

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РАЗРАБОТКЕ ЗАДАНИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К ПРОВЕДЕНИЮ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
В 2016/2017 УЧ.Г. ПО БИОЛОГИИ**

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ..... | 1 |
| ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ И ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКТОВ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА | 4 |
| МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА | 7 |
| ОПИСАНИЕ НЕОБХОДИМОГО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ..... | 7 |
| ПЕРЕЧЕНЬ СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ СВЯЗИ И ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, РАЗРЕШЕННЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ | 8 |
| ОБРАЗЦЫ (ПРИМЕРЫ) ЗАДАНИЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ..... | 9 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ И ДР. ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ЗАДАНИЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ | 25 |

Характеристика содержания муниципального этапа олимпиады по биологии

Муниципальный этап олимпиады по биологии проводится в соответствии с требованиями к его проведению и по олимпиадным заданиям, разработанным предметно-методическими комиссиями регионального этапа олимпиады. Он проводится организаторами в один тур, который носит теоретический характер, длительностью 3 астрономических часа.

В муниципальном этапе принимают участие обучающиеся 6-11 классов: участники школьного этапа олимпиады текущего учебного года, набравшие необходимое для участия в муниципальном этапе олимпиады количество баллов, установленное организатором муниципального этапа олимпиады; победители и призёры муниципального этапа олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие обучение в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования. Срок окончания муниципального этапа олимпиады – не позднее 25 декабря.

В основе содержания олимпиадных заданий муниципального этапа должны лежать образовательные программы основного общего и среднего общего образования, разработанные на основании действующих нормативных документов, регламентирующих организацию учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях, на базе которых обучаются участники олимпиады. Содержание олимпиадных заданий должно проверять не только предметные знания школьников по биологии, но и их умение решать различные прикладные биологические задачи в т.ч. на метапредметном уровне.

В содержание заданий муниципального этапа по каждой параллели необходимо включать задания, охватывающие блоки содержания не только по темам, изучаемым в данном классе, но и блоки содержания из предыдущих классов. Примерное распределение основных блоков содержания по классам представлено в таблице 1.

Таблица 1

| № п/п | Блоки содержания | Класс |
|-------|--|-------|
| 1 | Признаки живых организмов. | 5, 6 |
| 2 | Царство бактерий | 6 |
| 3 | Царство грибов | 6 |
| 4 | Царство растений | 7 |
| 5 | Царство животных | 7 |
| 6 | Человек | 8 |
| 7 | Система органического мира | 9 |
| 8 | Организм и окружающая среда. Экология | 9 |
| 9 | Цитология | 9 |
| 10 | Биология как наука. Методы научного познания | 10 |
| 11 | Многообразие и эволюция живой природы | 10 |
| 12 | Микробиология и биотехнология | 10 |
| 13 | Биология клетки. Биохимия | 11 |
| 14 | Молекулярная биология. Генетика | 11 |

Таким образом, учащиеся 11 классов должны обладать следующими предметными знаниями и умениями, необходимыми для успешного участия в муниципальном этапе олимпиады.

Фактические, понятийные и теоретические знания:

– знание основных биологических терминов, понятий, законов, теорий, касающихся организации, индивидуального и исторического развития живых систем на всех уровнях организации;

– знание химического состава живых систем;

– знание особенностей строения и жизнедеятельности клеток, организмов, экосистем, биосферы;

– знание основных форм размножения и особенностей индивидуального развития клеток и организмов;

– знание особенностей процессов обмена веществ автотрофных и гетеротрофных организмов, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере;

– знание общих принципов наследования признаков организмами

– знание основных закономерностей изменчивости организмов, особенностей проявления и значения в эволюционном процессе;

– знание экологических факторов, экологических ниш организмов, их взаимоотношений в биоценозе,

– знание доказательств, движущих сил, направлений эволюции организмов.

Умения классифицировать и систематизировать:

– распознавать основные систематические группы организмов по их описанию;

– устанавливать признаки усложнения организмов.

Умения применять биологические знания, используя алгоритмы:

– устанавливать нуклеотидную последовательность в ДНК и РНК,

– устанавливать типы скрещивания и решать генетические задачи;

– составлять схемы цепей питания.

Умения устанавливать причинно-следственные связи между:

– строением и функциями органоидов клетки;

– особенностями строения и образом жизни организмов;

– средой обитания и приспособленностью организмов;

– факторами и результатами эволюции.

Умения распознавать и определять, сравнивать и сопоставлять:

– распознавать и сравнивать особенности строения и жизнедеятельности различных типов клеток, организмов;

– распознавать и сравнивать типы и фазы деления клеток;

– сравнивать и сопоставлять различные виды биоценозов,

– сравнивать и сопоставлять различные пути и направления эволюции;

- распознавать и сравнивать признаки усложнения основных групп организмов,
- определять и сравнивать ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации в различных группах организмов.

Системные (интегративные) знания и умения:

- знание сущности биологических явлений, их закономерностей;
- умение устанавливать межпредметные связи с курсом химии, географии;
- умение оценивать последствия деятельности человека в природе;
- умение выделять общее и главное для характеристики процессов и явлений.

Принципы составления олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий для муниципального этапа

Отбор содержания конкурсных заданий олимпиады всегда осуществляется с учетом анализа результатов олимпиады предыдущего года. Затем определяется объем теоретических и практических знаний, которыми должны владеть участники. Для этого используются программно-методические материалы, в которых раскрывается обязательное базовое содержание образовательной области и требования к уровню подготовки выпускников основной и средней школы по биологии. Практика проведения биологических олимпиад показывает, что школьники лучше подготовлены к вопросам по анатомии, морфологии и гистологии, в меньшей степени – к биохимическим и биофизическим аспектам внутриклеточных процессов.

Председатель методической комиссии раздает поручения по разработке заданий специалистам методической комиссии и назначает сроки выполнения этого поручения. После этого осуществляется внутреннее (специалистами предметно-методической комиссии) рецензирование разработанных заданий, после которого они дорабатываются авторами. При необходимости председатель предметно-методической комиссии отдает все задания или их часть на внешнюю рецензию, независимым специалистам, не связанным с олимпиадой, замечания и предложения которых на очередном заседании комиссии рассматриваются.

Для каждой новой олимпиады разрабатываются оригинальные, новые по содержанию задания. В число конкурсных заданий так же включают отдельные задания предыдущей Олимпиады, решение которых вызвало у участников наибольшие затруднения.

