



Межрегиональная олимпиада школьников
"Будущие исследователи – будущее науки"
Биология

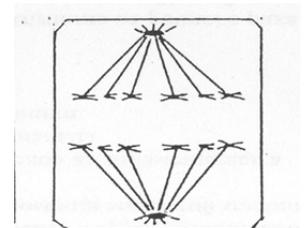
2015г.

11 класс

Тест состоит из 26 заданий. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В ЗАДАНИЯХ 1-10 ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВЕРНЫЙ ОТВЕТ

- Через цитоплазматическую мембрану может диффундировать
1) ретинол 2) ренин 3) родопсин 4) ревертаза
- По химической природе прионы – это
1) белки 2) липиды 3) углеводы 4) нуклеиновые кислоты
- Генетический биологический код
1) уникален для каждого живого существа, так как белки уникальны
2) универсален, един для всех живых существ
3) един для существ, входящих в одно царство, но отличается у существ, входящих в другие царства
4) един для эукариот, но отличается у прокариот
- Важной составляющей защитных реакций от фитопатогенов является синтез и активация в растительных тканях ингибиторов, подавляющих активность бактериальных
1) оксидоредуктаз 2) синтетаз 3) гидролаз 4) изомераз
- У организма, деление клетки которого изображено на рисунке, число групп сцепления равно
1) 3 2) 6 3) 12 4) 24
- Установите последовательность этапов прорастания семени: А- дифференциация клеток в ткани и органы; Б- активация ферментов; В- гидратация семени; Г- активация деления клеток и их растяжение; Д – гидролиз запасных питательных веществ и транспорт растворимых продуктов к зародышу
1) ВБДГА 2) АВДБГ 3) ВГДАБ 4) ВАДГБ
- Указанная на рисунке форма искусственного отбора применялась при создании
1) короткостебельной пшеницы
2) ультрараннеспелых сортов пшеницы
3) картофеля с одинаковыми по величине клубнями
4) картофеля с повышенной концентрацией белка в клубнях



- Ассоциация многолетних преимущественно травянистых мезофитов это
1) луг 2) лес 3) степь 4) болото
- Найдите аналогию:
Кролик : гемоглобин = горох : ?
1) метгемоглобин 2) цианоглобин 3) карбгемоглобин 4) леггемоглобин
- С точки зрения законов термодинамики, биоценоз – это... система.
1) открытая неравновесная 2) открытая равновесная
3) изолированная неравновесная 4) изолированная равновесная

В ЗАДАНИЯХ 11-18 ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ

11. Имеют только придаточные корни
 1) Маршанция многообразная 2) Цетрария исландская 3) Кочедыжник женский
 4) Страусник обыкновенный 5) Политрихум обыкновенный
12. Особенно развит гладкий эндоплазматический ретикулум в клетках
 1) коркового слоя надпочечников 2) мозгового слоя надпочечников
 3) поджелудочной железы 4) половых желёз 5) щитовидной железы
13. Процессы, имеющие отношение к биосинтезу белка
 1) инициация 2) элонгация 3) репарация 4) репликация 5) индукция
14. По способу питания являются хищниками
 1) рыжий таракан 2) божья коровка 3) ласточка 4) колорадский жук 5) белка
15. Мочевина является основным продуктом азотного обмена у
 1) рыб 2) амфибий 3) рептилий 4) птиц 5) млекопитающих
16. Комбинативная изменчивость является
 1) групповой 2) индивидуальной 3) неопределенной 4) определенной 5) ненаследственной
17. При скрещивании белых гладких и черных пушистых кроликов в F₂ получили потомство четырех фенотипов в соотношении 9:3:3:1, поскольку действуют законы
 1) независимого наследования 2) неполного доминирования 3) единообразия гибридов
 4) сцепленного наследования 5) полного доминирования
18. При фенотипически здоровых родителях, ген, кодирующий гемофилию,
 1) отец может передать сыну 2) отец может передать дочери 3) мать может передать сыну
 4) мать может передать дочери 5) оба родителя могут передать детям

В ЗАДАНИЯХ 19- 22 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ
 И ОТМЕТЬТЕ ЗНАКОМ «X» ЯЧЕЙКУ,
 СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПРАВИЛЬНОМУ ОТВЕТУ

19. Установите соответствие:

| Класс и подкласс рыб | Представители |
|--|--------------------|
| 1. Класс Хрящевые рыбы | А. Протоптер |
| 2. Класс Костные рыбы, Подкласс Хрящекостные рыбы | Б. Рыба-пила |
| 3. Класс Костные рыбы, Подкласс Двоякодышащие рыбы | В. Стерлядь |
| | Г. Манта |
| | Д. Тупорылая акула |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | X | | X | X |
| 2 | | | X | | |
| 3 | X | | | | |

20. Установите соответствие:

| Экологическая группа | Характерные признаки растений |
|----------------------|--|
| 1. Сциофиты | А. Наличие крупных межклетников в тканях |
| 2. Ксерофиты | Б. Крупные листовые пластинки |
| 3. Гидрофиты | В. Микрофиллия |
| | Г. Развитие опушения на листья и стебле |
| | Д. Редукция механических тканей |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | X | | | |
| 2 | | | X | X | |
| 3 | X | | | | X |

21. Установите соответствие:

| Виды рефлексов | Характерные признаки |
|----------------|--|
| 1. Условные | А. Постоянные |
| 2. Безусловные | Б. Вставочные нейроны рефлекторных дуг находятся в сером веществе спинного мозга или стволовой части головного |
| | В. Все результаты научения |
| | Г. Раздражителями являются непосредственные сигналы (изменения) внешней и внутренней среды |
| | Д. Обеспечивают приспособительное поведение в привычных для вида условиях среды |

| | А | Б | В | Г | Д |
|----------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | Х | | |
| 2 | Х | Х | | Х | Х |

22. Установите соответствие:

| Взаимоотношения между организмами | Организмы |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Нейтрализм | А. Картофель - фитофтора |
| 2. Мутуализм | Б. Люпин - ризобиум |
| 3. Антибиоз | В. Пшеница - пырей |
| | Г. Волки - берёзы |
| | Д. Погонофоры - серные бактерии |

| | А | Б | В | Г | Д |
|----------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | Х | |
| 2 | | Х | | | Х |
| 3 | Х | | Х | | |

*В ЗАДАНИЯХ 23-26 НАЙДИТЕ АНАЛОГИЮ И ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ
(1-2 СЛОВА ИЛИ ЗНАКА) РЯДОМ С НОМЕРОМ ЗАДАНИЯ*

23. Пчелиный волк : Перепончатокрылые = Муравьиный лев : ? (Сетчатокрылые)
 24. Сквозной кишечник : круглые черви = целом : ? (кольчатые черви)
 25. Эпиблема : покровная = феллоген : ? (образовательная, меристема)
 26. Кожа : меланин = сетчатка : ? (родопсин, йодопсин)

ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ

27. Школьник приобрел в зоомагазине небольшой аквариум, в абсолютно замкнутом сферическом сосуде. В нем находились камешки, на которых имелись слоевища зеленых водорослей, и две небольшие креветки. В аквариуме находилась нестерильная морская вода.

