

ЗАДАНИЯ
муниципального этапа XXXVII Всероссийской олимпиады
школьников по биологии. Республика Марий Эл – 2020-21 уч. год
11 класс

Время выполнения – 120 минут

Дорогие ребята! Поздравляем вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите и будьте внимательны. Ответы заносите в матрицу ответов, который вы сдадите в конце работы. Максимально за все задания вы можете набрать 124 балла.

Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. В ядрышке происходит:

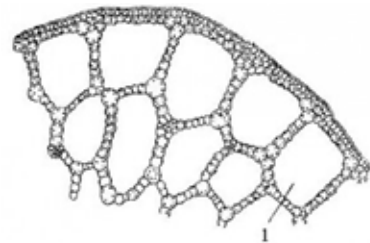
- а) окислительное фосфорилирование;
- б) синтез рибосомных РНК;
- в) сборка микротрубочек;
- г) биосинтез белка.

2. В клетках мицелия белого гриба отсутствуют:

- а) лизосомы;
- б) митохондрии;
- в) пластиды;
- г) рибосомы.

3. Ткань, представленная на рисунке поперечного среза стебля рдесты, носит название:

- а) эпидермис;
- б) мезофилл;
- в) аэренхима;
- г) пробка.

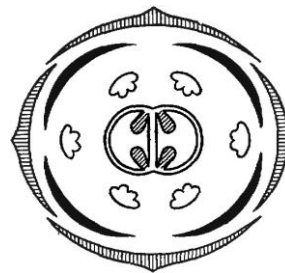


4. Соответствие формы цветка форме тела насекомого-опылителя является примером:

- а) ароморфоза;
- б) идиоадаптации;
- в) дегенерации;
- г) модификации.

5. Диаграмма представителя, какого семейства покрытосеменных растений представлена на рисунке:

- а) крестоцветные;
- б) лютиковые
- в) розоцветные;
- г) бобовые.



6. Среди представителей красных водорослей встречаются:

- а) паразиты других водорослей;
- б) эндосимбионты позвоночных животных;
- в) хемосинтезирующие организмы;
- г) всё перечисленное.

7. Выберите белок, не участвующий в реализации врождённого иммунитета:

- а) рецептор к капсидному белку цитомегаловируса;
- б) рецептор к флагеллину (белок жгутика) бледной трепонемы;
- в) рецептор к липополисахариду клеточной стенки кишечной палочки;
- г) рецептор к одноцепочечной РНК вируса полиомиелита.

8. Бактерии, использующие в качестве единственного источника углерода ацетат натрия, относятся к:

- а) миксотрофам;
- б) гетеротрофам;
- в) фотоавтотрофам;
- г) хемоавтотрофам.

9. Микронуклеус инфузории-туфельки содержит набор хромосом:

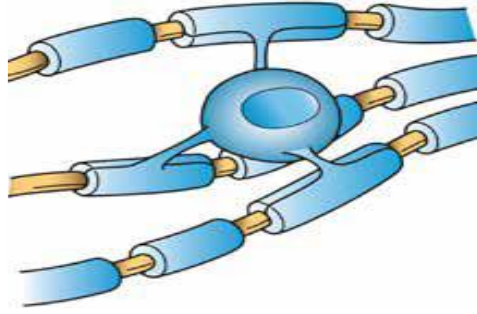
- а) гаплоидный;
- б) диплоидный;
- в) триплоидный;
- г) полиплоидный.

10. У вирусов с РНК-геномом их геномная РНК не может:

- а) выполнять функцию мРНК;
- б) служить матрицей для синтеза мРНК;
- в) служить матрицей для синтеза ДНК в процессе обратной транскрипции;
- г) встраиваться напрямую в геном клетки-хозяина и служить матрицей для синтеза мРНК.

11. Представленная ниже схема изображает:

- а) олигодендроцит;
- б) шванновскую клетку;
- в) астроцит;
- г) нейрон.

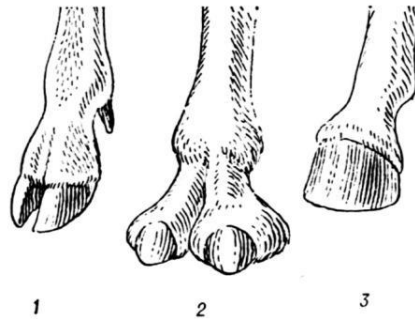


12. У всех черепных, в отличие от бесчерепных, имеется(-ются):

- а) выделительная система;
- б) органы чувств;
- в) почки;
- г) глотка, пронизанная жаберными щелями.