Основные требования к заданиям для проведения муниципального этапа Олимпиады:

- задания необходимо готовить в тестовой форме закрытого типа, что повышает объективность оценивания конкурсантов и позволяет охватить большой объем контролируемых элементов знаний;

– задания следует ориентировать на уровень теоретических знаний, установленный программно-методическими материалами и требования к уровню подготовки выпускников основной и средней школы по биологии;

– форма заданий должна быть такой, чтобы на решение каждого участник тратил минимальное время;

– задания должны быть написаны понятно, доходчиво и лаконично и иметь однозначные решения (ответы);

– в закрытых тестовых заданиях для маскировки верного ответа должны быть использованы только реально существующие термины, понятия и формулировки, составляющие предметную область «Биология»;

– задания следует разнообразить по форме и содержанию, однако задания в блоке желательно группировать по типам (см. образцы заданий);

– в заданиях следует использовать фактический материал местного, регионального, национального и глобального уровней.

Тестовый контроль позволяет быстро проверить уровень знаний учащихся, выявить материал, который был плохо ими усвоен, т. е. дает учителю возможность оперативно установить обратную связь и при необходимости не только оценить работу учащихся, но и внести коррективы в методику изучения учебного материала. Использование тестовых заданий для соревнований имеет известные преимущества, главным из которых является возможность за относительно короткий временной интервал проверить теоретические знания участников Олимпиады.

Многие учителя считают, что тестовый контроль недостаточно объективен, так как существует вероятность угадывания учеником правильного ответа. Действительно, ученик может угадать правильный ответ в тесте, но вероятность угадывания можно свести к минимуму, если тестовые задания будут корректно составлены (см. образцы заданий).

Во-первых, важно, чтобы в тесте было как минимум четыре варианта ответов. В этом случае вероятность угадывания будет составлять не более 25% и, следовательно, с каждым новым тестом процент вероятности угадывания будет уменьшаться. Во-вторых, вопрос теста должен быть четко сформулирован и предусматривал однозначный и конкретный ответ. В-третьих, все варианты ответов должны быть сформулированы в одном стиле, были корректными и правдоподобными по содержанию.

В процессе подготовки теоретических заданий члены методической комиссии должны учитывать специфику учебно-познавательной деятельности участников олимпиады, которую им надо осуществить в процессе поиска верных ответов на поставленные вопросы.

Например, при выборе одного ответа из нескольких, участнику сначала следует:

- внимательно (пословно) прочитать вопрос;
- определить тематику содержания задания;
- классифицировать вопрос по характеру знаний (терминология, функции, принципы взаимодействия; общность строения или процесса в различных структурах и т.п.);
- отбросить ответы, имеющие логические или терминологические ошибки;
- сравнить оставшиеся ответы между собой по правдоподобию;
- выбрать ответ, наиболее точно отражающий суть объекта, процесса или явления;
- попытаться понять механизмы, лежащие в основе получившегося утверждения.

Во многих случаях незнание правильного ответа позволяет методом последовательного исключения заведомо ложных утверждений выбрать одно верное. При ответе на тестовые задания с несколькими верными ответами участникам, к указанным выше действиям, следует добавить необходимость перепроверки условий задания после выбора правильного на их взгляд ответа.

После создания массива конкурсных заданий региональная предметно-методическая комиссия приступает к процедуре корректировки и уточнения критериев и показателей оценки их выполнения. Разработка заданий завершается их экспертизой. Оценка качества конкурсных заданий должны быть проведена не менее чем тремя специалистами. Итогом работы предметно-методической комиссии должно стать создание пакета методических материалов для проведения всероссийской олимпиады школьников по биологии в содержание, которого, входят:

- комплекты заданий;
- пустые бланки ответов на задания (матрицы);
- ответы на задания.

Примерное количество заданий для муниципального этапа, исходя из длительности тура в 3 астрономических часа (180 минут), представлено в таблице 2.

Таблица 2

| Комплект | Часть I | Часть II | Часть III | Часть IV |
|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 7 класс | 20 | 5 | 5 | 1 |
| 8 класс | 30 | 5 | 10 | 2 |
| 9 класс | 40 | 10 | 15 | 3 |
| 10 класс | 50 | 10 | 20 | 4 |
| 11 класс | 60 | 15 | 25 | 5 |

Методика оценивания выполнения олимпиадных заданий муниципального этапа

За объективную проверку олимпиадных заданий, выполненных участниками олимпиады, отвечает жюри, которое принимает для оценивания закодированные (обезличенные) олимпиадные работы участников олимпиады, оценивает выполненные олимпиадные задания в соответствии с утверждёнными критериями и методиками оценивания выполненных олимпиадных заданий, а также выполняет другие функции в соответствии с действующим Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников.

Критерии оценивания заданий муниципального этапа следующие.

В тестовых заданиях частей I и III за каждый правильный ответ участник получает по 1 баллу. В тестовых заданиях части II за каждый правильный ответ участник получает по 2 балла.

В тестовых заданиях части IV конкурсантам необходимо заполнить матрицы в соответствии с требованиями, описанными в условиях. Особенности оценивания описаны в тексте для каждого задания индивидуально. Основная цель введения таких заданий – ориентация участников Олимпиады на содержание заданий последующих этапов всероссийской олимпиады.

По результатам проверки конкурсных работ по каждой параллели жюри выстраивается итоговый рейтинг конкурсантов, на основании которого определяются победители и призеры.

Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий муниципального этапа олимпиады по биологии

Для проведения олимпиады на муниципальном этапе необходимы аудитории (школьные классы), в которых можно было бы разместить ожидаемое количество участников. Для каждой параллели готовится отдельная аудитория (класс). Для нормальной работы участников в помещениях необходимо обеспечивать комфортные условия: тишину, чистоту, свежий воздух, достаточную освещенность рабочих мест. В целях обеспечения безопасности участников во время проведения конкурсных мероприятий должен быть организован пункт скорой медицинской помощи, оборудованный соответствующими средствами ее оказания.

Для работы жюри необходимо подготовить помещение, оснащенное техническими средствами и канцелярскими принадлежностями: компьютер, принтер, копир, 4-5 пачек бумаги, ручки (красные из расчета на каждого члена жюри + 20% сверху), карандаши

простые (из расчета на каждого члена жюри + 20% сверху), ножницы, степлер и скрепки к нему (10 упаковок), антистеплер, клеящий карандаш, широкий скотч. Для своевременного информирования участников оргкомитету необходимо предусмотреть организацию работы ИНТЕРНЕТ-сайта.

Для каждого участника олимпиады должно быть предоставлено отдельное рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями к проведению соответствующего этапа олимпиады по каждому общеобразовательному предмету. Все рабочие места участников олимпиады должны обеспечивать участникам олимпиады равные условия и соответствовать действующим на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам. План рассадки участников муниципального этапа готовит оргкомитет, исключая возможность того, чтобы рядом оказались участники из одного образовательного учреждения. Списки участников олимпиады передаются жюри.

