

Методические рекомендации разработаны Центральной предметно-методической комиссией по биологии и утверждены на заседании комиссии (Протокол от 28.06.2018 г. №7)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ШКОЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПОВ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ  
В 2018/2019 УЧ.ГОДУ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ И ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКТОВ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПОВ .....	1
ОПИСАНИЕ НЕОБХОДИМОГО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ .....	5
ПЕРЕЧЕНЬ СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ СВЯЗИ И ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, РАЗРЕШЕННЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ .....	6
МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ .....	6
ОБРАЗЦЫ (ПРИМЕРЫ) ЗАДАНИЙ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ .....	7
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ И ДР. ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ЗАДАНИЙ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ .....	26

**Принципы составления олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий для школьного и муниципального этапов**

Школьный и муниципальный этапы всероссийской олимпиады школьников по биологии проводятся по заданиям, которые носят теоретический характер. В основе их содержания должны лежать образовательные программы основного общего и среднего общего образования, разработанные на основании действующих нормативных документов, регламентирующих организацию учебно-воспитательного процесса в образовательных общеобразовательных организациях. 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.

Следует обратить внимание на то, что в школьном этапе Олимпиады могут принимать участие обучающиеся 5-11 классов, желающие участвовать в олимпиаде, а в муниципальном этапе – обучающиеся 7-11 классов. В содержание заданий 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 школьном 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.

Отбор содержания конкурсных заданий олимпиады всегда осуществляется с учетом анализа результатов олимпиады предыдущего года. Для олимпиады разрабатываются оригинальные, новые по содержанию задания. В число конкурсных заданий могут быть

включены отдельные задания предыдущих олимпиад, решение которых вызвало у участников наибольшие затруднения.

Основные требования к заданиям для проведения школьного этапа Олимпиады:

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

– 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 рекомендуется использовать фактологический материал местного, регионального, национального и глобального уровней.

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 школьного (продолжительность работы 120 минут) и муниципального этапов (продолжительность работы 180 минут) представлено в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2

**Примерное количество заданий для школьного этапа олимпиады по биологии  
(продолжительность работы 120 минут)**

<b>Комплект</b>	<b>Часть I</b>	<b>Часть II</b>	<b>Часть III</b>	<b>Часть IV</b>
<b>5-6 классы</b>	10	5	5	1
<b>7 класс</b>	15	5	10	1
<b>8 класс</b>	20	5	10	2
<b>9 класс</b>	25	10	15	2
<b>10 класс</b>	30	10	15	3
<b>11 класс</b>	35	10	20	5

Таблица 3

**Примерное количество заданий для муниципального этапа олимпиады по биологии  
(продолжительность работы 180 минут)**

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

**Описание необходимого материально-технического обеспечения для  
выполнения олимпиадных заданий**

Для проведения олимпиады на школьном и муниципальном этапах, 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 информационного ИНТЕРНЕТ-сайта.

Для каждого участника олимпиады должно быть предоставлено отдельное рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями к проведению. Все рабочие места участников олимпиады должны обеспечивать участникам олимпиады равные условия и соответствовать действующим на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

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. Также рекомендуется предоставить участникам Олимпиады черновик (1 лист формата А4).

#### **Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады**

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 никакие справочные материалы, средства связи, фото- и видео аппаратуру.

#### **Методика оценивания выполнения олимпиадных заданий**

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; проводит разбор олимпиадных заданий, а также другие функции в соответствии с действующим порядком проведения всероссийской олимпиады школьников.

Критерии оценивания заданий школьного и муниципального этапов 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.

### **Образцы (примеры) заданий школьного этапа олимпиады по биологии**

**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.

**1. Главное отличие бактериальной клетки, от клеток организмов, относящихся другим царствам живой природы:**

- а) наличие одного или нескольких жгутиков;
- б) отсутствие оформленного ядра;
- в) наличие клеточной мембраны;
- г) постоянная форма.

**2. Бактерии являются возбудителями:**

- а) энцефалита;
- б) чумы;
- в) коревой краснухи;
- г) гепатита.

**3. Аспергиллы – это представители:**

- а) бактерий;
- б) архей;
- в) микромицетов;
- г) дрожжей.

**4. Обязательным условием жизни всех грибов является:**

- а) достаточная освещенность;
- б) совместное обитание с растениями;
- в) наличие органических веществ, необходимых для их питания;
- г) возможность формирования плодового тела, необходимого для размножения.