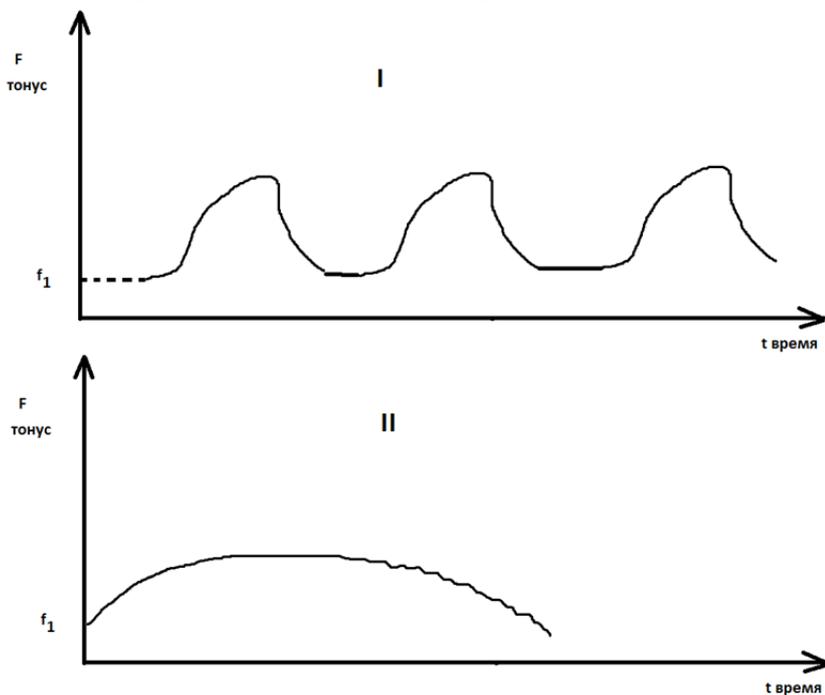
1. Перечислите биологические функции названных макроскопических и неназванных микроскопических живых организмов, которые, по вашему мнению, должны жить в этом аквариуме.
2. Как вы думаете, может ли такой аквариум существовать несколько лет с живыми организмами? Какие условия должны для этого выполняться? Какие внутренние причины могут разрушить данные условия?
3. Какие рекомендации вы бы дали школьнику по уходу за аквариумом? Ответ обоснуйте

Ответ

1. Макроскопические зеленые водоросли – продуценты (потребляют неорганические вещества, на свету углекислый газ, выделяют кислород и синтезируют органические вещества)
Креветки – консументы (потребляют органические вещества и кислород, выделяют продукты обмена и углекислый газ)
Микроскопические водоросли (зеленые, бурые, возможно красные) – продуценты. Аналогично макроскопическим
Бактерии (аэробы, анаэробы, возможно микроаэрофилы) – редуценты (потребляют продукты обмена, мертвые орг. остатки, вырабатывают неорганические вещества (H_2S , NH_3 , NO_3^- , NO_2^- и др.), потребляют кислород (только аэробы), выделяют углекислый газ.
Цианобактерии – продуценты, проводят кислородный фотосинтез аналогично макроскопическим и микроскопическим водорослям, могут фиксировать атмосферный азот.
Бактерии-хемосинтетики (серные, нитрифицирующие) – продуценты.
Простейшие – все консументы. Сапротрофные саркодовые питаются органическими остатками, инфузории - хищники.
Микроскопические грибы – консументы и паразиты.
Микроскопические колероватки – первичнополостные черви – консументы, питаются одноклеточными водорослями, простейшими и бактериями.
Трохофоры – микроскопические личинки кольчатых червей и некоторых моллюсков – консументы.
2. Такая система может существовать несколько лет. Условия – биологическое равновесие – т.е. биохимический и газовый баланс. Для этого все организмы должны быть живы, но если водоросли и микроорганизмы могут размножаться, т.е. жить достаточно долго, то у креветок срок жизни ограничен. Любой дисбаланс быстро приведет к гибели биосистемы, например, смерть креветок – большое количество органического вещества начнет гнить. Крайне редко возможно размножение креветок, это тоже угроза равновесию, хотя и не слишком быстрая. Гораздо чаще равновесие нарушается из-за неправильного светового и температурного режима. Личинки беспозвоночных могут пройти метаморфоз.
3. Рекомендации
Желательно термостатирование аквариума (т.е. постоянная температура – 24-25 С). Стабильное чередование светлого и темного времени, определенная интенсивность освещения. О недостаточности освещенности могут сигнализировать преимущественное развитие бурых водорослей.

28. Исследователь построил график сокращения двуглавой мышцы у 2-х спортсменов, которые тренировались по разным программам.

Изучите графики и ответьте на вопросы.

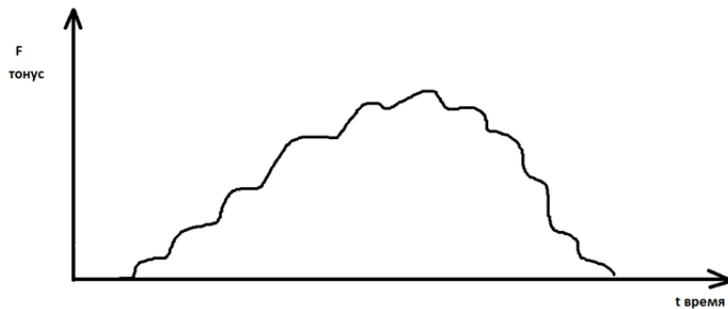
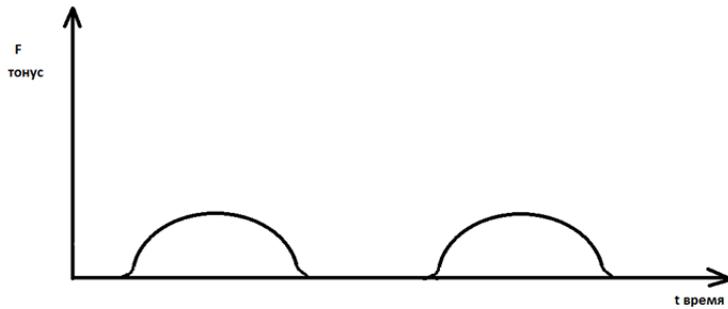


1. Опишите в чем смысл тренировки каждого спортсмена, при описании комментируйте графики.
2. Объясните с точки зрения физиологии нервно-мышечного взаимодействия, что происходит в мышцах каждого спортсмена. Опишите путь прохождения нервного импульса в мышцу. У кого из спортсменов быстрее наступит утомление и почему?
3. Как вы думаете, будут ли отличаться (если да, то чем) графики сокращения всей мышцы и отдельных мышечных волокон? Поясните графиками.

Решение.

1. 1-й график записан не с начала тренировки, мышца уже имела определенный тонус f_1 . Далее идут три последовательных восходящих тетануса, примерно равных по времени и максимальной силе сокращения, за тетанусом – примерно одинаковые по времени расслабления мышцы (которая тем не менее, сохраняла определенный тонус на уровне начального). Это динамическая тренировка, скорее всего спортсмен занимался на тренажере, а темп определялся метрономом.
 2-й график записан с начала тренировки, мышца имела небольшой тонус f_1 . Далее следует восходящий тетанус, затем плато и зубчатый тетанус, который становится нисходящим. Это статическая тренировка мышцы. Начало утомления приходится на начало зубчатого тетануса. Далее утомление продолжает развиваться, сила мышцы падает.
2. 1-й. Это произвольное сокращение мышцы, путь движения импульса следующий: ЦНС (альфа-клетки) – ствол мозга – спинной мозг – передние корешки – нервы – нервно-мышечный синапс, где идет химическая передача импульса с помощью ацетилхолина (АЦХ), деполяризация мембраны, возникновение потенциал действия, далее выделение ионов кальция и запуск сокращения. Частота импульсов нарастает потому мышца развивает все большую силу, почти предельную. Затем импульсы следуют значительно реже – быстрее происходит расслабление. Далее кратковременный отдых, во время которого восстанавливается АЦХ в синапсе. Поэтому утомление возникает медленно. На графике нет признаков утомления.
 2-й. Это также произвольное сокращение. Начало, как и в предыдущем варианте. Но далее нагрузка на мышцу остается постоянной. Импульсы продолжают поступать с определенной (постоянной) частотой. Но через некоторое время в синапсе возникает дефицит АТФ и АЦХ (1 балл). Поэтому не на каждый импульс мышца сможет отреагировать сокращением. ЦНС при этом дает все то же количество импульсов. Т.о., на графике изображена начальная стадия утомления (на уровне передачи импульса – в синапсе). В отличие от предыдущего случая, именно отсутствие времени на восстановление способствует тому, что утомление наступает раньше.

3. Да. Отдельные волокна сокращаются только в режиме одиночных сокращений или в режиме зубчатого тетануса. Гладкий тетанус – это результат суммирования сокращений всех волокон. Графики одиночного сокращения волокна и зубчатого тетануса одиночного волокна.