13. Копыто, обозначенное на рисунке номером 2, принадлежит:

- а) зебре;
- б) верблюду;
- в) носорогу;
- г) оленю.



14. Умеренное увеличение концентрации адреналина в крови приводит к уменьшению притока крови к:

- а) мозгу;
- б) мышцам;
- в) сердцу;
- г) кишечнику.

15. Кровь людей группы А содержит:

- а) агглютиноген А и агглютинин b;
- б) агглютиногены А и В;
- в) агглютиноген В и агглютинин a;
- г) агглютинины a и b.

16. Причиной корреляционной (соотносительной) изменчивости является:

- а) одновременное изменение двух генов;
- б) изменение одного гена, определяющего развитие двух признаков;
- в) взаимодействие генов;
- г) сцепленное наследование.

17. Успех борьбы за существование выражается в:

- а) общем числе потомков;
- б) числе размножающихся потомков;
- в) продолжительности жизни;

г) числе генов данной особи в генофонде популяции.

18. Синтез ферментов бактериофага происходит на матрице:

- а) вирусной ДНК за счет трансляционного аппарата бактерии;
- б) бактериальной ДНК за счет трансляционного аппарата фага;
- в) бактериальной ДНК за счет трансляционного аппарата бактерии;
- г) вирусной ДНК за счет трансляционного аппарата фага.

19. Сплайсинг – это:

- а) считывание информации с ДНК и синтез иРНК;
- б) удвоение молекулы ДНК в клетке бактерии;
- в) перенос фрагмента ДНК от одной бактерии к другой при помощи посредника-бактериофага;
- г) созревание иРНК за счёт вырезания из неё некодирующих участков и сшивки в одну молекулу кодирующих участков.

20. В генетике расщепление 9:3:3:1 встречается:

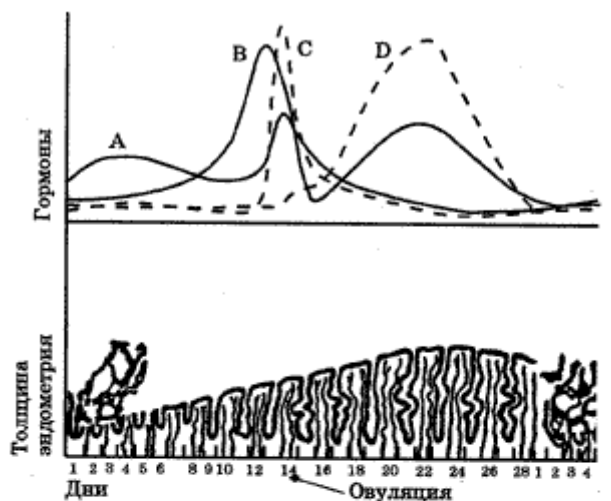
- а) в F_2 дигибридного скрещивания при независимом наследовании в случае полного доминирования и отсутствия взаимодействия между неаллельными генами
- б) при дигибридном скрещивании в F_2 при независимом наследовании в случае полного доминирования как при отсутствии взаимодействия между неаллельными генами, так и в некоторых случаях взаимодействия генов
- в) только в некоторых случаях взаимодействия неаллельных генов
- г) в F_2 дигибридного скрещивания при сцепленном наследовании

21. Самым частым применяемым вектором в генной инженерии служит:

- а) ДНК вирусов;
- б) ДНК бактериальной хромосомы;
- в) ДНК растений;
- г) ДНК животных.

22. На рисунке показаны результаты измерения уровня четырех главных репродуктивных гормонов в сыворотке крови во время нормального менструального цикла женщины.

Если кривая А – это ФСГ, то какие гормоны изображают кривые В, С, D?



| | В | С | Д |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| а | Эстрадиол | Прогестерон | Лютеинизирующий гормон |
| б | Лютеинизирующий гормон | Прогестерон | Эстрадиол |
| в | Эстрадиол | Лютеинизирующий гормон | Прогестерон |
| г | Лютеинизирующий гормон | Эстрадиол | Прогестерон |

23. Миграция особей как фактор эволюции приводит к:

- а) расселению особей на новые территории;
- б) уменьшению или увеличению численности популяции;
- в) обновлению генофонда популяции;
- г) распаду родительской популяции на несколько дочерних.