**5. Во время Первой мировой войны воюющим армиям требовалось большое количество органических растворителей, которые первоначально добывали методом пиролиза древесины. В 1915 году ученый Хаим Вейцман разработал для этих целей метод сбраживания патоки с помощью бактерии *Clostridium acetobutylicum*, который вплоть до 1940-1950 гг. в усовершенствованном виде**

успешно использовали для получения ацетона и бутанола. Такой метод является примером брожения:

- а) молочнокислого;
- б) маслянокислого;
- в) уксуснокислого;
- г) спиртового.

6. У плесневых грибов рода *Мукор* (*Mucor*) мицелий:

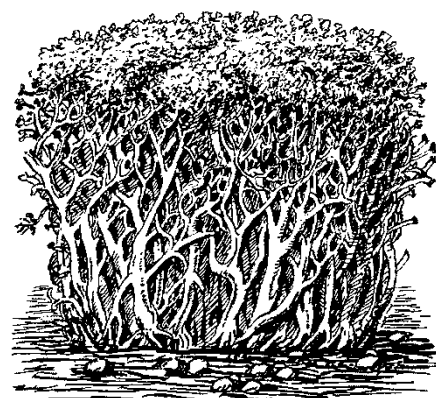
- а) отсутствует;
- б) многоклеточный;
- в) одноклеточный одноядерный;
- г) одноклеточный многоядерный.

7. Основным запасным веществом у зеленых растений является:

- а) гликоген;      б) крахмал;      в) глюкоза;      г) пектин.

8. Изображенный на рисунке объект наиболее вероятно является:

- а) листоватым лишайником;
- б) накипным лишайником;
- в) кустистым лишайником;
- г) листостебельным мхом.



9. Основу слоевища лишайника составляют клетки:

- а) гриба;
- б) цианобактерий;
- в) многоклеточной водоросли;
- г) одноклеточной водоросли.

10. Открытие клетки Робертом Гуком стало следствием изучения физических свойств пробки – материала растительного происхождения, обладающего высокой плавучестью.

В настоящее время анатомическое строение растительных тканей хорошо изучено, что позволяет отнести пробку к растительным тканям:

- а) покровным;

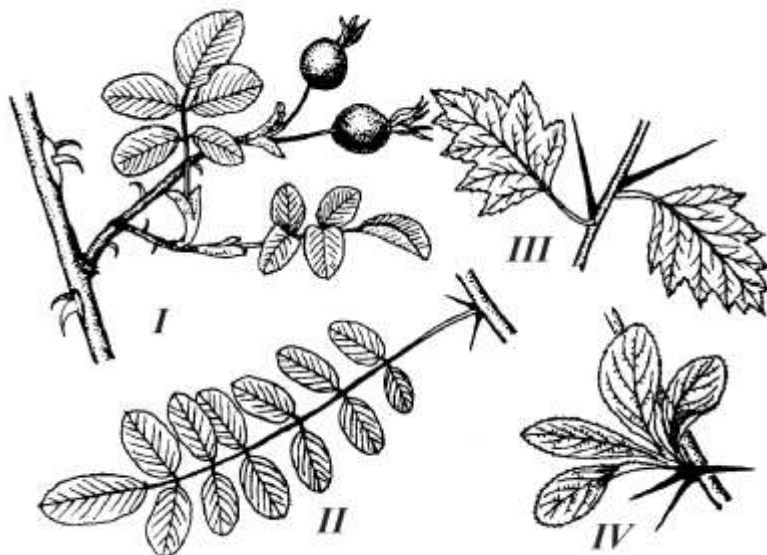




- б) запасующим;
- в) проводящим;
- г) образовательным.

**11. На рисунке представлены примеры аналогичных органов у растений (I–IV).**

**Растение, у которого колючки являются видоизменением побегов:**



- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV.

