

г. Красноярск

10 класс

У в а ж а е м ы й у ч а с т н и к о л и м п и а д ы !

Вам предстоит выполнить несколько видов тематических задач, которые отличаются по уровню сложности. Поэтому перед тем, как приступить к выполнению отдельных заданий, ознакомьтесь со всей работой и правильно распределите свои силы.

Внимательно читайте конкурсные задания.

Неразборчиво написанное обоснование Вашего ответа жюри имеет право не оценивать.

После выполнения всех заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и написанных обоснований.

Работа считается выполненной, если Вы вовремя сдаете её членам жюри.

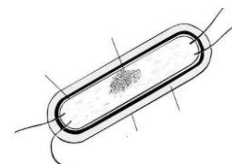
Время проведения олимпиады – 180 минут

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

ЗАДАНИЯ

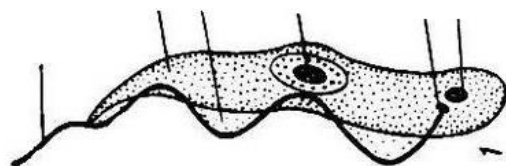
Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – по 1 баллу за каждое тестовое задание. Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

- Какая функция не характерна для капсулы и слизи бактериальной клетки?
 - участвуют в формировании колоний;
 - служат дополнительной защитой;
 - являются производными клеточной стенки;
 - расположены снаружи от плазматической мембраны.
- Бактерии могут обладать устойчивостью к действию антибиотиков, благодаря
 - отсутствию ядра;
 - наличию муреина;
 - наличию плазмид;
 - способности образовывать колонии
- Особенности, характерные для спирилл:
 - являются возбудителями сифилиса;
 - вызывают бруцеллез у животных;
 - патогенных форм не обнаружено;
 - бактерии в виде запятой.
- Наиболее надежный способ для определения видового состава бактерий в образце почвы:
 - микроскопия капель воды, с которой был перемешан образец почвы;
 - выращивание бактерий в чашках Петри на микробиологических средах;
 - анализ методами молекулярной биологии ДНК, экстрагированного из образца почвы;
 - микроскопия частичек песка и глины из образца почвы.
- Рассматривая под лупой каплю прудовой воды можно увидеть в ней многочисленные отдельные клетки, содержащие хлоропласты и быстро перемещающиеся в пределах капли. С наибольшей вероятностью это могут быть:
 - цианобактерии;
 - хлорелла;



- в) хламидомонада;
 - г) эвглена зелёная.
6. Грибы – паразиты хлебных злаков:
- а) мучнистая роса;
 - б) фитофтора;
 - в) парша;
 - г) ржавчина или тифулез.
7. Пигмент, содержащийся во всех фотосинтезирующих клетках, это
- а) хлорофилл а
 - б) хлорофилл b
 - в) хлорофилл с
 - г) хлорофилл d
8. Химический элемент, необходимый для построения панциря диатомовых водорослей, это
- а) кремний;
 - б) железо;
 - в) магний;
 - г) кальций;
9. Менее всего можно отнести к функциям стебля:
- а) поддержание листьев;
 - б) поглощение минеральных солей из почвы;
 - в) фотосинтез;
 - г) запасание питательных веществ;
10. Голосеменное растение, имеющее чешуевидные листья:
- а) можжевельник;
 - б) секвойя;
 - в) эфедра;
 - г) гинкго.
11. Формула цветка сливы:
- а) $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_5\text{P}_1$;
 - б) $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_\infty\text{P}_1$;
 - в) $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_\infty\text{P}_\infty$;
 - г) $\text{C}_5+5\text{L}_5\text{T}_\infty\text{P}_\infty$.
12. Многосемянные невскрывающиеся плоды у:
- а) настурции и чины;
 - б) груши и дикой редьки;
 - в) дикой редьки и купальница азиатская;
 - г) томата и настурции
13. Раздел биологии, который изучает звуковую сигнализацию у животных и их звуковые взаимоотношения
- а) биоакустика;
 - б) зоопсихология;
 - в) этология;
 - г) бионика.
14. Наиболее вероятная причина сходства между воздействием на растительность увеличения высоты над уровнем моря и широты состоит в том, что
- а) с увеличением как высоты, так и широты температура среды понижается;
 - б) на склонах гор угол падения солнечных лучей меньше;
 - в) над вершинами гор всегда лежат тучи;
 - г) растениям трудно расселяться вверх по склонам гор;
15. Пищевые продукты производятся без участия бактерий или грибов:
- а) уксус;
 - б) сыр;
 - в) вино;
 - г) зефир (конфеты);