Каждый участник получает комплект заданий и лист (матрицу) ответов. После завершения работы комплект заданий участник может забрать, а лист ответа должен быть подписан и сдан для проверки. Рекомендуется предоставить участникам Олимпиады черновик (1 лист формата А4).

Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения муниципального этапа олимпиады по биологии

Во время проведения олимпиады участники олимпиады должны соблюдать действующий Порядок и требования, утверждённые организатором соответствующего этапа олимпиады, должны следовать указаниям представителей организатора олимпиады, не вправе общаться друг с другом, свободно перемещаться по аудитории.

Участники могут взять в аудиторию только ручку (синего или черного цвета), прохладительные напитки в прозрачной упаковке, шоколад. Все остальное должно быть сложено в специально отведенном для вещей месте. В аудиторию не разрешается брать справочные материалы, средства сотовой связи, фото- и видео аппаратуру.

Во время выполнения заданий участник может выходить из аудитории только в сопровождении дежурного, при этом его работа остается в аудитории. Время ухода и возвращения учащегося должно быть записано на оборотной стороне листа ответов.

В случае если участником будут допущены нарушения, организаторы олимпиады вправе удалить данного участника олимпиады из аудитории, составив акт об удалении участника олимпиады. Участники олимпиады, которые были удалены, лишаются права

дальнейшего участия в олимпиаде по данному общеобразовательному предмету в текущем году.

Образцы (примеры) заданий муниципального этапа олимпиады по биологии

Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 60 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. У бактерий гаметы:

- а) могут образовываться только путем мейоза;
- б) могут образовываться только путем митоза;
- в) могут образовываться как путем митоза, так и мейоза;
- г) никогда не образуются.

2. В виде споры бактерия может выдерживать огромные механические, температурные и химические нагрузки. Тем не менее, установлено, что меньше всего бактерий встречается в высокогорной местности. Это можно объяснить тем, что в горах:

- а) высока интенсивность ультрафиолетового излучения;
- б) низкое содержание кислорода в воздухе;
- в) высокая дневная температура;
- г) низкая ночная температура.

3. Промышленным способом лимонную кислоту получают путем биосинтеза из сахаристых веществ при участии:

- а) дрожжей;
- б) стрептобактерий;
- в) плесневого гриба;
- г) кишечной палочки.

4. Наличие у грибов мицелия с большой площадью поверхности является приспособлением к:

- а) фотосинтезу;
- б) паразитическому образу жизни;
- в) усваиванию крупных частиц пищи;
- г) питанию путем всасывания растворенных веществ.

5. В процессе анатомо-морфологического исследования структуры, обозначенной на рисунке цифрой «1», невозможно обнаружить:

- а) чешуевидных листьев;
- б) придаточных корней;
- в) корневого чехлика;
- г) зеленых листьев.

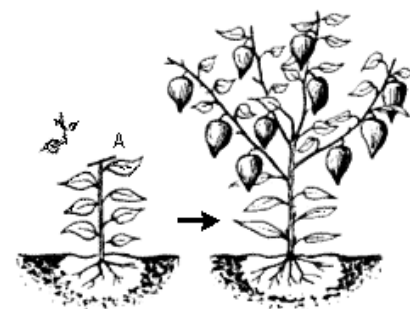


6. Голосеменное растение, имеющее мягкие, светло-зеленые листья, которые сидят на стебле пучками и опадают на зиму:

- а) лиственница;
- б) секвойя;
- в) эфедра;
- г) гинкго.

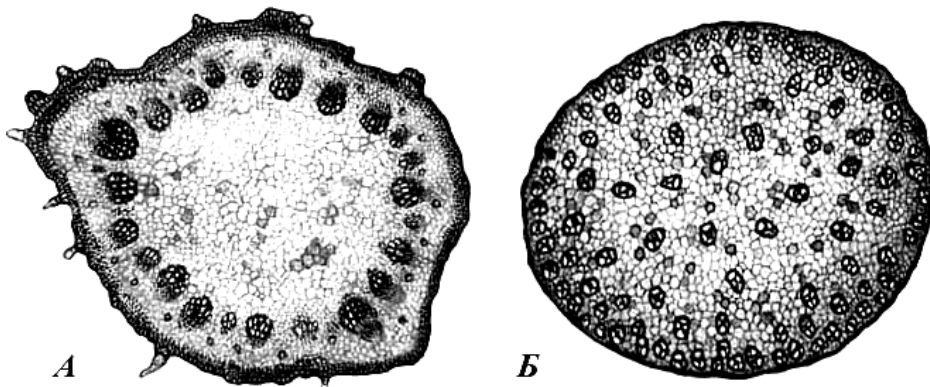
7. На рисунке показан агротехнический прием (А), который:

- а) стимулирует образование корневых клубеньков у бобовых;



- б) вызывает усиленный рост боковых побегов и ветвление основного стебля растения;
- в) целесообразно применять вместо пасынкования для повышения урожайности томатов;
- г) никогда не применяют при выращивании однолетников, принадлежащих к семейству сложноцветных.

8. На рисунке представлены поперечные срезы органов растений А и Б соответственно:



- а) корней однодольного и двудольного;
- б) стеблей двудольного и однодольного;
- в) корня однодольного и стебля двудольного;
- г) корня двудольного и стебля однодольного.

9. Антибиотики природного происхождения чаще всего продуцируются:

- а) дрожжами;
- б) аскомицетами;
- в) актиномицетами;
- г) одноклеточными водорослями.

10. К растениям-паразитам относят:

- а) омелу;
- б) Петров крест;
- в) раффлезию Арнольда;
- г) все перечисленные растения.

11. Если в эпидермисе листа исследуемого цветкового растения отсутствуют устьица, то наиболее вероятно, что оно является обитателем:

- а) водоема;
- б) заливного луга;
- в) сухого песчаного места;
- г) умеренно влажного леса.

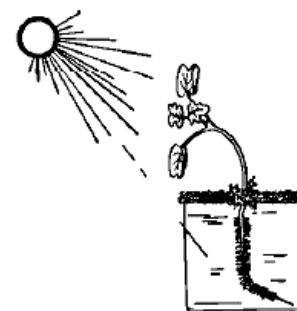
12. Размножение этого растения можно успешно осуществить, с помощью посадочного материала, представленного на рисунке. Это растение:

- а) лилия;
- б) чеснок;
- в) нарцисс;
- г) гладиолус.