24. Определите возможные группы крови у ребенка, если его родители имеют 1 группу и 2 группу крови:

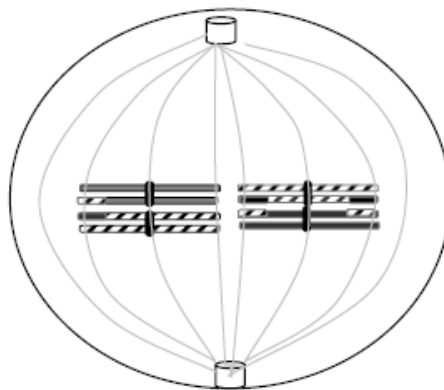
- а) 4 группа;
- б) 3 группа;
- в) только 2 группа;
- г) 1 группа или 2 группа.

25. У собак окраска шерсти может быть коричневой и черной. При действии гена подавителя окраска шерсти – белая. Это явление взаимодействия генов называется:

- а) полимерия;
- б) комплементарность;
- в) плейотропия;
- г) эпистаз.

26. На рисунке изображена фаза деления клетки:

- а) метафаза 2 мейоза;
- б) метафаза 1 мейоза;
- в) метафаза митоза;
- г) анафаза 2 мейоза.



27. Среди пойкилотермных животных некоторые могут повышать свою температуру тела за счет высокой мышечной активности. Это...

- а) карась озерный;
- б) тунец;
- в) камбала;
- г) гольян озерный.

28. Какой набор хромосом свойствен blastomeres:

- а) n ;
- б) $2n$;
- в) $3n$;
- г) $4n$.

29. Метаморфозы корня:

- а) луковица у лилии пенсильванской;
- б) клубеньки у клевера белого;
- в) корневище у касатика щетинистого;
- г) столоны у земляники восточной.

30. Наличие у дятла длинного, тонкого языка, позволяющего добывать насекомых из под коры деревьев, - это результат:

- а) действия движущих сил эволюции;
- б) индивидуального развития животного;
- в) общей дегенерации;
- г) биологического прогресса.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ): 1) ДНК-содержащий; 2) РНК-содержащий; 3) поражает главным образом Т-лимфоциты; 4) передается при рукопожатии; 5) передается через кровь.

Выберите правильный ответ:

- а) 1, 2, 3, 4;
- б) 3, 4, 5;

- в) 1, 3, 4;
- г) 2, 3, 5.

2. На единицу массы тела маленькое сердце плода доставляет тканям в 2 – 3 раза больше крови, чем сердце взрослого человека. Чем это объясняется? Какие еще адаптивные особенности плода обусловлены той же причиной?

1) Ткани плода получают больше кислорода, так как он поступает не непосредственно с воздухом, а с кровью матери через плаценту; 2) Повышенное количество поступающего в организм плода кислорода компенсируется увеличением минутного объема кровообращения; 3) ЧСС у плода составляет 130-140 уд/мин; 4) У плода синтезируется фетальный гемоглобин, который обладает повышенным сродством к кислороду; 5) Количество эритроцитов увеличено.

Выберите правильный ответ:

- а) только 3,4,5;
- б) только 1,3,5;
- в) только 1,2,4,5,
- г) только 2,3,4,5.

3. Примером пластического обмена в клетке могут служить: 1) синтез белка; 2) гликолиз; 3) цикл Кребса; 4) синтез собственных жиров; 5) фотосинтез.

Выберите правильный ответ:

- а) 1, 4, 5;
- б) 1, 3, 4, 5;
- в) 2, 3, 5;
- г) 2, 3.

4. Животные с K-стратегией характеризуются следующими показателями: 1) стабильной численностью; 2) обитанием в нестабильных условиях; 3) высокой смертностью; 4) сильной конкуренцией; 5) крупными размерами и высокой продолжительностью жизни.

Выберите правильный ответ:

- а) только 1, 2, 3;
- б) только 2,3,5;
- в) только 1,4,5;
- г) только 2,3,4.

5. Признаки, характерные для представителей семейства пасленовых: 1) венчик сростнолепестный, состоит из пяти лепестков; 2) венчик раздельнолепестный, состоит из пяти лепестков; 3) чашечка сростнолепестная, состоит из пяти чашелистиков; 4) чашечка сростнолепестная, состоит из пяти чашелистиков; 5) плод – ягода или коробочка; 6) плод - семянка.