29. У фенотипически здоровой матери имеется двое больных детей – у мальчика синдром Клайнфельтера (47XXY) и дальтонизм – рецессивный X-сцепленный признак, а у девочки галактоземия – аутосомно-рецессивный признак.

1. Определите генотипы родителей, если известно, что отец галактоземией не страдает. Ответ обоснуйте.
2. Сделайте генетическую запись скрещивания, изобразите решетку Пеннета. Определите возможные генотипы мальчика и девочки.
3. Рассчитайте вероятность, что у этой пары третий ребенок родится:
 - а. Здоровым мальчиком
 - б. Здоровой девочкой
 - в. Мальчиком с дальтонизмом и галактоземией
 - г. Девочкой с дальтонизмом и галактоземией
4. Имеется ли вероятность рождения третьего ребенка с синдромом Клайнфельтера? Каковы причины возникновения этого синдрома (ответ поясните схемами образования гамет для каждого случая)?

Решение

1. Генотипы родителей:

Мать – AaX^dX , отец – AaX^dY (1 балл)

2. Для мальчика

| | | | |
|--------|----------|---|--------------------------------|
| | AaX^dX | x | AaX^dY |
| Гаметы | | | (гаметы отца - патологические) |

AX^d ; AX ; aX^d ; aX (1 балл)

AX^dY ; aX^dY (1 балл)

Генотипы мальчика $AAAX^dX^dY$ или AaX^dX^dY

Для девочки

P AaX^dX x AaX^dY

G $AX^d ; AX ; aX^d ; aX$ $AX^d ; AY ; aX^d ; aY$

Генотип девочки aaX^dX

3.

| | AX^d | AY | aX^d | aY |
|--------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| AX^d | $AAAX^dX^d$ Дев с дальт | $AAAX^dY$ Маль с дальт | AaX^dX^d Дев с дальт | AaX^dY Маль с дальт |
| AX | $AAAXX^d$ Здор. Дев | $AAAXY$ Здор маль | $AaXX^d$ Здор дев | $AaXY$ Здор маль |
| aX^d | AaX^dX^d Дев с дальт | AaX^dY Маль с дальт | aaX^dX^d Дев с даль и гал | aaX^dY Маль с даль и гал |
| aX | $AaXX^d$ Здор дев | $AAXY$ Здор маль | $AAXX^d$ Здор дев | $aaXY$ Маль с галак |

Здоровый мальчик – 3/16

Здоровая девочка – 3/16

Мальчик с дальтонизмом и галактоземией – 1/16

Девочка с дальтонизмом и галактоземией – 1/16

4. Вероятность есть, вероятность наследования у человека 1: 500-700 (менее 1%)

Причины – геномная мутация, нарушение расхождения хромосом в анафазе мейоза.

У отца патологическое расхождение хромосом идет в анафазу-I мейоза, бывает в 1/3 случаев наследования заболевания

$$\begin{array}{c}
 2n4c \text{ (сперматоцит I порядка)} \\
 / \quad \backslash \\
 n2c \text{ XXYY}^* \quad n2c- \text{ (сперматоциты II порядка) (1 балл)} \\
 (* - \text{хроматиды}) \\
 / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \\
 24XY \quad 24XY \quad 22- \quad 22- \text{ (1 балл)}
 \end{array}$$

У матери это происходит из-за патологического расхождения хроматид в анафазу-II мейоза, бывает в 2/3 случаях наследования заболевания

$$\begin{array}{c}
 n2c \text{ (овоцит II порядка)} \\
 / \quad \backslash \\
 24XX \quad 22- \text{ (1 балл)}
 \end{array}$$

Причиной может быть также аномальное расхождение хромосом в митозе на ранних стадиях онтогенеза

$$\begin{array}{c}
 2n4c \\
 / \quad \backslash \\
 47XXY \quad 45Y \text{ (гибнет)}
 \end{array}$$



Межрегиональная олимпиада школьников
"Будущие исследователи – будущее науки"
Биология

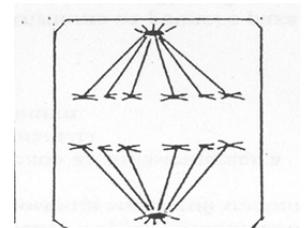
2015г.

10 класс

Тест состоит из 26 заданий. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В ЗАДАНИЯХ 1-10 ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВЕРНЫЙ ОТВЕТ

- Через цитоплазматическую мембрану может диффундировать
1) ретинол 2) ренин 3) родопсин 4) ревертаза
- По химической природе прионы – это
1) белки 2) липиды 3) углеводы 4) нуклеиновые кислоты
- Генетический биологический код
1) уникален для каждого живого существа, так как белки уникальны
2) универсален, един для всех живых существ
3) един для существ, входящих в одно царство, но отличается у существ, входящих в другие царства
4) един для эукариот, но отличается у прокариот
- Важной составляющей защитных реакций от фитопатогенов является синтез и активация в растительных тканях ингибиторов, подавляющих активность бактериальных
1) оксидоредуктаз 2) синтетаз 3) гидролаз 4) изомераз
- У организма, деление клетки которого изображено на рисунке, число групп сцепления равно
1) 3 2) 6 3) 12 4) 24
- Установите последовательность этапов прорастания семени: А- дифференциация клеток в ткани и органы; Б- активация ферментов; В- гидратация семени; Г- активация деления клеток и их растяжение; Д – гидролиз запасных питательных веществ и транспорт растворимых продуктов к зародышу
1) ВБДГА 2) АВДБГ 3) ВГДАБ 4) ВАДГБ
- Указанная на рисунке форма искусственного отбора применялась при создании
1) короткостебельной пшеницы
2) ультрараннеспелых сортов пшеницы
3) картофеля с одинаковыми по величине клубнями
4) картофеля с повышенной концентрацией белка в клубнях



- Ассоциация многолетних преимущественно травянистых мезофитов это
1) луг 2) лес 3) степь 4) болото
- Найдите аналогию:
Кролик : гемоглобин = горох : ?
1) метгемоглобин 2) цианоглобин 3) карбгемоглобин 4) леггемоглобин
- С точки зрения законов термодинамики, биоценоз – это... система.
1) открытая неравновесная 2) открытая равновесная
3) изолированная неравновесная 4) изолированная равновесная

В ЗАДАНИЯХ 11-18 ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ

11. Имеют только придаточные корни
 1) Маршанция многообразная 2) Цетрария исландская 3) Кочедыжник женский
 4) Страусник обыкновенный 5) Политрихум обыкновенный
12. Особенно развит гладкий эндоплазматический ретикулум в клетках
 1) коркового слоя надпочечников 2) мозгового слоя надпочечников
 3) поджелудочной железы 4) половых желёз 5) щитовидной железы
13. Процессы, имеющие отношение к биосинтезу белка
 1) инициация 2) элонгация 3) репарация 4) репликация 5) индукция
14. По способу питания являются хищниками
 1) рыжий таракан 2) божья коровка 3) ласточка 4) колорадский жук 5) белка
15. Мочевина является основным продуктом азотного обмена у
 1) рыб 2) амфибий 3) рептилий 4) птиц 5) млекопитающих
16. Комбинативная изменчивость является
 1) групповой 2) индивидуальной 3) неопределенной 4) определенной 5) ненаследственной
17. При скрещивании белых гладких и черных пушистых кроликов в F₂ получили потомство четырех фенотипов в соотношении 9:3:3:1, поскольку действуют законы
 1) независимого наследования 2) неполного доминирования 3) единообразия гибридов
 4) сцепленного наследования 5) полного доминирования
18. При фенотипически здоровых родителях, ген, кодирующий гемофилию,
 1) отец может передать сыну 2) отец может передать дочери 3) мать может передать сыну
 4) мать может передать дочери 5) оба родителя могут передать детям

В ЗАДАНИЯХ 19- 22 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ
 И ОТМЕТЬТЕ ЗНАКОМ «X» ЯЧЕЙКУ,
 СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПРАВИЛЬНОМУ ОТВЕТУ