13. На рисунке показан опыт, иллюстрирующий явление:

- а) фотопериодизм;
- б) фототропизм;
- в) фототаксис;
- г) фотонастия.



14. Наибольший вред двудольному растению может принести удаление:

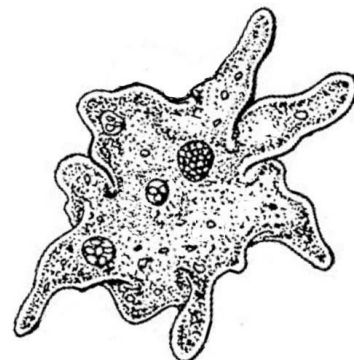
- а) центральной сердцевины;
- б) пробкового камбия;
- в) пробковой ткани;
- г) коры.

15. Из кормовых объектов, используемых аквариумистами, к ракообразным относится:

- а) мотыль;
- б) артемия;
- в) трубочник;
- г) мучной червь.

16. Процесс дыхания у изображенного на рисунке справа организма:

- а) осуществляется специализированными органеллами;
- б) осуществляется всей поверхностью тела;
- в) осуществляется без участия кислорода;
- г) не осуществляется, так как он живет в воде.

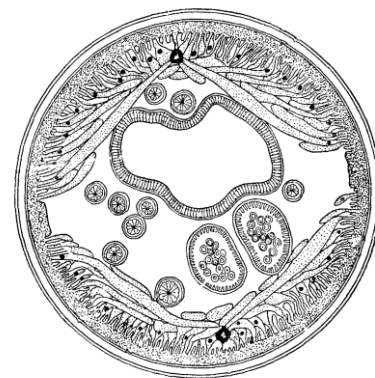


17. Диффузный тип нервной системы характерен для:

- а) кишечнополостных;
- б) членистоногих;
- в) моллюсков;
- г) иглокожих.

18. На рисунке изображён поперечный срез:

- а) пиявки;
- б) аскариды;
- в) бычьего цепня;
- г) дождевого червя.

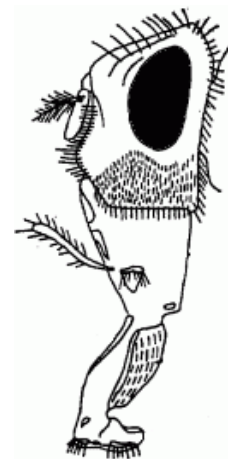


19. У термитов большинство особей относится к кастам рабочих и солдат. Они не участвуют в размножении и являются:

- а) гермафродитами;
- б) бесполоыми особями;
- в) самцами и самками с недоразвитой половой системой;
- г) партеногенетическими самками с недоразвитой половой системой.

20. Ротовой аппарат насекомого, изображенный на рисунке справа:

- а) грызущий;
- б) колющий;
- в) сосущий;
- г) лижущий.

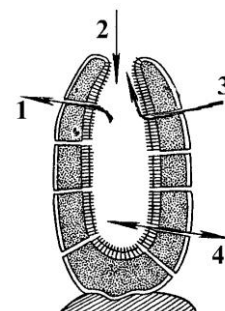


21. Среди перечисленных брюхоногих моллюсков не имеет раковины:

- а) лужанка;
- б) прудовик;
- в) голый слизень;
- г) виноградная улитка.

22. На рисунке верное направление движения воды через тело губки показывает стрелка:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.



23. В Аргентине были обнаружены несколько хорошо сохранившихся скелетов вымерших птиц, у которых на груди отсутствовал киль.

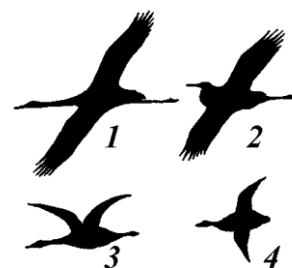
Наиболее вероятно, что эти скелеты принадлежали:

- а) наземным птицам, способным к коротким мощным полетам;
- б) водным птицам, неспособным к полету;
- в) насекомоядным летающим птицам;
- г) наземным птицам, неспособным к полету.

24. На рисунке справа представлены силуэты летящих птиц.

Силуэт серой цапли представлен под номером:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.



25. В процессе эволюции щеки млекопитающих развились как:

- а) результат особенностей строения черепа и, в частности, челюстей;
- б) приспособление для собирания большого количества пищи;
- в) приспособление для сосания молока;
- г) приспособление для дыхания.

26. Неандертальцев относят к представителям:

- а) предшественников человека;
- б) древнейших людей;
- в) древних людей;
- г) ископаемым людям современного анатомического типа.

27. Исходя из представлений об уровне организации биологических систем, белок гемоглобин следует отнести к уровню организации:

- а) атомно-молекулярному;
- б) тканевому;
- в) органному;
- г) системному.

28. Многообразие размеров и форм клеток организма человека на фоне общего плана строения, характерного для животных можно объяснить:

- а) разнообразием химических элементов образующих их структуры;
- б) разнообразием органических веществ, входящих в их состав;
- в) спецификой выполняемых ими функций в многоклеточном организме;
- г) спецификой размещения в структурах органов.

29. В свертывании крови участвует фибриноген, являющийся белком:

- а) плазмы крови;
- б) цитоплазмы лейкоцитов;
- в) входящим в состав тромбоцитов;
- г) образующимся при разрушении эритроцитов.

30. Из перечисленных структур организма человека гормоны не производит:

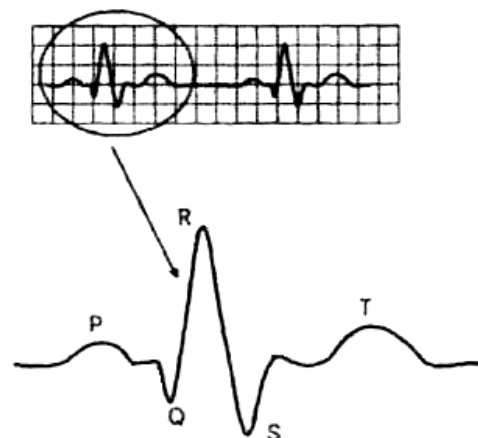
- а) скелетная мышца;
- б) жировая ткань;
- в) сердце;
- г) яичник.

31. Кислотность (значение рН) смешанной слюны взрослого человека в норме должна быть:

- а) ниже 3,5 (слабокислая);
- б) близка к 7,0 (нейтральная);
- в) близка к 8,5 (слабощелочная);
- г) выше 9,5 (щелочная).

32. На рисунке представлен фрагмент электрокардиограммы (ЭКГ). Зубец Р на отражает следующий процесс в сердце:

- а) возбуждение предсердий;
- б) восстановление состояния желудочков после сокращения;
- в) только возбуждение желудочков;
- г) одновременное возбуждение предсердий и желудочков.