**12. Карбамид (мочевина) – первое органическое вещество, синтезированное в 1828 г. из неорганических веществ Фридрихом Вёлером. Внесение мочевины в почву способствует интенсивному росту зеленой массы растений. По своему составу она может быть отнесена к удобрениям:**

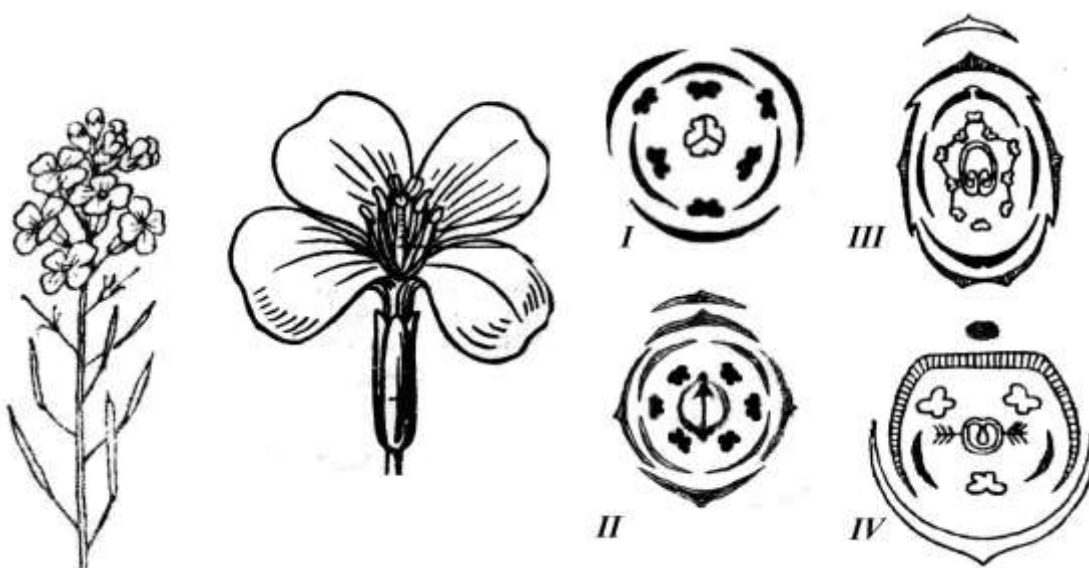
- а) азотным;
- б) калийным;
- в) фосфорным;
- г) комплексным.

**13. На рисунке представлен агротехнический прием, который издревле применялся для увеличения запасов влаги в почве, утепления (защиты от вымерзания) озимых культур и, как следствие, повышения их урожайности:**

- а) боронование;
- б) мульчирование;
- в) снегозадержание;
- г) глубокая вспашка.



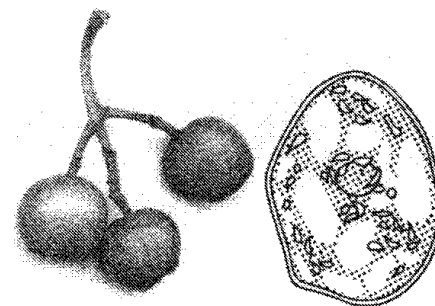
14. Выберите из четырех диаграмм ту, которая соответствует цветку, изображенному на рисунке:



- а) I;                      б) II;                      в) III;                      г) IV.

15. В одной клетке мякоти зрелого плода рябины под микроскопом можно увидеть пластиды:

- а) лейкопласты, хлоропласты и хромопласты;  
 б) лейкопласты и хлоропласты;  
 в) лейкопласты и хромопласты;  
 г) хромопласты.



16. Растение, семена которого богаты маслами:

- а) горох;  
 б) фасоль;  
 в) пшеница;  
 г) подсолнечник.

17. На рисунке представлен видоизмененный орган растения, который человек не только использует в пищу, но с успехом использует в качестве посадочного материала с целью получения урожая.

Исходно этот видоизмененный орган является:

- а) плодом;  
 б) побегом;  
 в) корнеплодом;  
 г) верхушкой бокового корня.



**18. Манную крупу изготавливают из:**

- а) пшеницы;                      б) проса;                      в) овса;                      г) ячменя.

**19. Если сравнить внутреннее строение круглых и кольчатых червей, то можно обнаружить, что в строении круглых червей отсутствует:**

- а) пищеварительная система;  
б) выделительная система;  
в) кровеносная система;  
г) нервная система.

**20. Гемолимфа у насекомых не участвует в:**

- а) транспорте питательных веществ;  
б) транспорте кислорода к тканям;  
в) выведении продуктов распада;  
г) разгибании ног.

**21. Основной хозяин малярийного плазмодия:**

- а) человек;  
б) малярийный комар;  
в) личинка малярийного комара;  
г) отсутствует, т. к. малярийный плазмодий не является паразитом.