16. Орган, строение которого положено в основу классификации растений Карла Линнея
- а) побег;
 - б) андроцей;
 - в) гинецей;
 - г) околоцветник;
17. Годовой прирост в длину молодого побега древесного растения можно определить по расстоянию между
- а) кольцами, образованными рубцами почечных чешуй;
 - б) листовыми рубцами;
 - в) пазушными почками;
 - г) ветками;
18. Ксилема имеется в частях растений:
- а) листьях;
 - б) стеблях;
 - в) корнях;
 - г) во всех перечисленных выше частях;
19. Группа растений, для которой характерно формирование главного корня – это
- а) риниофиты
 - б) плауны
 - в) хвощи
 - г) папоротники
20. Прививки используют для размножения растений, так как
- а) это наиболее быстрый способ выращивания, чем из семени;
 - б) при этом сохраняется желаемый набор генетических признаков;
 - в) образующиеся плоды сочетают в себе признаки обоих родительских растений;
 - г) здоровые растения способны самопрививаться, что резко повышает их самовоспроизведение;
21. На рисунке изображен представитель Простейших –
- а) лямблия
 - б) бурсария
 - в) трипаносома
 - г) опалина

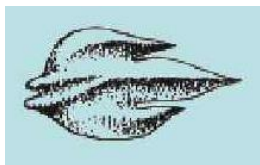


22. Из перечисленных членистоногих животных, антенны для осуществления передвижения использует:

- а) бокоплав
- б) саранча;
- в) креветка;
- г) дафния;

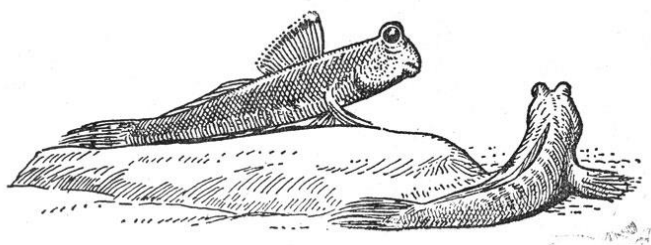
23. На рисунке изображена чешуя рыбы:

- а) плакоидная;
- б) циклоидная;
- в) ганоидная;
- г) ктеноидная



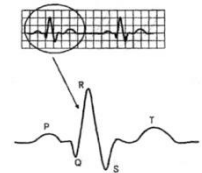
24. Илестые прыгуны (Periophthalmidae), обитающие в мангровых зарослях, могут по несколько часов находиться вне воды. В это время их дыхание происходит:

- а) с помощью плавательного пузыря;
- б) с помощью наджаберного лабиринтового аппарата;
- в) через влажную кожу, богатую кровеносными сосудами;
- г) за счет запаса воды, сохраняющегося под жаберными крышками и в ротовой полости;