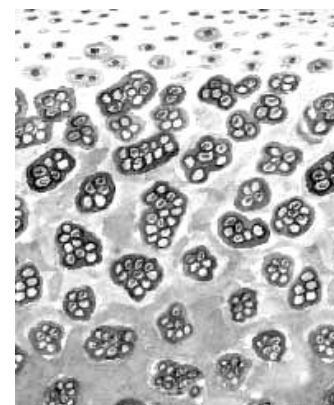


33. Центры защитных рефлексов – кашля, чихания, рвоты находятся в:

- а) мозжечке;
- б) спинном мозге;
- в) промежуточном отделе головного мозга;
- г) продолговатом отделе головного мозга.

34. Во время вдоха:

- а) внешние межреберные мышцы сокращаются, а диафрагма опускается вниз;
- б) только внутренние межреберные мышцы сокращаются, а диафрагма опускается вниз;
- в) внутренние межреберные мышцы сокращаются, а диафрагма поднимается вверх;
- г) только внешние межреберные мышцы сокращаются, а диафрагма поднимается вверх.



35. На рисунке изображена соединительная ткань:

- а) костная;
- б) хрящевая;
- в) жировая;
- г) волокнистая.

36. Остеоны располагаются перпендикулярно вертикальной оси в костях:

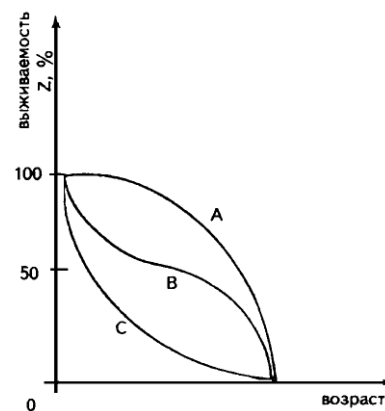
- а) плоских;
- б) губчатых;
- в) трубчатых;
- г) трубчатых и губчатых.

37. При малокровии ткани тела человека испытывают недостаток:

- а) кислорода;
- б) питательных веществ;
- в) воды и минеральных солей;
- г) всех названных веществ.

38. Кривая выживания, характерная для однолетних культурных растений, на рисунке:

- а) показана линией А;
- б) показана линией В;
- в) показана линией С;
- г) не показана.



39. Многие виды куликов-песочников (морской, белохвостый, короткопалый и др.) имеют широко перекрывающиеся ареалы, обитают в одних местообитаниях и внешне почти не различимы. Однако гибриды практически неизвестны. Межвидовой гибридизации препятствует изоляция:

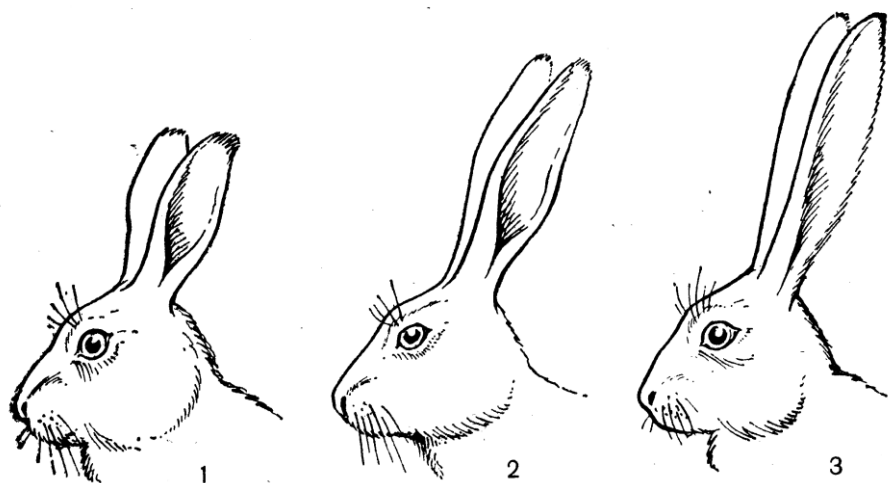
- а) этологическая;
- б) географическая;
- в) хронологическая;
- г) морфологическая.

40. Пример аменсализма – биотические отношения между:

- а) волком и лисицей;
- б) актинией и раком-отшельником;
- в) елью и светолюбивыми травами;
- г) водорослью и грибом в лишайнике.

41. На рисунке изображены головы трех различных видов зайцев (род *Lepus*):

1) беляка (*L. timidus*); 2) толая (*L. tolay*); 3) калифорнийского (*L. californicus*).



Разница в размерах ушных раковин объясняется:

- а) разницей в остроте слуха;
- б) разной стратегией привлечения самок;
- в) разным частотным диапазоном воспринимаемых звуков;
- г) приспособлением к обитанию в различных температурно-климатических условиях.

42. К приспособлениям растений для улавливания световой энергии нельзя отнести:

- а) широкую и плоскую листовую пластинку;
- б) особое расположение листьев;
- в) ярко окрашенные цветки;
- г) прозрачную кожицу, покрывающую лист.

43. На рисунке изображены волки. По отношению к волку А волк Б демонстрирует позу:

- а) угрозы;
- б) ухаживания;
- в) подчинения;
- г) приветствия.



44. Важной чертой обмена веществ многих животных, в отличие от растений и грибов, является:

- а) способность к автотрофному питанию;
- б) способность к гетеротрофному питанию;
- в) выделение продуктов жизнедеятельности через специализированную систему органов;
- г) способность выделять тепло.

45. Не является обязательным условием научного исследования:

- а) предложение и проверка гипотезы;