Выберите правильный ответ:

- а) 1, 3, 6;
- б) 1, 3, 5;
- в) 1, 2, 6;
- г) 2, 4, 5.

6. События, которые произошли в палеозойскую эру: 1) выход растений на сушу; 2) возникновение живой клетки; 3) появление птиц; 4) возникновение хордовых; 5) вымирание динозавров.

Выберите правильный ответ:

- а) только 1, 4;
- б) только 2, 3;
- в) только 3, 5;
- г) только 2, 5.

7. Признаки, по которым митохондрии и пластиды отличаются от других органоидов клетки: 1) имеют две мембраны; 2) содержат рибосомы; 3) содержат внутри ферменты; 4) имеют кольцевую молекулу ДНК; 5) не имеют мембран; 6) не могут делиться

Выберите правильный ответ:

- а) 1, 3, 6;
- б) 2, 4, 5;
- в) 1, 2, 4;
- г) 2, 3, 4.

8. Скелетные мышцы и сердечная мышца образованы поперечно-полосатой мышечной тканью. Но по ряду признаков сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань отличается от скелетной. Каковы эти признаки?

1. Клетки сокращаются более медленно
2. Возбуждение от одной мышечной клетки передаётся другой мышечной клетке
3. Сокращение обусловлено взаимодействием актиновых и миозиновых нитей
4. В некоторых мышечных клетках возбуждение возникает самопроизвольно
5. Актиновые и миозиновые нити располагаются в клетках более упорядоченно

Выберите правильный ответ:

- а) 1, 5;
- б) 1, 2, 4;
- в) 2, 3;
- г) 3, 5;
- д) 2, 4, 5.

9. Фотобионтом лишайников могут быть водоросли отделов: 1) зеленые; 2) красные; 3) эвгленовые; 4) охрофитовые; 5) сине-зеленые (цианобактерии).

Выберите правильный ответ:

- а) 2, 3;
- б) 2, 3, 4;
- в) 1, 4, 5;
- г) 1, 2, 3, 4;
- д) 1, 3, 5.

10. О родственных связях между кольчатыми червями и моллюсками свидетельствуют признаки: 1. тип дробления яйца; 2. одинаковое строение половой системы; 3. сходное строение пищеварительной системы; 4. происхождение органов выделения; 5. личиночная стадия развития

Выберите правильный ответ:

- а) 1, 2, 4;
- б) 1, 3, 5;
- в) 1, 4, 5;
- г) 2, 4, 5;
- д) 1, 3, 4;
- е) 3, 4, 5.

Часть III. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов значком «X» укажите вариант ответа «да» или «нет» напротив номера соответствующего суждения. *Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 15.*

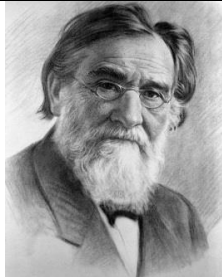


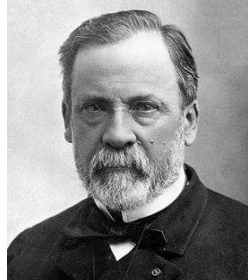

1. Количество принесенного гемоглобином кислорода в ткани зависит от интенсивности протекающих в них процессов катаболизма.
2. В результате мейоза всегда образуются гаметы.
3. Печень и селезёнка могут выполнять функцию депо крови и высвобождать дополнительные объёмы крови в кровотоке в стрессовых условиях.
4. Первопричиной затруднения роста растений на почвах с высокой концентрацией солей является то, что водный потенциал почвы слишком низкий.
5. Чечевички и гидатоды выполняют функцию газообмена.
6. Гликолиз – это процесс разложения глюкозы или других моносахаридов до ацетальдегида, который, в свою очередь, потом метаболизируется в ацетат и далее разлагается в цикле Кребса.
7. Внекишечное пищеварение характерно для пауков.
8. В жизненном цикле хламидомонады преобладает гаплоидная стадия.
9. Ниже зоны проведения в корне нет явных анатомических различий между клетками.
10. Белки, кодируемые генами одного оперона, транслируются с одной общей молекулы мРНК.
11. У однодомных покрытосеменных расположены тычиночные и пестичные цветки расположены на разных растениях.
12. Отрицательные эмоции, хотя и неприятны, но будучи умеренными для данного организма, способствуют повышению его устойчивости.
13. Наследственные изменения в онтогенезе могут приводить к изменению филогенеза.
14. Не все ферменты являются белками.
15. Ламарк предположил, что организмы возникли в результате самопроизвольного зарождения и эволюционировали в сторону увеличения сложности.