25. Лёгкие земноводных образуются из
- а) плавательного пузыря;
 - б) пищевода;
 - в) глотки;
 - г) легких двоякодышащих рыб;
26. На территории Красноярского края, Республики Хакассия и Республики Тыва не обитают змеи
- а) обыкновенная гадюка;
 - б) узорчатый полоз;
 - в) обыкновенный щитомордник;
 - г) песчаная эфа;
27. Причина, по которой морские рыбы усиленно пьют воду:
- а) концентрация солей в клетках выше, чем в окружающей среде
 - б) концентрация солей в клетках ниже, чем в окружающей среде
 - в) концентрация солей в клетках и в окружающей среде одинакова
 - г) концентрация солей в клетках и в окружающей среде постоянно меняется
28. Хвостатые земноводные, обитающие в Красноярском крае
- а) сибирский углозуб;
 - б) семиреченский лягушкозуб;
 - в) обыкновенная саламандра;
 - г) озерный сирен;
29. Кайры (*Uria lomvia*) – морские колониальные птицы, гнездящиеся на скалистых берегах северных морей. В их яйцах в ходе насиживания происходит смещение центра тяжести, что:
- а) является результатом неравномерного нагревания;
 - б) уменьшает риск падения с карниза;
 - в) является результатом увеличения толщины скорлупы в месте соприкосновения с поверхностью скалы;
 - г) облегчает вылупление птенцов.
30. Печень млекопитающих не выполняет функцию:
- а) синтез пищеварительных ферментов, поступающих затем в кишечник;
 - б) регуляция концентрации глюкозы и аминокислот в крови;
 - в) извлечение азота из избыточных аминокислот и образовании мочи;
 - г) синтез белков плазмы крови;
31. Импульсы покидают нейрон через:
- а) дендриты;
 - б) аксон;
 - в) тело клетки;
 - г) рецепторные молекулы;
32. Как задержка дыхания, так и гипервентиляция могут привести к потере сознания. Если в остальном условия нормальные, то это происходит в результате:
- а) изменения концентрации двуокси углерода в крови;
 - б) утраты эритроцитами гемоглобина;
 - в) поражения лёгких;
 - г) аномально высокой потери кислорода гемоглобином
33. Уровень глюкозы крови, ниже которого развиваются клинические признаки гипогликемии – усталость, чувство голода, головокружение, спутанность сознания вплоть до комы, покраснение лица, сильная потливость
- а) 0 ммоль/л
 - б) 1,8 ммоль/л
 - в) 3,6 ммоль/л
 - г) 4,2 ммоль/л
34. При сокращении сердца человека возникают звуки, по которым можно определить ритм его работы на слух. Эти звуки обусловлены:

- а) сокращением мышц желудочков;
 - б) схлопыванием створчатых и полулунных клапанов.
 - в) соударением сбрасываемой из сердца крови со стенками артерий;
 - г) ударами сердца о стенки грудной клетки;
35. Морфологической основой рефлекса является
- а) нервное волокно;
 - б) рефлекторная дуга;
 - в) нейрон;
 - г) спинной мозг;
36. Жиры в организме животных и человека запасаются преимущественно в
- а) нейрочитах;
 - б) адипоцитах;
 - в) гепатоцитах;
 - г) тучных клетках;
37. Тип рецептора, характерный для внутреннего уха:
- а) фоторецептор;
 - б) хеморецептор;
 - в) механорецептор;
 - г) терморецептор;
38. На рисунке представлен фрагмент электрокардиограммы (ЭКГ). Зубец Т не отражает следующий процесс в сердце:
- а) возбуждение предсердий;
 - б) восстановление состояния желудочков после сокращения +
 - в) только возбуждение желудочков;
 - г) одновременное возбуждение предсердий и желудочков;
39. Одно из положений, описывающих эффект от курения сигарет, неверно -
- а) окись углерода уменьшает способность гемоглобина переносить кислород
 - б) в легких активируется эластаза для очищения от смол;
 - в) дым сигареты содержит канцерогены;
 - г) воздух, подогретый при курении, способствует распространению кариеса;
40. Введение в организм антигена вызывает иммунную реакцию на этот антиген, в результате которой:
- а) вырабатывающие антитела клетки создают антитела, способные связывать данный антиген;
 - б) эти клетки мутируют и становятся способными производить антитела, связывающие данный антиген;
 - в) клетки, содержащие соответствующие антитела, гибнут, распадаются и высвобождают антитела;
 - г) стимулируется размножение клеток, вырабатывающих антитела к данному антигену;
41. Из центров происхождения культурных растений (по Н. И. Вавилову) родиной цитрусовых является:
- а) центрально-американский;
 - б) южноазиатский;
 - в) восточноазиатский;
 - г) средиземноморский
42. Первые голосеменные растения появились в период:
- а) силурийский;
 - б) пермский;
 - в) юрский;
 - г) меловой;
43. В эмбриогенезе отличие бластулы от гаструлы состоит
- а) в образовании двухслойного зародыша;
 - б) в развитии зародышевых листков
 - в) в активном перемещении клеток
 - г) в образовании однослойного зародыша