- б) доказательство верности гипотезы;
 - в) обзор и анализ количественных и качественных данных;
 - г) использование соответствующих методов для проверки гипотезы.
- 46. В основе классификации организмов на два надцарства (домена), а именно на ядерные и доядерные, лежат особенности их:**
- а) формы тела;
 - б) образа жизни;
 - в) среды обитания;
 - г) клеточного строения.
- 47. Ядрышко можно наблюдать:**
- а) во время мейоза;
 - б) во время апоптоза;
 - в) в эритроцитах млекопитающих;
 - г) во время роста растительных клеток.
- 48. Однонитевую РНК содержат частицы вирусов:**
- а) бактериофага Т4;
 - б) гепатита А;
 - в) гепатита В;
 - г) герпеса.
- 49. В процессе эмбрионального развития эпидермис кожи у человека образуется из:**
- а) эктодермы;
 - б) мезодермы;
 - в) энтодермы;
 - г) всех перечисленных зародышевых листков.
- 50. Из перечисленных органелл клетки не имеют мембранного строения:**
- а) лизосомы;
 - б) хлоропласты;
 - в) митохондрии;
 - г) микротрубочки.
- 51. Клевер красный и клевер ползучий это растения:**
- а) двух видов, одного рода и одного семейства;
 - б) двух видов, двух родов, но одного семейства;
 - в) одного вида, но с разными внешними признаками;
 - г) одного вида, но обитающие в разных условиях окружающей среды.
- 52. Различные виды саккулины (род морских усоногих раков) паразитируют на нижней стороне брюшка морских десятиногих раков, главным образом крабов. Наиболее известный представитель – *Sacculina carcini* – во взрослом состоянии имеет мешковидное тело (до 2,5 см длиной), лишённое конечностей и наружного расчленения. В теории эволюции эти признаки животного могут рассматриваться как яркий пример:**
- а) ароморфоза;
 - б) дегенерации;
 - в) конвергенции;
 - г) специализации.
- 53. Сходство в строении органов зрения у головоногих моллюсков и позвоночных животных объясняется:**
- а) конвергенцией;
 - б) параллелизмом;
 - в) адаптацией;
 - г) случайным совпадением.



54. О движении цитоплазмы в клетках листа элодеи можно судить по перемещению:

- а) хлоропластов;
- б) хромопластов;
- в) ядра;
- г) зернистых включений запасных питательных веществ.

55. Сера входит в состав такой аминокислоты как:

- а) серин;
- б) гистидин;
- в) метионин;
- г) триптофан.

56. В состав ДНК не входит:

- а) цитозин;
- б) аденин;
- в) тимин;
- г) рибоза.

57. Моносахаридом является:

- а) сахароза;
- б) мальтоза;
- в) лактоза;
- г) манноза.

58. Третий закон Менделя нарушается при:

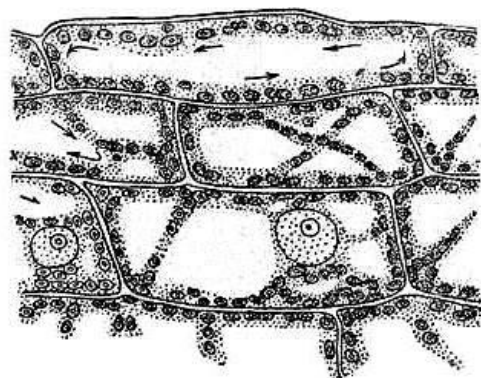
- а) сцепленном наследовании;
- б) тригибридном скрещивании;
- в) взаимодействии аллельных генов;
- г) если один из генов находится на X-хромосоме.

59. Из перечисленных объектов больше всего X-хромосом содержится в диплоидных клетках:

- а) самца лемминга (*Lemmus sibiricus*);
- б) самки лемминга (*Lemmus sibiricus*);
- в) самки куропатки (*Lagopus mutus*);
- г) курицы (*Gallus gallus*).

60. Из приведенных ниже различных дигибридных скрещиваний между мышами предоставляет наилучшую возможность получить в одном помете мышь с генотипом ААВв:

- а) АаВв х АаВв;
- б) АаВв х ААВв;
- в) ААВВ х ааВв;
- г) АаВв х АаВВ.



Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 40 (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Бактерии вызывают заболевания:

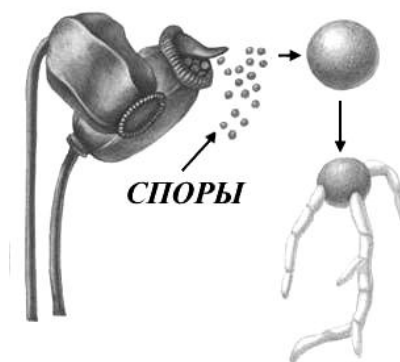
- 1) возвратный тиф;
- 2) сыпной тиф;
- 3) малярия;
- 4) туляремия;
- 5) гепатит.

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

2. Споры мхов служат для:

- 1) размножения;
- 2) фотосинтеза;
- 3) симбиоза с грибами;
- 4) расселения;
- 5) образования гаметофита в цикле воспроизведения мхов.

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



3. Для царства Грибов характерны признаки:

- 1) структурный компонент клеточной стенки – хитин;
- 2) структурный компонент клеточной стенки – целлюлоза;
- 3) запасной продукт – гликоген;
- 4) запасной продукт – багрянкковый крахмал;
- 5) наличие заднего жгутика у подвижных стадий.

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

4. Смена хозяев необходима для завершения жизненного цикла («от яйца до яйца»):

- 1) кошачьей двуустке;
- 2) острице;
- 3) чесоточному зудню;
- 4) трихинелле;
- 5) аскариде.

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

5. В процессе онтогенеза более одного способа дыхания используют:

- 1) майский жук;
- 2) стрекоза;
- 3) скорпион
- 4) прудовик
- 5) дафния.

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

6. Для осуществления газообмена всем животным необходимы:

- 1) диффузия;

- 2) органы дыхания;
 3) красные кровяные тельца;
 4) тонкие и влажные поверхности;
 5) гемоглобин или другие дыхательные пигменты.
- а) только 1, 3;
 б) только 1, 4;
 в) только 2, 4;
 г) 1, 2, 5;
 д) 2, 3, 4.
7. Клыки всегда отсутствуют в зубной системе:
 1) хоботных;
 2) парнокопытных;
 3) грызунов;
 4) непарнокопытных;
 5) зайцеобразных.
- а) 1, 2, 3;
 б) 1, 3, 5;
 в) 1, 4, 5;
 г) 2, 4, 5;
 д) 2, 3, 4.
8. У человека белки перевариваются ферментами, которые выделяют:
 1) печень;
 2) желудок;
 3) слюнные железы;
 4) поджелудочная железа;
 5) тонкий кишечник.
- а) 1, 2, 3;
 б) 1, 3, 5;
 в) 1, 4, 5;
 г) 2, 4, 5;
 д) 2, 3, 4.
9. При вдыхании едких, раздражающих слизистую газов, происходит смыкание голосовой щели, при дыхании чистым морским воздухом – её расширение. В этих процессах принимают участие:
 1) дыхательный центр;
 2) кровеносные сосуды слизистой;
 3) рецепторы слизистой гортани;
 4) мышцы языка;
 5) палочки и колбочки.
- а) только 1, 3;
 б) только 2, 3;
 в) только 4, 5;
 г) 1, 3, 4;
 д) 2, 3, 5.
10. Коленный рефлекс может быть охарактеризован как:
 1) оборонительный;
 2) врожденный;
 3) приобретенный;
 4) безусловный;
 5) ориентировочный.
- а) только 1, 4;
 б) только 2, 5;



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

11. Переохлаждение характеризуется:
- 1) расширением периферических сосудов;
 - 2) сужением периферических сосудов;
 - 3) урежением дыхания;
 - 4) учащением дыхания;
 - 5) понижением артериального давления.