**22. У гусениц бабочек имеется:**

- а) только три пары грудных ножек;  
б) три пары грудных ножек и пять пар брюшных ложных ножек;  
в) только восемь пар ложных ножек;  
г) конечности отсутствуют.

**23. Характерной чертой многих эндопаразитов человека и животных является наличие у них органов прикрепления к хозяину. Органы прикрепления у свиного цепня:**

- а) только губы;  
б) только крючья;  
в) только присоски;  
г) присоски и крючья.

**24. Муравьи-листорезы используют срезанные листья растений:**

- а) в качестве пищи;  
б) для строительства гнезд;



- в) для выкармливания личинок;
- г) в качестве субстрата для выращивания грибов, которыми питаются.

**25. У термитов большинство особей относится к кастам рабочих и солдат.**

**Они не участвуют в размножении и являются:**

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

**26. Из кормовых объектов, используемых аквариумистами, личинкой комара является:**

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

**27. В отличие от костных рыб у хрящевых отсутствует:**

- а) чешуя;
- б) печень;
- в) кишечник;
- г) плавательный пузырь.

**28. Самым важным фактором регуляции такой сезонной миграции птиц как перелет является:**

- а) изменение среднесуточной температуры окружающей среды;
- б) уменьшение обилия кормовой базы;
- в) изменение длины светового дня;
- г) образование брачной пары.

**29. Гекконы могут передвигаться по гладким вертикальным поверхностям и даже по потолку за счет того, что на подушечках пальцев у них есть:**

- а) маленькие крючки;
- б) присоски, образованные складками кожи;
- в) железы, выделяющие клейкую жидкость;
- г) щеточки из микроскопических волосков, увеличивающие сцепление.

**30. Регенерация представляет собой:**

- а) бесполой способ размножения животных;
- б) половой способ размножения животных;
- в) восстановление утраченных частей тела;
- г) процесс защиты от нападения.

**31. На рисунке изображен череп:**

- а) крота;
- б) коровы;



- в) свиньи;
- г) лошади.

**32. У млекопитающих артериальная кровь течет по венам, а венозная по артериям:**

- а) в большом круге кровообращения;
- б) в малом круге кровообращения;
- в) в воротной системе печени;
- г) в почках.

**33. В основе нервной регуляции функций лежит:**

- а) выделение гормонов;
- б) возбуждение;
- в) рефлекс;
- г) торможение.

**34. Передние корешки спинного мозга образованы аксонами нейронов:**

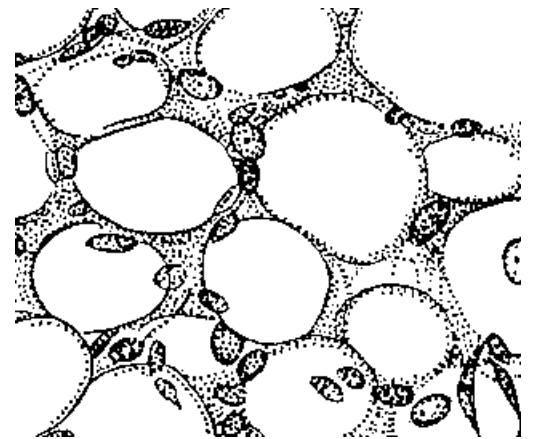
- а) двигательных;
- б) чувствительных;
- в) только вставочных;
- г) вставочных и чувствительных.

**35. Центры защитных рефлексов - кашля, чихания, рвоты находятся в:**

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

**36. На рисунке изображена ткань:**

- а) нервная;
- б) мышечная;
- в) эпителиальная;
- г) соединительная.



**37. Продолжительность жизни эритроцита составляет примерно:**

- а) 4 дня;
- б) 4 недели;
- в) 4 месяца;
- г) 4 года.

**38. Всасывание питательных веществ в кровь осуществляется в:**

- а) желудке;
- б) тонком кишечнике;
- в) толстом кишечнике;
- г) печени.

**39. На рисунке справа представлен результат опыта, иллюстрирующий свойства декальцинированной кости.**

**Упругость костей обусловлена:**

- а) наличием в строении минеральных веществ;
- б) наличием в строении органических веществ;
- в) губчатым строением;
- г) трубчатым строением.