44. В общем самцы представляют собой ресурс, имеющийся в достатке, и для достижения эволюционного успеха они должны стараться спариваться с как можно большим числом самок. Исключение из этого правила может возникать в тех случаях, когда:
- а) самок больше, чем самцов;
 - б) число самцов и самок примерно одинаково;
 - в) необходимо участие самца в выращивании потомков;
 - г) имеется много хищников;
45. Изучение предпочтительного выбора брачного партнёра самкой у дрозофилы показало, что:
- а) в размножении участвует больше самцов, чем самок;
 - б) размножающиеся самки оставляют больше потомков в пересчёте на 1 особь, чем размножающиеся самцы;
 - в) самцы, не принимающие участия в размножении, терпят поражение, потому что они не копулируют с самками;
 - г) самцы, которые не размножаются, терпят поражение, потому что самки не принимают их;
46. Если пища распределена таким образом, что что животному приходится ежедневно проводить значительную часть времени, переходя с места на место, чтобы добыть достаточное её количество, то тип спаривания можно ожидать:
- а) агамию;
 - б) моногамию;
 - в) полиандрию;
 - г) полигамию
47. У человека моногамия возникла, вероятно, потому, что:
- а) его пища сильно диспергирована;
 - б) его предкам приходилось охотиться на диких животных, чтобы прокормиться;
 - в) его предки были настолько агрессивны, что полигамия привела бы к большому кровопролитию;
 - г) его объёмистый головной мозг долго развивается и требует длительной тренировки, прежде, чем на него можно будет положиться.
48. В букете маков увидели махровый цветок, в котором были лишние лепестки вместо недостающих тычинок. Это могло быть:
- а) рудиментарным образованием;
 - б) аномальным развитием;
 - в) результатом мутации;
 - г) атавистическим признаком;
49. Стабилизирующим фактором эволюции является:
- а) естественный отбор;
 - б) изоляция;
 - в) популяционные волны;
 - г) борьба за существование.
50. К территориальному поведению не относятся характеристики:
- а) оно ограничивает деятельность животного определённой территорией;
 - б) оно проявляется в ответ на появление других животных того же вида;
 - в) оно обычно предотвращает серьёзные столкновения между особями одного вида;
 - г) ни одна из приведённых характеристик.

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

1. Пеницилл и спирогира обладают общими признаками: 1) гетеротрофность; 2) наличие хорошо выраженной клеточной стенки, включающей хитин; 3) неограниченный рост; 4) накопление гликогена, как запасного вещества; 5) способность к размножению спорами.

ВЕРНО:

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

2. Выберите структуры, которые можно исследовать с помощью светового микроскопа: 1) хромосомы; 2) рибосомы; 3) клеточная мембрана; 4) пластиды; 5) ядро.

ВЕРНО:

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

3. К санитарно-гигиеническим мерам борьбы против заражения круглыми червями относятся: 1) качественная обработка мяса и рыбы; 2) мытье рук перед едой; 3) вакцинация; 4) изоляция зараженных людей от здоровых; 5) термическая обработка постельного белья

ВЕРНО:

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

4. Среди перечисленных семейств класса однодольных укажите те, представители которых имеют листья с черешком 1) ароидные; 2) пальмовые; 3) бамбуковые; 4) орхидные; 5) луковые.

ВЕРНО:

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

5. Из приведённых признаков доказательством происхождения чашечки от листьев являются: 1) морфологическое сходство; 2) одинаковое количество проводящих пучков; 3) яркая окраска; 4) постепенный переход от лепестков к чашелистикам; 5) постепенный переход от листьев верховой формации к чашелистикам

ВЕРНО:

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

6. Насекомые, у которых передняя пара крыльев не используется для полёта: 1) уховёртки; 2) стрекозы; 3) перепончатокрылые; 4) двукрылые; 5) жесткокрылые.

