 в,г	5 б	5 б	5 б	5 а	5 а	5 а
6 б	6 б	6 б,г	6 в	6 б	6 б	6 а,в
7 г	7 в	7 в,г	7 а	7 в	7 а,в,г	7 в
8 в	8 а,г	8 б	8 б,д,е	8 е	8 б	8 г
9 г	9 д	9 а,в	9 а,в,г	9 д	9 а	9 а,в,г
10 б	10 в	10 а,в	10 б	10 а	10 г	10 б
11 а,в	11 в	11 в,г	11 б	11 г	11 а,г	11 а
12 а,б	12 а,в	12 г	12 в	12 б	12 б	12 в
13 в,г	13 г	13 а	13 б	13 б,в,д	13 в,г	13 в,г
14 в,д	14 а,б,г	14 д	14 а,д	14 в	14 а,г	14 в
15 а,г	15 в,г	15 б,г	15 б,в,г	15 б	15 б,в	15 б,г,е,з
	16 а	16 а,в	16 в,г	16 г	16 б,г	16 б
	17 а,б	17 а,б,в	17 б,г	17 б,в,д	17 г	17 г
	18 а	18 б,в,д, з,и	18 а,б,г	18 а	18 б,в,г	18 в
	19 а,в		19 в	19 в		19 б
	20 а,б,г		20 в	20 а		20 б,в
	21 б		21 г	21 в		21 г
	22 а		22 б	22 в		22 а
	23 б		23 а	23 г		23 в
	24 б,в,г		24 в,г	24 б,в		24 в
			25 а	25 а,г		25 г
			26 б	26 б,в		26 б
			27 в	27 а		27 в
			28 г	28 б,в,г		28 б
			29 в	29 б,в		29 е
			30 б	30 а,б		30 в
			31 а,б	31 а,б,в		31 а,б,г,е
			32 в,г	32 а,д		32 в
			33 б,г			33 в
			34 б,в			34 б
						35 б,г
						36 г
						37 а
						38 б,г
						39 в,д,е,ж
						40 а
						41 а,б
						42 а,г
						43 б
						44 б
						45 б
						46 а,г
						47 а,б
						48 в,г
						49 в
						50 б
						51 в
						52 а
						53 в

## Оглавление

Чем полезен поурочный тест-задачник .....	3
Как пользоваться тест-задачиком .....	3
Введение .....	5
<b>РАЗДЕЛ I. КЛЕТКА — ЕДИНИЦА ЖИВОГО</b> .....	7
<b>Глава 1. Химические основы жизни</b> .....	7
§ 1. Неорганические вещества .....	8
§ 2. Биополимеры. Белки, их строение .....	10
§ 3. Свойства и функции белков .....	12
§ 4. Углеводы и липиды .....	14
§ 5. Биополимеры. Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК .....	17
§ 6. Аденозинтрифосфорная кислота — АТФ .....	22
<b>Глава 2. Строение и функции клетки</b> .....	24
§ 7. Клеточная теория .....	24
§ 8. Поверхностный аппарат клетки .....	26
§ 9. Цитоплазма и ее органеллы .....	28
§ 10. Органеллы цитоплазмы и включения .....	31
§ 11. Ядро .....	33
§ 12. Прокариоты .....	35
§ 13. Неклеточные формы жизни — вирусы .....	36
<b>Глава 3. Метаболизм — основа жизнедеятельности клетки</b> .....	38
§ 14. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ .....	39
§ 15. Фотосинтез .....	44
§ 16. Генетический код. Синтез мРНК .....	49
§ 17. Синтез белковой цепи на рибосоме .....	53
<b>РАЗДЕЛ II. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ</b> .....	59
<b>Глава 4. Размножение организмов</b> .....	59
§ 18. Деление соматических клеток. Митоз .....	59
§ 19. Мейоз .....	63
§ 20. Способы размножения организмов .....	66
§ 21. Оплодотворение .....	68
<b>Глава 5. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)</b> .....	71
§ 22. Эмбриональное развитие .....	71
§ 23. Постэмбриональное развитие .....	74
<b>РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ</b> .....	76
<b>Глава 6. Закономерности наследования признаков</b> .....	76
§ 24. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя .....	76
§ 25. Цитологические основы закономерностей наследования .....	81
§ 26. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя .....	87
§ 27. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов .....	92
§ 28. Генетика пола .....	96
§ 29. Генотип как целостная система .....	99
§ 30. Цитоплазматическое наследование .....	101
<b>Глава 7. Изменчивость и ее закономерности</b> .....	103
§ 31. Модификационная изменчивость .....	103
§ 32. Наследственная изменчивость .....	105
§ 33. Генетика человека .....	109
<b>Глава 8. Основы селекции</b> .....	112
§ 34. Создание сортов растений и пород животных .....	112
§ 35. Методы селекции .....	114
§ 36. Достижения селекции .....	118
§ 37. Генетическая инженерия и биотехнология .....	120
<b>РАЗДЕЛ IV. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ</b> .....	121
<b>Глава 9. Изменения в популяциях и приспособленность организмов</b> .....	121