19. Установите соответствие:

| Класс и подкласс рыб | Представители |
|--|---|
| 1. Класс Хрящевые рыбы | А. Протоптер |
| 2. Класс Костные рыбы, Подкласс Хрящекостные рыбы | Б. Рыба-пила |
| 3. Класс Костные рыбы, Подкласс Двоякодышащие рыбы | В. Стерлядь Г. Манта Д. Тупорылая акула |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | X | | X | X |
| 2 | | | X | | |
| 3 | X | | | | |

20. Установите соответствие:

| Экологическая группа | Характерные признаки растений |
|----------------------|---|
| 1. Сциофиты | А. Наличие крупных межклетников в тканях |
| 2. Ксерофиты | Б. Крупные листовые пластинки |
| 3. Гидрофиты | В. Микрофиллия Г. Развитие опушения на листья и стебле |
| | Д. Редукция механических тканей |

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | X | | | |
| 2 | | | X | X | |
| 3 | X | | | | X |

21. Установите соответствие:

| Виды рефлексов | Характерные признаки |
|----------------|--|
| 1. Условные | А. Постоянные |
| 2. Безусловные | Б. Вставочные нейроны рефлекторных дуг находятся в сером веществе спинного мозга или стволовой части головного |
| | В. Все результаты научения |
| | Г. Раздражителями являются непосредственные сигналы (изменения) внешней и внутренней среды |
| | Д. Обеспечивают приспособительное поведение в привычных для вида условиях среды |

| | А | Б | В | Г | Д |
|----------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | Х | | |
| 2 | Х | Х | | Х | Х |

22. Установите соответствие:

| Взаимоотношения между организмами | Организмы |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Нейтрализм | А. Картофель-фитофтора |
| 2. Мутуализм | Б. Люпин - ризобиум |
| 3. Антибиоз | В. Пшеница - пырей |
| | Г. Волки-берёзы |
| | Д. Погонофоры - серные бактерии |

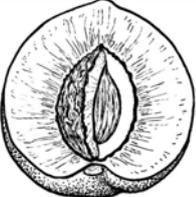
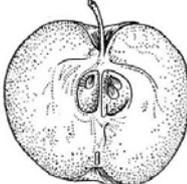
| | А | Б | В | Г | Д |
|----------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | Х | |
| 2 | | Х | | | Х |
| 3 | Х | | Х | | |

*В ЗАДАНИЯХ 23-26 НАЙДИТЕ АНАЛОГИЮ И ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ
(1-2 СЛОВА ИЛИ ЗНАКА) РЯДОМ С НОМЕРОМ ЗАДАНИЯ*

23. Пчелиный волк : Перепончатокрылые = Муравьиный лев : ? (Сетчатокрылые)
 24. Сквозной кишечник : круглые черви = целом : ?(кольчатые черви)
 25. Эпиблема : покровная = феллоген : ? (образовательная, меристема)
 26. Кожа : меланин = сетчатка : ? (родопсин, йодопсин)

ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ

27. В таблице изображены схемы строения плодов, или даны их названия. Заполните пустые поля в таблице.

| Название | Схема строения |
|-----------|---|
| Костянка |  |
| Яблоко |  |
| Стручок |  |
| Померанец |  |
| Ягода |  |

28. Школьник приобрел в зоомагазине небольшой аквариум, в абсолютно замкнутом сферическом сосуде. В нем находились камешки, на которых имелись слоевища зеленых водорослей, и две небольшие креветки. В аквариуме находилась нестерильная морская вода.

- Перечислите биологические функции названных макроскопических и неназванных микроскопических живых организмов, которые, по вашему мнению, должны жить в этом аквариуме.
- Как вы думаете, может ли такой аквариум существовать несколько лет с живыми организмами? Какие условия должны для этого выполняться? Какие внутренние причины могут разрушить данные условия?
- Какие рекомендации вы бы дали школьнику по уходу за аквариумом? Ответ обоснуйте

Ответ

4. Макроскопические зеленые водоросли – продуценты (потребляют неорганические вещества, на свету углекислый газ, выделяют кислород и синтезируют органические вещества)
Креветки – консументы (потребляют органические вещества и кислород, выделяют продукты обмена и углекислый газ)
Микроскопические водоросли (зеленые, бурые, возможно красные) – продуценты. Аналогично макроскопическим
Бактерии (аэробы, анаэробы, возможно микроаэрофилы) – редуценты (потребляют продукты обмена, мертвые орг. остатки, вырабатывают неорганические вещества (H_2S , NH_3 , NO_3^- , NO_2^- и др.), потребляют кислород (только аэробы), выделяют углекислый газ.
Цианобактерии – продуценты, проводят кислородный фотосинтез аналогично макроскопическим и микроскопическим водорослям, могут фиксировать атмосферный азот.
Бактерии-хемосинтетики (серные, нитрифицирующие) – продуценты.
Простейшие – все консументы. Сапротрофные саркодовые питаются органическими остатками, инфузории - хищники.
Микроскопические грибы – консументы и паразиты.
Микроскопические колдоватки – первичнополостные черви – консументы, питаются одноклеточными водорослями, простейшими и бактериями.
Трохофоры – микроскопические личинки кольчатых червей и некоторых моллюсков – консументы.
5. Такая система может существовать несколько лет. Условия – биологическое равновесие – т.е. биохимический и газовый баланс. Для этого все организмы должны быть живы, но если водоросли и микроорганизмы могут размножаться, т.е. жить достаточно долго, то у креветок срок жизни ограничен. Любой дисбаланс быстро приведет к гибели биосистемы, например, смерть креветок – большое количество органического вещества начнет гнить. Крайне редко возможно размножение креветок, это тоже угроза равновесию, хотя и не слишком быстрая. Гораздо чаще равновесие нарушается из-за неправильного светового и температурного режима. Личинки беспозвоночных могут пройти метаморфоз.
6. Рекомендации
Желательно термостатирование аквариума (т.е. постоянная температура – 24-25 С). Стабильное чередование светлого и темного времени, определенная интенсивность освещения. О недостаточности освещенности могут сигнализировать преимущественное развитие бурых водорослей.

29. Две замкнутые емкости, объемом по 3 л, заполнили смесью газов – кислорода (20 об %) и азота (80 об %) при 20 С. В одну емкость поместили живого мышонка, в другую – живого круглого червя длиной около 20 см. Через 1 час оба животных были живы. Газоанализатором определили, что в емкости с мышонком кислорода стало на 3% меньше, чем изначально, а в емкости с червем содержание кислорода почти не изменилось.

1. Рассчитайте в об % содержание основных газов в емкости с мышонком. Будет ли в ней присутствовать примесь других газов? Если да, то каких. Как изменится состояние мышонка?
2. Изменится ли газовый состав в емкости с червем? Почему? Предположите, что это за червь. Изменится ли состояние червя?

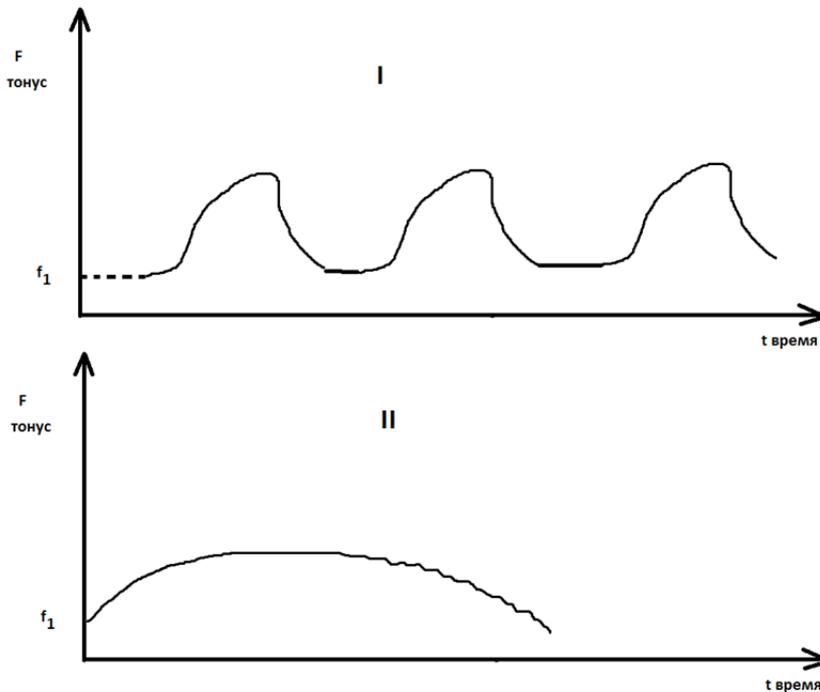
Решение:

1. В ходе обмена веществ мышонки поглощают кислород и выделяют углекислый газ, поэтому содержание кислорода будет 17 об %, углекислого газа – 3 об %, содержание азота не изменится – 80 об %. Появятся также пары воды, но для расчета их содержания недостаточно данных. Будет также незначительная примесь продуктов обмена – сероводорода и аммиака. Из-за следов газов и паров воды содержание остальных газов приблизительное.
У мышонка будут признаки начинающейся гипоксии (кислородного голодания) и обезвоживания. Частота дыхания увеличится, животное будет вялым, малоподвижным, покров тела (нос) сухим.