ВЕРНО:

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

7. Признаками сложного листа являются: 1) общий рахис, 2) каждый листочек имеет собственный черешок, 3) расположение листочков в одной плоскости, 4) наличие почек в пазухе листочков, 5) сильная рассеченность листочков

ВЕРНО:

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

8. Из приведенных черт ехидны являются характерными только для класса млекопитающих: 1) часть ее тела покрыта волосами; 2) полное разделение малого и большого круга кровообращения и четырехкамерное сердце; 3) грудная и брюшная полости тела разделены мышечной диафрагмой; 4) температура тела не зависит от температуры окружающей среды; 5) эритроциты безъядерные.

ВЕРНО:

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

9. Для осуществления свертывания крови необходимы вещества: 1) калий; 2) кальций; 3) протромбин; 4) фибриноген; 5) гепарин.

ВЕРНО:

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

10. При спокойном выдохе воздух «покидает» легкие, потому что: 1) уменьшается объем грудной клетки; 2) сокращаются мышечные волокна в стенках легких; 3) диафрагма расслабляется и выпячивается в грудную полость; 4) расслабляются мышцы грудной клетки; 5) сокращаются мышцы грудной клетки.

ВЕРНО:

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

Часть III. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет». Максимальное количество баллов, которое можно набрать – по 1 баллу за каждое тестовое задание.

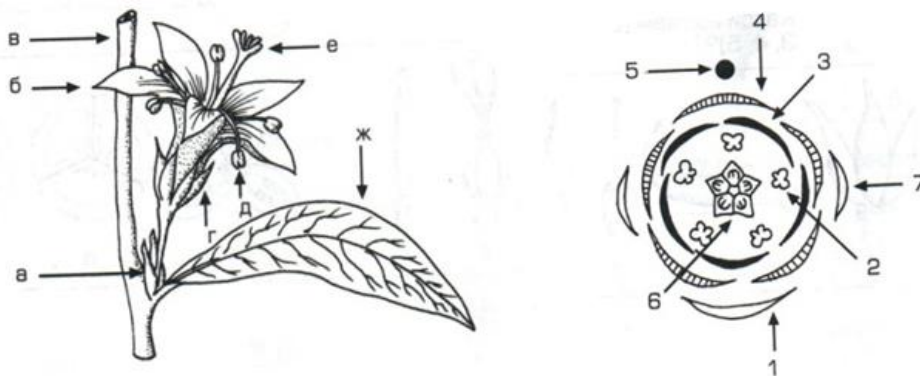
1. Архей называют веком цианобактерий
2. У фасоли обыкновенной наблюдается надземное прорастание семян.
3. Вельвичия сохраняет в течение своей жизни семядольные листья
4. Способность гриба заселять тот или иной субстрат определяется наличием соответствующих ферментов
5. Все простейшие имеют локомоторные органы, обеспечивающие их активность
6. В организме мужчины при отсутствии патологий никогда не образуются женские половые гормоны.
7. В тонких участках петли Генле идет только пассивный транспорт
8. При увеличении осмотического давления плазмы крови объем мочи уменьшается, и ее осмотическое давление падает
9. Длина пищевой цепи живых организмов в экосистеме лимитируется количеством пищи на каждом трофическом уровне.
10. Паутинные бородавки у пауков гомологичны брюшным конечностям.
11. В организме мужчины при отсутствии патологий никогда не образуются женские половые гормоны.
12. В тонких участках петли Генле идет только пассивный транспорт
13. При увеличении осмотического давления плазмы крови объем мочи уменьшается, и ее осмотическое давление падает
14. Длина пищевой цепи живых организмов в экосистеме лимитируется количеством пищи на каждом трофическом уровне.
15. Сердечный ритм человека формируют сами клетки сердечной мышцы, а нервная система только ускоряет или тормозит работу сердца в зависимости от потребностей организма.

16. Спектрин, анкирин, актин и белки полосы 3 и 4,1 связаны друг с другом нековалентно на внутренней поверхности мембраны эритроцита, за счёт чего обеспечивается поддержание двояковогнутой формы этих клеток
17. Когда из среды, омывающей эпителий удаляют Ca^{2+} , клетки «отклеиваются» друг от друга, поскольку разрушаются плотные контакты.
18. Многие антибиотики, используемые в современной медицине, избирательно подавляют синтез белка только у бактерий благодаря структурным и функциональным различиям прокариот и эукариот.
19. Для сохранения липидного бислоя в плазматической мембране необходимо действие специальных ферментов и гидролиз АТФ
20. Доказано, что искусственная селекция может приводить к образованию новых видов.