§ 38. Многообразие органического мира. Классификация организмов	121
§ 39. Вид. Критерий вида	124
§ 40. Популяции	126
§ 41. Естественный отбор	130
§ 42. Приспособленность видов к условиям существования	133
<b>Глава 10. Гипотеза эволюции и сотворение мира</b>	135
§ 43. Развитие эволюционных идей	135
§ 44. Мутации и предполагаемая макроэволюция	138
§ 45. Гомологичные органы, рудименты и атавизмы	141
§ 46. Неправомерность биогенетического закона	142
§ 47. План сотворения	143
<b>Глава 11. Биостратиграфия</b>	145
§ 48. Геохронологическая шкала	145
§ 49. Отсутствие переходных форм	147
§ 50. Псевдопереходные формы	148
§ 51. Древняя флора и фауна	149
<b>Глава 12. Возникновение жизни на Земле</b>	150
§ 52. Абиогенез и законы термодинамики	150
§ 53. Абиогенез с позиций биохимии	152
§ 54. Невозможность самозарождения жизни	153
<b>Глава 13. Происхождение человека</b>	154
§ 55. Попытки доказательства происхождения человека от животных	154
§ 56. Ископаемые останки: сенсации и реальность	155
§ 57. Дриопитеки и первые гоминиды	156
§ 58. Древнейшие люди	157
§ 59. Древние люди	158
§ 60. Человеческие расы	160
<b>РАЗДЕЛ V. ЖИЗНЬ И СРЕДА ОБИТАНИЯ</b>	161
<b>Глава 14. Основы экологии</b>	161
§ 61. Экология как наука. Экологические факторы среды	161
§ 62. Абиотические факторы среды: свет и влажность	164
§ 63. Абиотические факторы среды: температура, радиационный фон	165
§ 64. Биотические факторы среды. Симбиоз	167
§ 65. Биотические факторы среды. Антибиоз	169
§ 66. Экосистемы	172
§ 67. Водоем и лес как примеры экосистем	177
§ 68. Свойства экосистем	179
§ 69. Развитие и смена экосистем	180
§ 70. Агроценозы	182
<b>Глава 15. Основы учения о биосфере</b>	184
§ 71. Состав и строение биосферы	184
§ 72. Биогеохимические процессы в биосфере	186
§ 73. Круговорот химических элементов в биосфере	188
§ 74. Глобальные экологические проблемы	190
<i>О поурочном тестировании и проблемах современной школы</i>	194

Учебное издание

**Дикарев Сергей Дмитриевич, Вертьянов Сергей Юрьевич**

**ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

**Поурочный тест-задачник для 10–11 классов общеобразовательных учреждений**

Редактор **Н. Н. Матвеева**

Подписано в печать 05.10.09. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Школьная.

Печать офсетная. Тираж 2000 экз. Заказ

Патриарший издательско-полиграфический центр Свято-Троицкой Сергиевой Лавры.

141300, Московская область, г. Сергиев Посад, тел. 8–495–721–26–46

**Патриарший Издательско-Полиграфический центр  
Свято-Троицкой Сергиевой Лавры**

141300, Московская область,  
г.Сергиев Посад

Телефон издательства  
и магазина  
в Москве: (495) 721-26-46;  
в С.Посаде: 455-38; 421-94.  
Часы работы: 9.00—18.00,  
без выходных дней



**Адрес московского магазина «Маковец»:**

Рубцов переулок, д. 16, корпус 1.  
Проезд до м. «Бауманская», далее пешком 10 минут  
по ул. Фр. Энгельса. Телефоны магазина:  
(499) 623-21-28, 261-93-28

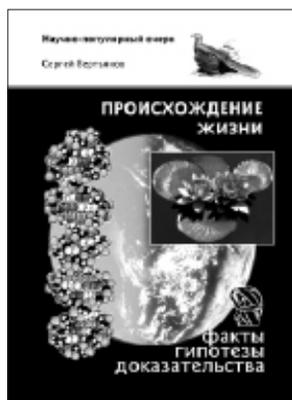
E-mail: [lavra@lavrabook.ru](mailto:lavra@lavrabook.ru)

---

**Для лучшего усвоения материала учебника издан научно-популярный очерк С.Вертьянова «Происхождение жизни». В очерке подробнее рассмотрены вопросы биостратиграфии и катастрофической геологии. Книга снабжена красочными иллюстрациями и ссылками на научные работы**



В цветном исполнении



Черно-белый вариант

---