2. Газовый состав в емкости с червем практически не изменится, но появятся незначительные примеси паров воды, углекислого газа, некоторое количество летучих жирных кислот – основных продуктов обмена червя. Этот червь анаэроб, или факультативный, или аэротолерантный, вероятно червь паразитический, и скорее всего – аскарида. Состояние червя ухудшится из-за обезвоживания и слишком большого содержания кислорода. В тканях вследствие этого возрастет содержание перекиси водорода – изменится окраска покровов. В начале опыта червь будет активно двигаться, затем из-за обезвоживания и накопления перекиси он станет малоподвижным.

28. Исследователь построил график сокращения двуглавой мышцы у 2-х спортсменов, которые тренировались по разным программам.

Изучите графики и ответьте на вопросы.



- Опишите в чем смысл тренировки каждого спортсмена, при описании прокомментируйте графики.
- Объясните с точки зрения физиологии нервно-мышечного взаимодействия, что происходит в мышцах каждого спортсмена. Опишите путь прохождения нервного импульса в мышцу. У кого из спортсменов быстрее наступит утомление и почему?
- Как вы думаете, будут ли отличаться (если да, то чем) графики сокращения всей мышцы и отдельных мышечных волокон? Поясните графиками.

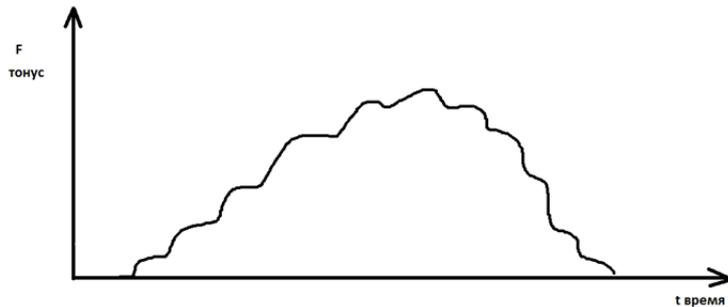
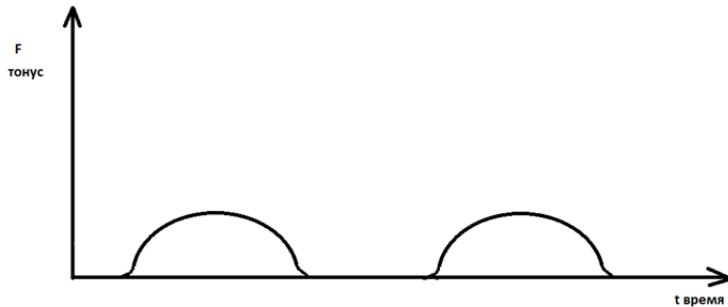
Решение.

- 1-й график записан не с начала тренировки, мышца уже имела определенный тонус f_1 . Далее идут три последовательных восходящих тетануса, примерно равных по времени и максимальной силе сокращения, за тетанусом – примерно одинаковые по времени расслабления мышцы (которая тем не менее, сохраняла определенный тонус на уровне начального). Это динамическая тренировка, скорее всего спортсмен занимался на тренажере, а темп определялся метрономом.
- 2-й график записан с начала тренировки, мышца имела небольшой тонус f_1 . Далее следует восходящий тетанус, затем плато и зубчатый тетанус, который становится нисходящим. Это статическая тренировка мышцы. Начало утомления приходится на начало зубчатого тетануса. Далее утомление продолжает развиваться, сила мышцы падает.
- 1-й. Это произвольное сокращение мышцы, путь движения импульса следующий: ЦНС (альфа-клетки) – ствол мозга – спинной мозг – передние корешки – нервы – нервно-мышечный синапс, где идет химическая передача импульса с помощью ацетилхолина (АЦХ), деполяризация мембраны, возникновение потенциал действия, далее выделение ионов кальция и запуск сокращения. Частота импульсов нарастает потому мышца развивает все большую силу, почти предельную. Затем импульсы следуют значительно реже – быстрее происходит расслабление.

Далее кратковременный отдых, во время которого восстанавливается АЦХ в синапсе. Поэтому утомление возникает медленно. На графике нет признаков утомления.

2-й. Это также произвольное сокращение. Начало, как и в предыдущем варианте. Но далее нагрузка на мышцу остается постоянной. Импульсы продолжают поступать с определенной (постоянной) частотой. Но через некоторое время в синапсе возникает дефицит АТФ и АЦХ. Поэтому не на каждый импульс мышца сможет отреагировать сокращением. ЦНС при этом дает все то же количество импульсов. Т.о., на графике изображена начальная стадия утомления (на уровне передачи импульса – в синапсе). В отличие от предыдущего случая, именно отсутствие времени на восстановление способствует тому, что утомление наступает раньше.

6. Да. Отдельные волокна сокращаются только в режиме одиночных сокращений или в режиме зубчатого тетануса. Гладкий тетанус – это результат суммирования сокращений всех волокон. Графики одиночного сокращения волокна и зубчатого тетануса одиночного волокна.





Межрегиональная олимпиада школьников
"Будущие исследователи – будущее науки"
Биология

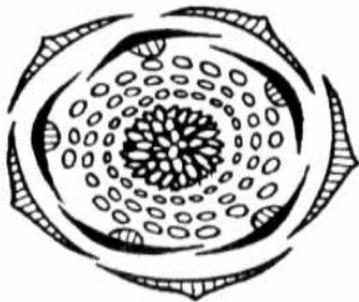
2015г.

9 класс

Тест состоит из 34 заданий. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В ЗАДАНИЯХ 1-24 ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВЕРНЫЙ И НАИБОЛЕЕ ПОЛНЫЙ ОТВЕТ

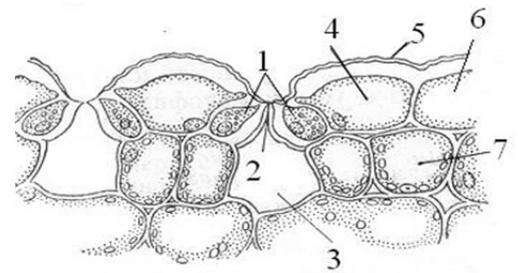
1. Взаимодействие человека и кишечной палочки – это взаимоотношения, происходящие на ... уровне организации живого.
1) организменном 2) популяционно-видовом 3) биоценотическом 4) биосферном
2. Наиболее сложно организованным существом является
1) акула 2) коралловый аспид 3) крокодил 4) курица
3. Через цитоплазматическую мембрану может диффундировать
1) ретинол 2) ренин 3) родопсин 4) ревертаза
4. В клетках поджелудочной железы особенно развит (ы)
1) лизосомы 2) гладкий эндоплазматический ретикулум
3) пероксисомы 4) шероховатый эндоплазматический ретикулум
5. К пластическому обмену относятся процессы
1) транскрипции
2) транскрипции и трансляции
3) транскрипции, трансляции и репликации
4) транскрипции, трансляции, репликации и обратной транскрипции
6. Ласточка по способу питания является
1) паразитом 2) хищником 3) сапротрофом 4) фитофагом
7. К этапам биосинтеза белка относятся
1) инициация и транскрипция 2) транскрипция и репарация
3) репарация и репликация 4) репликация и инициация
8. Если в энергетическом обмене при окислении 7 моль глюкозы истратилось только 2 моль кислорода, то количество выделенных моль АТФ равно
1) 12 2) 14 3) 26 4) 38
9. Колленхима относится к ... тканям.
1) образовательным 2) основным 3) проводящим 4) механическим
10. На рисунке изображена диаграмма цветка, которой соответствует формула
1) $*C_5L_{(5)}T_{\infty}P_1$ 2) $*C_5L(5)T_{\infty}P_{\infty}$ 3) $\uparrow C_5L_5T_{\infty}P_1$ 4) $*C_5L_5T_{\infty}P_{\infty}$