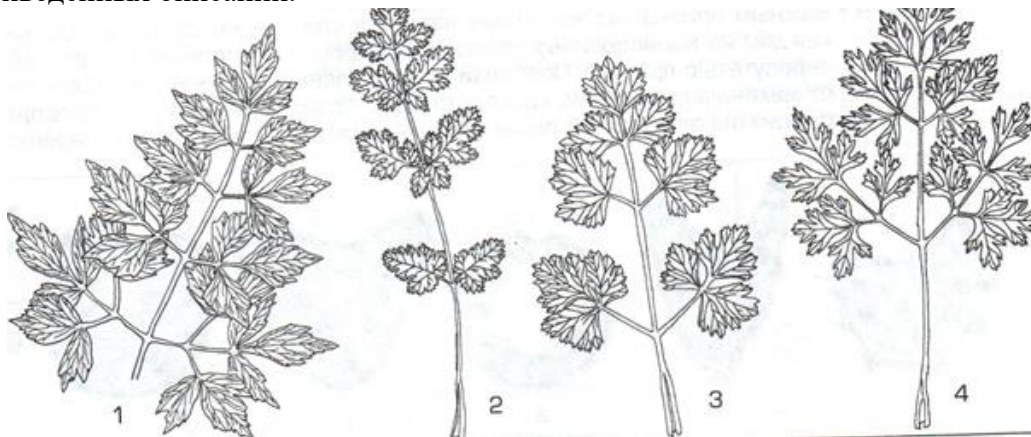
Часть IV. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия.

Максимальное количество баллов, за каждое задание – 4 балла. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. На рисунке изображены цветок и его диаграмма. Укажите, какой элемент диаграммы какой части цветка соответствует.



2. На рисунке изображены листья огородных растений семейства зонтичных. Их очень легко узнать, но трудно рассказать о различиях. Укажи, к какому из нарисованных листьев относится каждое из приведённых описаний.



- а) листья дважды перистые, с цельными, более или менее глубоко лопастными сегментами второго порядка, сегменты второго порядка при основании более или менее клиновидные, цельнокрайние, в верхней части неравномерно крупнозубчатые;
- б) сегменты листа второго порядка в очертании от почти округлых до яйцевидных, лопастные, цельные или надрезные, при основании клиновидные, цельнокрайние. Выше по краю крупнозубчатые;
- в) сегменты листа второго порядка по форме от почти округлых до яйцевидных, сегменты листа второго порядка при основании клиновидные, глубокораздельные, доли третьего порядка более-менее рассечённые;

г) листья просто перистые, сегменты первого порядка по форме от округлых до яйцевидных, цельные, более или менее глубоко лопастные или раздельные, по краю надрезные, но не острозубчатые.

3. Кровь (гемолимфа) у беспозвоночных животных имеет различную окраску. Выберите для объектов (1–8) характерный цвет крови/гемолимфы (А–Е).

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| 1) дождевой червь; | А – красная; |
| 2) многощетинковый червь (серпула); | Б – голубая; |
| 3) каракатица; | В – зеленая; |
| 4) речной рак; | Г – оранжево-желтая; |
| 5) комар; | Д – черная; |
| 6) саранча. | Е – бесцветная. |
| 7) осьминог | |
| 8) асцидия | |

4. Микроорганизмы занимают разнообразные места обитания и широко распространены по планете. Сопоставьте физиологическую группу бактерий с их местом обитания:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1) хламидии; | А – открытые сульфидные месторождения; |
| 2) метанотрофы; | Б – поверхностный слой болотной воды и растительности; |
| 3) сульфатредукторы | В – клетки позвоночных животных; |
| 4) тионовые бактерии; | Г – прибрежные морские осадки; |

Всего максимальное количество баллов за работу – 106 баллов.