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

12. Рост плотности популяции могут ограничивать факторы:

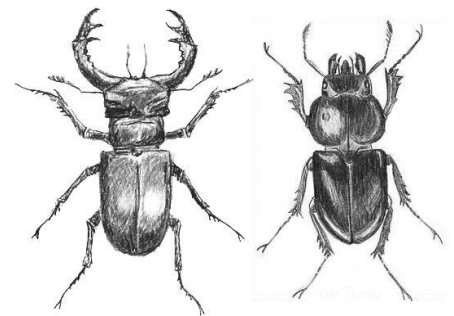
- 1) территориальность;
- 2) наличие паразитов;
- 3) недостаток пищевого ресурса;
- 4) накопление продуктов обмена;
- 5) хищничество.

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

13. К идиоадаптациям могут быть отнесены:

- 1) мимикрия;
 - 2) покровительственная окраска;
 - 3) предостерегающая окраска;
 - 4) половой диморфизм
- (пример показан на рисунке справа);

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



14. Показателями биологического прогресса являются:

- 1) усложнение морфологической организации;
- 2) увеличение видового разнообразия;
- 3) усложнение поведения;
- 4) расширение территории обитания;
- 5) увеличение численности.

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

15. Синтез АТФ происходит в:

- 1) ядре;
- 2) лизосомах;
- 3) цитоплазме;

4) хлоропластах;

5) митохондриях.

а) 1, 2, 3;

б) 1, 2, 4;

в) 1, 3, 5;

г) 2, 3, 4;

д) 3, 4, 5.

16. Только с помощью электронного микроскопа (разрешение 0,1-1 нм) можно увидеть:

1) яйцеклетку лягушки;

2) хлоропласты растений;

3) вирусные частицы;

4) белковые молекулы;

5) большинство бактерий.

а) только 1, 4;

б) только 2, 3;

в) только 3, 4;

г) 2, 3, 5;

д) 3, 4, 5.

17. Клеточные структуры, обозначенные на рисунке «X», нельзя обнаружить в:

1) клетках кишечного эпителия лягушки;

2) эритроцитах человека;

3) нейронах комара;

4) клетках мезофилла листа тыквы;

5) клетках кишечной палочки.

а) 1, 2, 5;

б) 1, 3, 4;

в) 2, 3, 4;

г) 2, 4, 5;

д) 3, 4, 5.

18. В качестве транспортной формы углеводов живые организмы используют:

1) крахмал;

2) глюкозу;

3) гликоген;

4) сахарозу;

5) мальтозу.

а) только 1, 3;

б) только 2, 4;

в) только 3, 4;

г) только 4, 5;

д) 2, 4, 5.

19. Конечным продуктом бактериального брожения может быть –

1) этанол;

2) этилен;

3) этан;

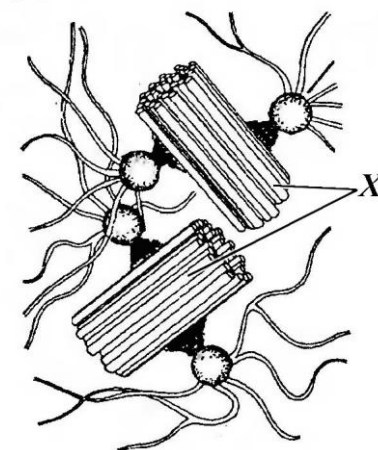
4) ацетилен;

5) ацетат.

а) только 1, 5;

б) только 2, 4;

в) только 1, 3, 5;



г) только 2, 4, 5;

д) 1, 2, 4, 5.

20. Из перечисленных видов генетических патологий, встречающихся у человека, к трисомиям относятся синдромы:

1) Шершевского-Тернера;

2) Дауна;

3) Патау;

4) Эдвардса;

5) кошачьего крика.

а) 1, 2, 5;

б) 1, 3, 4;

в) 2, 3, 4;

г) 2, 4, 5;

д) 3, 4, 5.

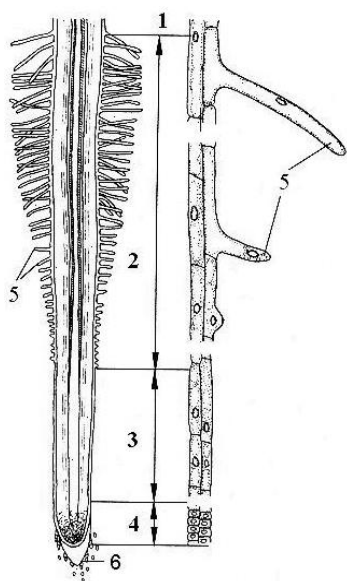
Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет». Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 1 баллу за каждое тестовое задание).

1. Красные водоросли могут расти на глубине, ниже границы проникновения света красного и синего спектра.
2. Дрожжи осуществляют молочнокислое брожение.
3. Черешок ориентирует листовую пластинку относительно света.
4. В древесине сосны отсутствуют настоящие сосуды.
5. Во время покоя у семян процессы жизнедеятельности не прекращаются.
6. Взрослый овод питается кровью теплокровных животных, прежде всего, крупного рогатого скота.
7. У птиц хорошо развиты передний мозг и мозжечок.
8. У млекопитающих яйцеклетка полностью завершает оба деления мейоза до оплодотворения.
9. Мочевой пузырь у мужчин и женщин имеет сходную топографию.
10. Гормон гастрин стимулирует обильную секрецию слюны желудочного сока.
11. Сросшиеся крестцовые позвонки у человека являются признаком, связанным с прямохождением.
12. Суставные губы придают суставу большую прочность, но уменьшают размах движений.
13. Холестерин однозначно следует исключать из рациона питания человека.
14. Длину пищевых цепей ограничивает потеря энергии.
15. Биомасса живых организмов на каждой последующей ступени пищевой цепи всегда меньше биомассы организмов предыдущей ступени.
16. Гомологичные органы возникают в результате конвергенции.
17. Николай Иванович Вавилов создал в Санкт-Петербурге мировую коллекцию культурных растений.