11. Установите последовательность этапов прорастания семени: А- дифференциация клеток в ткани и органы; Б- активация ферментов; В- гидратация семени; Г- активация деления клеток и их растяжение; Д – гидролиз запасных питательных веществ и транспорт растворимых продуктов к зародышу
1) ВБДГА 2) АВДБГ 3) ВГДАБ 4) ВАДГБ

12. На рисунке клетки, имеющие хлоропласты, обозначены цифрами

- 1) 1 и 4 2) 4 и 6 3) 1 и 7 4) 6 и 7



13. Переходной формой между одноклеточными и многоклеточными существами может считаться

- 1) водоросль вольвокс 2) тип Кишечнополостные
3) ланцетник 4) эвглена зеленая

14. Найдите аналогию:

Лягушка : головастик = печёночный сосальщик : ?

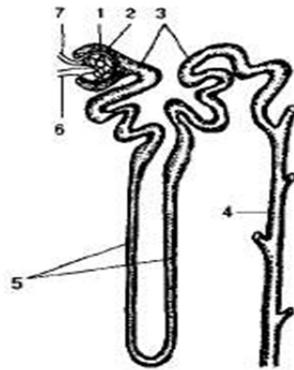
- 1) глохий 2) мирацидий 3) велигер 4) планула

15. Полость среднего уха впервые появляется у

- 1) Костных рыб 2) Амфибий 3) Рептилий 4) Млекопитающих

16. Наличие глюкозы и аминокислот во вторичной моче говорит о нарушениях, происходящих в структурах, обозначенных на рисунке (строение нефрона) цифрами

- 1) 7 и 6 2) 5 и 4 3) 3 и 5 4) 1 и 2



17. Расставьте в правильной последовательности элементы рефлекторной дуги: 1- афферентный нейрон, 2- вставочный нейрон, 3- мышца, 4-рецептор, 5- эфферентный нейрон.

- 1) 42315 2) 41253 3) 45213 4) 34125

18. Интегральным центром вегетативных, соматических и эндокринных функций у человека является:

- 1) таламус 2) гипоталамус 3) лимбическая система 4) базальные ганглии

19. Следствием естественного отбора НЕ является

- 1) приспособленность видов к среде обитания
2) вымирание неприспособленных видов в новых условиях среды
3) наследственная передача приобретенных в ходе жизни признаков
4) прогрессивное усложнение строения организмов в ходе эволюции

20. Биологический прогресс может быть достигнут путем

- 1) ароморфозов, идиоадаптаций, дегенерации и алломорфозов
2) ароморфозов, идиоадаптаций и дегенерации
3) ароморфозов и идиоадаптаций
4) ароморфозов

21. На пути биологического прогресса в данное время находятся

- 1) плауны 2) мхи 3) папоротники 4) цветковые растения

22. Изменения популяций в ходе естественного отбора, ведущие к видообразованию, - это

- 1) борьба за существование 2) микроэволюция 3) макроэволюция 4) биологический прогресс

23. Примером экологического видообразования является

- 1) заяц беляк и заяц русак 2) медведь бурый и медведь гималайский
3) мотылёк кукурузный и мотылёк полынный 4) барсук амурский и барсук европейский

24. Абиотический фактор, увеличение которого сначала повышает, а затем снижает скорость биохимических реакций – это

- 1) температура среды 2) концентрация фермента
3) концентрация витаминов 4) атмосферное давление.

В ЗАДАНИЯХ 25-28 ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТА ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ

25. Не имеют кия представители отрядов

- 1) Голубеобразные 2) Пингвинообразные 3) Курообразные
4) Соколообразные 5) Страусообразные

26. При скрещивании белых гладких и черных пушистых кроликов в F₂ получили потомство четырех фенотипов в соотношении 9:3:3:1, поскольку действуют законы

- 1) независимого наследования 2) неполного доминирования 3) единообразия гибридов
4) сцепленного наследования 5) полного доминирования

27. Основные функции углеводов - это

- 1) строительная 2) энергетическая 3) ферментативная 4) двигательная 5) рецепторная

28. Животные получают энергию путем

- 1) дыхания 2) брожения (гликолиза) 3) хемосинтеза 4) фотосинтеза 5) гидролиза

В ЗАДАНИЯХ 29- 31 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ И ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЦИФР И БУКВ, НАПРИМЕР 1АБ- 2ВД- 3Г

29. Установите соответствие:

| Закономерности эволюции | Примеры |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Дивергенция | А. Крылья бабочки махаон и ласточки |
| 2. Конвергенция | Б. Конечности зайца и лошади |
| | В. Усики гороха и колючки кактуса |
| | Г. Глаза осьминога и человека |
| | Д. Конечности крота и медведки |

Ответы: 1 БВ- 2АГД

30. Установите соответствие:

| Тип | Ароморфозы |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Плоские черви | А. Сквозной кишечник |
| 2. Круглые черви | Б. Кровеносная система |
| | В. Выделительная система |
| 3. Кольчатые черви | Г. Вторичная полость тела |
| | Д. Третий зародышевый листок |

Ответы: 1ВД- 2А-3БГ

31. Установите соответствие:

| Факторы среды | Явления |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Биотические | А. Внесение удобрений |
| 2. Абиотические | Б. Прополка |
| 3. Антропогенные | В. Загрязнение почвы радионуклидами |
| | Г. Симбиоз |
| | Д. Спектральный состав видимого света |

Ответы: 1Г-2Д- 3АБ

В ЗАДАНИЯХ-32 -34 НАЙДИТЕ АНАЛОГИЮ И ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ (1-2 СЛОВА ИЛИ ЗНАКА) РЯДОМ С НОМЕРОМ ЗАДАНИЯ

32. Найдите аналогию:

Аминокислота : триплет = белок : ? (ген)

33. Найдите аналогию:

Рибосома : белок = митохондрия : ? (АТФ, энергия)

34. Найдите аналогию:

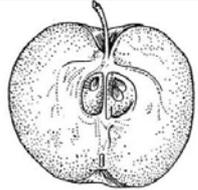
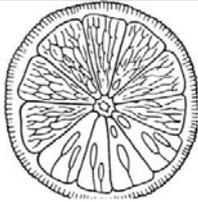
Жужелица : жесткокрылые = махаон : ? (чешуекрылые)

Итого за тест 50 баллов

ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ

____. В таблице изображены схемы строения плодов, или даны их названия.

Заполните таблицу до конца.