Часть IV. Вам предлагаются задания различного типа. *Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 59 баллов.* Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

ЗАДАНИЕ 1. [маx. 12 баллов], (по 1 баллу за каждую верную позицию)

Установите соответствие между портретом ученого, его именем и научным достижением.

| | | | | | |
|---|---|---|---------------------|---|---|
| 1 |  | А | Илья Ильич Мечников | Ж | Автор учения о высшей нервной деятельности. |
|---|---|---|---------------------|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| 2 |  | Б | Карл Линней | З | Автор хромосомной теории наследственности |
| 3 |  | В | Иван Петрович Павлов | И | Разработал метод предупредительных прививок против заразных болезней. Доказал биологическую природу процесса брожения. |
| 4 |  | Г | Томас Хант Морган | К | Сконструировал цветочные часы. Автор первой научной систематики. |
| 5 |  | Д | Жане Батист Пьер де Моне Шевалье де Ламарк | Л | Открыл явление фагоцитоза. Автор теории иммунитета |
| 6 |  | Е | Луи Пастер | М | Ввел в обращение термин «биология». Автор первой эволюционной теории. |

ЗАДАНИЕ 2. Установите соответствие между признаком растений (А–Е) и отделом (1–2), для которого он характерен. [маx. 6 баллов] (по 1 баллу за каждую верную позицию)

Признак растений

- А) листостебельные растения, не имеющие корней;
- Б) имеют хорошо развитую проводящую систему;
- В) некоторые растения содержат водоносные клетки, в которых запасается вода;
- Г) недоразвитая проводящая система, поэтому рост растения ограничен;
- Д) половое поколение (гаметофит) преобладает над бесполом (спорофитом);
- Е) спорофит преобладает над гаметофитом.

Отдел

- 1) Моховидные;
- 2) Папоротниковидные.

ЗАДАНИЕ 3. [маж. 11 баллов] (за полностью правильный ответ)

В клетках ряда тканей и органов человека накапливаются пигменты, определяющие их цвет. Укажите, какой пигмент содержат следующие клетки и его биологическую роль:

1. эритроциты
2. клетки пигментированного эпителия, расположенного позади сетчатки глаза
3. пигментированные клетки эпидермиса кожи
4. палочки и колбочки сетчатки глаза

ЗАДАНИЕ 4. [маж. 10 баллов] (по 2 балла за каждую верную позицию)

Зубная система млекопитающих описывается с помощью так называемой зубной формулы, в которой зубы определённого типа обозначаются следующим образом: I – резцы, C – клыки, P – премоляры (малые коренные), M – моляры (большие коренные). Числители в зубной формуле обозначают число зубов в верхней челюсти, знаменатели – в нижней, причём указывается число зубов только с одной (левой или правой) стороны челюсти. Установите соответствие между видом животного (А–Д) и зубной формулой (1–6). Результаты внесите в таблицу ответов.



А) кабан (*Sus scrofa*)



Б) обыкновенный шимпанзе (*Pan troglodytes*)



В) серая крыса (*Rattus norvegicus*)



Г) лось (*Alces alces*)



Д) волк (*Canis lupus*)

Зубные формулы:

$$1) I \frac{0}{3} C \frac{0(1)}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 32(34);$$

$$2) I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{4}{4} M \frac{3}{3} = 44;$$

$$3) I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42;$$

$$4) I \frac{2}{1} C \frac{0}{0} P \frac{3}{2} M \frac{3}{3} = 28;$$

$$5) I \frac{2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3} = 32;$$

$$6) I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} P \frac{0}{0} M \frac{3}{3} = 16.$$

ЗАДАНИЕ 5. [маx. 20 баллов] (по 2 балла за каждый верно указанный фермент)

Установите соответствия между ферментами (обозначены цифрами 1–6) и структурами клетки (обозначены буквами А–Д), в которых они содержатся. Один фермент может встречаться в нескольких органеллах.

Структура клетки:

- А) ядро;
- Б) митохондрии;
- В) хлоропласты;
- Г) лизосомы;
- Д) цитоплазма.

Фермент:

- 1) ДНК-полимераза;
- 2) РНК-полимераза;
- 3) пируватдегидрогеназа;
- 4) пируваткиназа;
- 5) рибулозобисфосфаткарбоксилаза;
- 6) кислые протеазы.