18. Предметом исследования биологии являются общие и частные закономерности организации, развития, обмена веществ, передачи наследственной информации.
19. Y-хромосома самая маленькая по размеру из всех хромосом человека.
20. Рибосомы имеются в клетках всех живых организмов.
21. Основные запасы воды в клетке растения находятся в пластидах.
22. Самые длинные РНК – информационные.
23. Водородные связи участвуют в образовании первичной структуры белка.
24. В составе хромосомы всегда присутствует только одна молекула ДНК, имеющая вид двойной спирали.
25. Совокупность рецессивных мутаций в генотипах особей популяции образует резерв наследственной изменчивости.

Часть 4. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 15. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [маx. 3 балла] На рисунке представлен продольный срез корня цветкового растения. Соотнесите цифры (1–6) с названием структур или зон корня, которые они обозначают:



- А – зона деления;
- Б – зона проведения;
- В – зона растяжения;
- Г – зона всасывания;
- Д – корневой чехлик;
- Е – корневой волосок.

| Условное обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Структура/зона | | | | | | |

2. [маx. 3 балла] Соотнесите растения (1–6) с характерными для них видоизменениями побега (А–В).

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) пырей ползучий; | А – корневище; |
| 2) топиамбур; | Б – клубень; |
| 3) тюльпан; | В – луковица. |
| 4) лилия; | |
| 5) георгина; | |
| 6) ландыш. | |

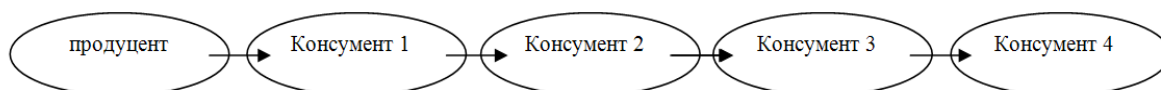
| | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Растение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Видоизменение побега | | | | | | |

3. [маx. 3 балла] Соотнесите форменные элементы крови человека (А, Б) с признаками (1 – 6), характерными для них.

- | | |
|---|---------------|
| 1) в 1мл крови их 180 – 380 тыс.; | А. Эритроциты |
| 2) в 1мл крови их 4,5 – 5 млн.; | Б. Тромбоциты |
| 3) имеют неправильную форму; | |
| 4) имеют форму двояковогнутого диска; | |
| 5) живут от нескольких суток до нескольких лет; | |
| 6) живут около 120 суток. | |

| | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Признаки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Форменные элементы крови | | | | | | |

4. [маx. 2 балла] На рисунке ниже представлена пищевая цепь в некой экосистеме.



В результате интенсивной хозяйственной деятельности человека была резко снижена численность консумента 3. Используя условные обозначения (А и Б) укажите, как в ближайшее время это повлияет на численность остальных звеньев пищевой цепи.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| 1) Продуцент | А) численность понизится |
| 2) Консумент 1 | Б) численность повысится |
| 3) Консумент 2 | |
| 4) Консумент 4 | |

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|
| Звенья пищевой цепи | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Изменение численности | | | | |

5. [маж. 4 балла] Соотнесите органоиды (1–8) с выполняемыми ими функциями в клетке (А–З).

Органоиды клетки:

Функции:

- | | |
|--|--|
| <p>1. Лизосома</p> <p>2. Митохондрия</p> <p>3. Рибосома</p> <p>4. Аппарат Гольджи</p> <p>5. Эндоплазматическая сеть</p> <p>6. Хлоропласт</p> <p>7. Клеточный центр</p> <p>8. Плазматическая мембрана</p> | <p>А. Обеспечивает фотосинтез в клетках растений</p> <p>Б. Участвует в процессах окисления органических веществ до углекислого газа и воды</p> <p>В. Представляет собой биохимический комплекс, на котором осуществляется сборка молекулы белка</p> <p>Г. Играет важную роль в клеточном делении, образует полюсы деления клетки</p> <p>Д. Регулирует транспорт веществ в клетку и из нее, обладает избирательной проницаемостью</p> <p>Е. Обеспечивает связь органоидов в клетке и внутриклеточный транспорт веществ</p> <p>Ж. Преобразует, сортирует синтезированные в клетке органические вещества, образует лизосомы</p> <p>З. Содержит множество ферментов, с помощью которых происходит расщепление макромолекул веществ, участвуют в фагоцитозе</p> |
|--|--|

| | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Органоиды клетки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Функции | | | | | | | | |

Ответы на задания

Часть 1. [60 баллов]

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1-10 | г | а | в | г | в | а | б | б | в | г |
| 11-20 | а | г | б | г | б | б | а | б | в | г |
| 21-30 | в | в | г | б | в | в | а | в | а | а |
| 31-40 | б | а | г | а | б | б | а | а | а | в |
| 41-50 | г | в | в | в | б | г | г | б | а | г |
| 51-60 | а | б | а | а | в | г | г | а | б | б |

Часть 2. [40 баллов]

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1-10 | в | в | г | б | в | б | б | г | а | в |
| 11-20 | в | д | а | а | д | в | г | б | а | в |

Часть 3. [25 баллов]

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| "ДА" | X | | X | X | X | | X | | | X | | X | | X | |
| "НЕТ" | | X | | | | X | | X | X | | X | | X | | X |
| № | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | | |
| "ДА" | | X | X | | X | | X | | | X | | | | | |
| "НЕТ" | X | | | X | | X | | X | X | | | | | | |

Часть 4. [15 баллов]**1. [маx. 3 балла].**

| | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Условное обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Структура/зона | Б | Г | В | А | Е | Д |

2. [маx. 3 балла].

| | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Растение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Видоизменение побега | А | Б | В | В | Б | А |

3. [маx. 3 балла].

| | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Признаки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Форменные элементы крови | Б | А | Б | А | Б | А |

4. [маx. 2 балла].

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|
| Звенья пищевой цепи | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Изменение численности | Б | А | Б | А |

5. [маx. 4 балла].

| | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Органоиды клетки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Функции | З | Б | В | Ж | Е | А | Г | Д |

Список литературы, ИНТЕРНЕТ-ресурсов и др. источников для использования при составлении заданий муниципального этапа олимпиады по биологии

Литература

1. Учебники биологии, включенные в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2014/15 учебный год (приказ Минобрнауки № 253 от 31.03.2014 г.).

2. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника.–М.: Мнемозина, 2012.
3. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2008.
4. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2011.
5. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2009.

Интернет-ресурсы

1. Задания всероссийской олимпиады школьников по биологии прошлых лет, а также методические рекомендации по их проверке и оценке публикуются в разделе «Биология» портала www.rosolymp.ru.
2. Официальный сайт Международной биологической олимпиады www.ibo-info.org .
3. Раздел сайта издательства «Дрофа», посвященный вопросам подготовки к олимпиадам – <http://www.drofa.ru/for-users/teacher/vertical/other/>.