| Название | Схема строения | Тип плода (сочный или сухой; истинный или ложный) | Классы растений, у которых встречается этот тип плода | Семейства, у которых встречается этот тип плода | Примеры видов растений (по 4 на каждый тип плода) | Основной способ распространения |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| Костянка (1 балл) |  | Сочный, истинный (1 балл) | Двудольные, однодольные (1 балл) | Розоцветные, Пальмовые Ореховые | Вишня, персик, грецкий орех, кокосовая пальма | Зоохория (1 балл) |
| Яблоко |  | Сочный, ложный (1 балл) | Двудольные (1 балл) | Розоцветные | Яблоня, груша, айва, рябина | Зоохория (1 балл) |
| Стручок (1 балл) |  | Сухой, истинный (1 балл) | Двудольные (1 балл) | Крестоцветные | Капуста огородная, сурепка обыкновенная, репа, редька дикая | Автохория (1 балл) |
| Померанец |  | Сочный истинный (1 балл) | Двудольные (1 балл) | Цитрусовые | Апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут | Зоохория (1 балл) |

| | | | | | | |
|---------------------------|---|---------------------------|----------------------------------|--|--|-------------------|
| Ягода (1 балл) |  | Сочный, истинный (1 балл) | Двудольные, однодольные (1 балл) | Розоцветные Лилейные Виноградные Пасленовые Крыжовниковые Вересковые Спаржевые | виноград культурный картофель смородина черника ландыш майский | Зоохория (1 балл) |
| | | | | Могут быть другие примеры. По 0,5 балла за каждое семейство, но не более 5 баллов за столбец | Могут быть другие примеры. По 0,5 балла за каждый вид, но не более 5 баллов за столбец | |

Итого за задание 35 баллов

Две замкнутые емкости, объемом по 3 л, заполнили смесью газов – кислорода (20 об %) и азота (80 об %) при 20 С. В одну емкость поместили живого мышонка, в другую – живого круглого червя длиной около 20 см. Через 1 час оба животных были живы. Газоанализатором определили, что в емкости с мышонком кислорода стало на 3% меньше, чем изначально, а в емкости с червем содержание кислорода почти не изменилось.

3. Рассчитайте в об % содержание основных газов в емкости с мышонком. Будет ли в ней присутствовать примесь других газов? Если да, то каких. Как изменится состояние мышонка?
4. Изменится ли газовый состав в емкости с червем? Почему? Предположите, что это за червь. Изменится ли состояние червя?

Решение:

3. В ходе обмена веществ мышонки поглощают кислород и выделяют углекислый газ, поэтому содержание кислорода будет 17 об % (1 балл), углекислого газа – 3 об % (1 балл), содержание азота не изменится – 80 об % (1 балл). Появятся также пары воды, но для расчета их содержания недостаточно данных. Будет также незначительная примесь продуктов обмена – сероводорода и аммиака (1 балл). Из-за следов газов и паров воды содержание остальных газов приблизительное. У мышонка будут признаки начинающейся гипоксии (кислородного голодания) (1 балл) и обезвоживания (1 балл). Частота дыхания увеличится, животное будет вялым, малоподвижным, покров тела (нос) сухим (1 балл).
4. Газовый состав в емкости с червем практически не изменится, но появятся незначительные примеси паров воды, углекислого газа, некоторое количество летучих жирных кислот (1 балл) – основных продуктов обмена червя. Этот червь анаэроб (1 балл), или факультативный (0,5 балла), или аэротолерантный (0,5 балла), вероятно червь паразитический (1 балл), и скорее всего – аскарида (0,5 балла). Состояние червя ухудшится из-за обезвоживания (1 балл) и слишком большого содержания кислорода (1 балл). В тканях вследствие этого возрастет содержание перекиси водорода (1 балл) – изменится окраска покровов. В начале опыта червь будет активно двигаться, затем из-за обезвоживания и накопления перекиси он станет малоподвижным (1 балл).

Итого за задание – 15 баллов



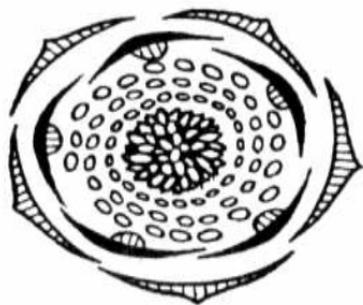
Межрегиональная олимпиада школьников
"Будущие исследователи – будущее науки"
Биология

7-8 класс

Тест состоит из 40 заданий. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В ЗАДАНИЯХ 1-30 ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВЕРНЫЙ ОТВЕТ

1. Наиболее сложно организованным существом является
1) акула 2) кобра 3) крокодил 4) курица
2. Наиболее важным для человека и человечества позвоночным животным является
1) лошадь 2) курица 3) гадюка 4) акула
3. Ласточка по способу питания является
1) паразитом 2) хищником 3) сапротрофом 4) фитофагом
4. Флоэма относится к ... тканям.
1) образовательным 2) основным 3) проводящим 4) механическим
5. На рисунке изображена диаграмма цветка, которой соответствует формула
1) $*C_5L_{(5)}T_{\infty}P_1$ 2) $*C_5L(5)T_{\infty}P_{\infty}$ 3) $\uparrow C_5L_5T_{\infty}P_1$ 4) $*C_5L_5T_{\infty}P_{\infty}$



6. На рисунке клетки, имеющие обозначены цифрами

- 1) 1 и 4
- 2) 4 и 6
- 3) 1 и 7
- 4) 6 и 7

7. Переходной формой между и многоклеточными существами может считаться

- 1) водоросль вольвокс
- 2) тип Кишечнополостные
- 3) ланцетник
- 4) эвглена зеленая

8. Стадия «мирацидий» характерна для жизненного цикла

- 1) печеночного сосальщика
- 2) полистомы лягушачьей
- 3) спайника удивительного
- 4) широкого лентеца

9. Дронт и дромадер относятся

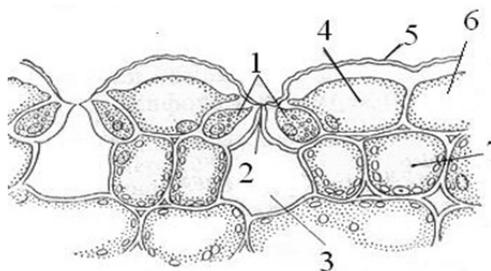
- 1) одному отряду
- 2) разным отрядам одного подкласса
- 3) разным подклассам одного класса
- 4) разным классам

10. Человек как живое существо относится к подтипу

- 1) Хордовые
- 2) Позвоночные
- 3) Млекопитающие
- 4) Приматы

11. Человек как вид относится к классу Млекопитающие, поскольку имеет

- 1) губчатые лёгкие и оформленные губы
- 2) оформленные губы и два поколения дифференцированных зубов
- 3) два поколения дифференцированных зубов и трёхкамерное сердце



хлоропласты,

одноклеточными

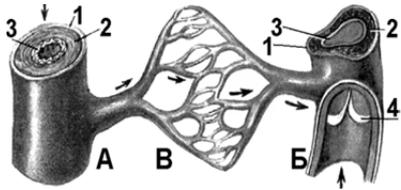
4) трёхкамерное сердце и губчатые лёгкие

12. Доказательством родства человека и животных является такой атавизм, как

- 1) хвостатость 2) ушные мышцы 3) копчиковые позвонки 4) шейные рёбра

13. На рисунке буквой Б обозначена

- 1) артерия 2) вена 3) артериола 4) капилляр



14. Продолжительность сердечного цикла при пульсе 80 ударов в минуту составляет

- 1) 0.8 сек 2) 0.75сек 3) 0.7 сек 4) 0.65 сек

15. Кислород при дыхании потребляется

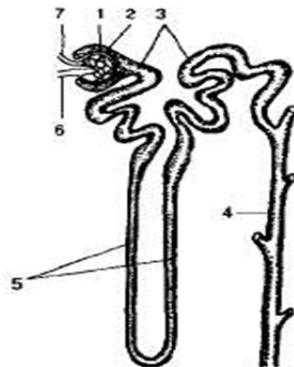
- 1) всеми клетками тела 2) тканевой жидкостью
3) эритроцитами 4) легкими

16. Минимальная частота дыхания у человека будет наблюдаться при вдыхании воздуха, содержащего

- 1) 0.15% углекислого газа, 22.5% кислорода, 77.35% азота
2) 0.03% углекислого газа, 21% кислорода, 78.97% азота
3) 0.05% углекислого газа, 20.5% кислорода, 79.47% азота
4) 0.05% углекислого газа, 19.5% кислорода, 80.45% азота

17. Образование первичной мочи происходит в структурах, обозначенных на рисунке (строение нефрона) цифрами

- 1) 7 и 6 2) 5 и 4 3) 3 и 5 4) 1 и 2



18. Расставьте в правильной последовательности элементы рефлекторной дуги: 1- чувствительный нейрон, 2- вставочный нейрон, 3- мышца, 4-рецептор, 5- исполнительный нейрон.

- 1) 42315 2) 41253 3) 45213 4) 34125

19. В основе умения кататься на коньках и велосипеде лежит

- 1) инстинкт 2) условный рефлекс
3) безусловный рефлекс 4) динамический стереотип

20. Сильный уравновешенный подвижный тип нервной системы соответствует темпераменту

- 1) холерика 2) сангвиника 3) меланхолика 4) флегматика

21. Найдите аналогию:

Дрожжи : В₁ = рыбий жир : ?

- 1) А 2) С 3) Д 4) РР

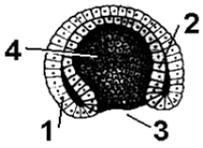
22. Найдите аналогию

А : «куриная слепота» = В₁ : ?

- 1) рахит 2) цинга 3) бери-бери 4) малокровие

23. Нервная система формируется из зародышевого листка, обозначенного на рисунке цифрой

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



24. Прямое постэмбриональное развитие имеет
 1) беззубка 2) махаон 3) крокодил 4) лягушка
25. В списке членов сообщества: сосны, клюква, мхи, ежи, ужи, лисицы, львы, мухоморы, зайцы, берёзы – **ЛИШНИМ** объектом являются
 1) ужи 2) мухоморы 3) лисицы 4) львы
26. Недостающим звеном пищевой цепи «травы→насекомые →лягушки →? →аисты» являются
 1) дождевые черви 2) мыши 3) змеи 4) ежи
27. Найдите соответствие:

| Отряды млекопитающих | Представители |
|----------------------|---------------|
| 1. Грызуны | А. Крот |
| 2. Хищники | Б. Белка |
| 3. Насекомоядные | В. Выдра |
| | Г. Кутора |
| | Д. Ондатра |

- 1) 1БД-2В-3АГ 2) 1БГ-2АВ-3Д 3) 1Г-2АБД-3В 4) 1ВГ-2БД-3А

28. Найдите соответствие:

| Способ опоры при движении | Животные |
|---------------------------|------------|
| 1. Копытные | А. Лев |
| 2. Стопоходящие | Б. Овца |
| 3. Пальцеходящие | В. Марал |
| | Г. Медведь |
| | Д. Собака |

- 1) 1АБ-2В-3ГД 2) 1АГ-2БД-3В 3) 1А-2ВГД-3Б 4) 1БВ-2Г-3АД

29. Найдите соответствие:

| Виды рефлексов | Характерные признаки |
|----------------|--|
| 1. Условные | А. Временные |
| 2. Безусловные | Б. Вставочные нейроны рефлекторных дуг находятся в сером веществе коры большого мозга |
| | В. Пищевые, половые, ориентировочные, защитные рефлексы |
| | Г. Раздражителями являются непосредственные сигналы (изменения) внешней и внутренней среды и слова |
| | Д. Обеспечивают приспособительное поведение в новых для особи условиях среды |

- 1) 1ВГ-2АБД 2) 1АБГД-2В 3) 1Г-2АБВД 4) 1ВГД-2АБ

30. Найдите соответствие:

| Эндокринная железа | Функция выделяемых гормонов |
|---------------------------|---|
| 1. Гипофиз | А. Регуляция роста костей и зубов |
| 2. Поджелудочная железа | Б. Контроль начала родовой деятельности |
| 3. Околощитовидные железы | В. Регуляция уровня сахара (углеводов) в крови |
| | Г. Контроль содержания солей фосфора и кальция |
| | Д. Влияние на выработку гормонов другими железами |

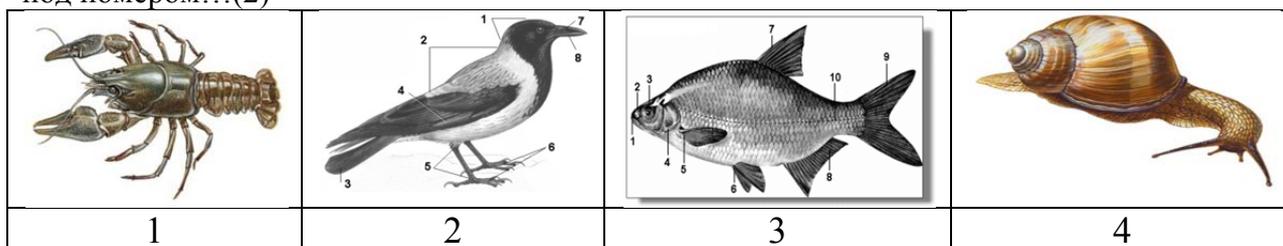
- 1) 1БД-2В-3АГ 2) 1АД-2БГ-3В 3) 1Д-2БГ-3АВ 4) 1Д-2АБ-3ВГ

В ЗАДАНИЯХ 31-40 ОТВЕТ (1 ИЛИ 2 ЦИФРЫ)

ЗАПИШИТЕ НА БЛАНКЕ ЗАДАНИЙ РЯДОМ С НОМЕРОМ ЗАДАНИЯ

31. Животное, имеющее фасеточные глаза, изображено на рисунке под номером...(1)

32. Животное, имеющее в глотке тёрку (радулу), изображено на рисунке под номером... (4)
33. Животное, имеющее полые кости и двойное дыхание, изображено на рисунке под номером... (2)
34. Животное, имеющее парные и непарные органы движения, изображено на рисунке под номером... (3)
35. Животные, имеющие незамкнутую кровеносную систему, изображены на рисунке под номерами... (1 и 4)
36. Животное, имеющее череп и челюсти, но не имеющее зубов, изображено на рисунке под номером... (2)
37. Животное, имеющее зелёные железы, изображено на рисунке под номером... (1)
38. Животное, имеющее замкнутую кровеносную систему и четырёхкамерное сердце, изображено на рисунке под номером... (2)
39. Животное, имеющее замкнутую кровеносную систему и сердце, заполненное только венозной кровью, изображено на рисунке под номером... (3)
40. Животное, имеющее внутреннее и среднее ухо с одной слуховой косточкой, изображено на рисунке под номером... (2)



Итого за тест 40 баллов

ЗАДАНИЕ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ

41. В таблице изображены схемы строения плодов, или даны их названия. Заполните таблицу до конца.

| Название | Схема строения | Тип плода (сочный или сухой; истинный или ложный) | Классы растений, у которых встречается этот тип плода | Семейства, у которых встречается этот тип плода | Примеры видов растений (по 4 на каждый тип плода) | Основной способ распространения |
|--------------------------|----------------|---|---|---|---|---------------------------------|
| Костянка (1 балл) | | Сочный, истинный (1 балл) | Двудольные, однодольные (1 балл) | Розоцветные, Пальмовые, Ореховые | Вишня, персик, грецкий орех, кокосовая пальма | Зоохория (1 балл) |
| Яблоко | | Сочный, ложный (1 балл) | Двудольные (1 балл) | Розоцветные | Яблоня, груша, айва, рябина | Зоохория (1 балл) |

| | | | | | | |
|----------------------------|---|---------------------------------|--|--|---|-----------------------|
| Стручок (1 балл) |  | Сухой, истинный (1 балл) | Двудольные (1 балл) | Крестоцветные | Капуста огородная, сурепка обыкновенная, репа, редька дикая | Автохория (1 балл) |
| Померанец |  | Сочный истинный (1 балл) | Двудольные (1 балл) | Цитрусовые | Апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут | Зоохория (1 балл) |
| Ягода (1 балл) |  | Сочный, истинный (1 балл) | Двудольные , однодольные (1 балл) | Розоцветные Лилейные Виноградные Пасленовые Крыжовниковые Вересковые Спаржевые | виноград культурный картофель смородина черника ландыш майский | Зоохория (1 балл) |
| | | | | Могут быть другие примеры. По 0,5 балла за каждое семейство, но не более 5 баллов за столбец | Могут быть другие примеры. По 0,5 балла за каждый вид, но не более 5 баллов за столбец | |

Итого за задание 35 баллов

Всего за работу 75 баллов