**40. Результаты исследований российского ученого Леонида**

**Крушинского в области этой области научного знания нашли практическое применение для создания экспресс-метода отбора и дрессировки служебных собак для миноразыскной, противотанковой и санитарной служб во время Великой Отечественной войны.**

**В настоящее время она**

**является**

**междисциплинарной и**

**имеет в себе кроме**

**зоологической, еще**

**физиологическую и**

**эволюционную**

**составляющие, и называется:**

- а) экология;
- б) этология;
- в) энтомология;
- г) ихтиология.



**41. Наибольшее видовое многообразие обитателей Мирового океана наблюдается:**

- а) на коралловых рифах;
- б) в открытом океане в тропиках;
- в) в приполярных областях;
- г) в глубоководных впадинах.

**42. Из перечисленных животных наибольшее количество пищи в единицу времени, по сравнению с собственным весом, требуется:**

- а) синице;
- б) ястребу тетеревятнику;
- в) бурому медведю;
- г) слону.

- 43. Из перечисленных экосистем самую низкую первичную продукцию в расчете на квадратный метр имеет:**
- а) луг;                    б) тайга;                    в) открытый океан; г) тропический лес.
- 44. К древним людям относятся:**
- а) неандертальцы;            б) питекантропы;            в) синантропы;            г) кроманьонцы.
- 45. Нельзя отнести к признакам, отличающим человека от животных:**
- а) приспособленность к трудовой деятельности рука;
- б) строение зубной системы;
- в) социальное поведение;
- г) прямохождение.
- 46. Исходя из представлений об уровне организации биологических систем, слуховой анализатор человека следует отнести к уровню организации:**
- а) организменному;            б) тканевому;            в) органному;            г) системному.
- 47. У человека в процессе эмбрионального развития эпидермис кожи образуется из:**
- а) эктодермы;
- б) мезодермы;
- в) энтодермы;
- г) всех перечисленных зародышевых листков.
- 48. Согласно гипотезе панспермии жизнь:**
- а) занесена на нашу планету из космоса;
- б) возникала и возникает неоднократно из неживого вещества;
- в) была создана сверхъестественным существом в определенное время;
- г) возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам.
- 49. Капуста огородная (*Brássica olerácea*) – большая группа сортов одно- и двулетних растений, представленных несколькими родственными формами: бело- и краснокочанная, савойская, цветная, брюссельская, брокколи и кольраби. Родиной капусты является:**
- а) Средиземноморье;
- б) Южная Америка;
- в) Средняя Азия;
- г) Индостан.

**50. На рисунке представлен портрет ученого геохимика, который сформулировал современное определение понятия «биосфера»:**

- а) Эдвард Зюсс;
- б) Жан Батист Ламарк;
- в) Иван Петрович Павлов;
- г) Владимир Иванович Вернадский.



**51. Термитов часто называют «белыми муравьями» из-за коллективного образа жизни и сложной социальной организации. Такое сходство между ними объясняется:**

- а) систематической близостью;
- б) случайным совпадением;
- в) конвергенцией;
- г) взаимным подражанием в ходе совместной эволюции.

**52. Утрата конечностей и одинаковая вытянутая форма тела у червяг, безногих ящериц и змей является результатом:**

- а) параллелизма в эволюции;
- б) дегенерации;
- в) мимикрии;
- г) случайного сходства.

**53. Из перечисленных веществ, встречающихся в клетках живых организмов, полимером является:**

- а) глюкоза;
- б) лизин;
- в) АТФ;
- г) ДНК.

**54. Из перечисленных органоидов клетки двойную мембрану имеет:**

- а) лизосома;
- б) аппарат Гольджи;
- в) клеточный центр;
- г) митохондрия.

**55. Хитин – это:**

- а) основа наружного скелета членистоногих;
- б) пигмент в покрове беспозвоночных;
- в) составная часть целлюлозы;
- г) панцирь ракообразных.



**56. В клетке транспорт веществ осуществляет:**

- а) эндоплазматическая сеть;
- б) аппарат Гольджи;
- в) клеточный центр;
- г) ядрышко.

**57. Расхождение хроматид в процессе митоза происходит в:**

- а) профазу;
- б) метафазу;
- в) анафазу;
- г) телофазу.

**58. Из приведенных ниже продуктов наибольшее соотношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным имеет:**

- а) маргарин;
- б) сливочное масло;
- в) растительное масло;
- г) хозяйственное мыло.

**59. К анализирующему скрещиванию относят скрещивание типа:**

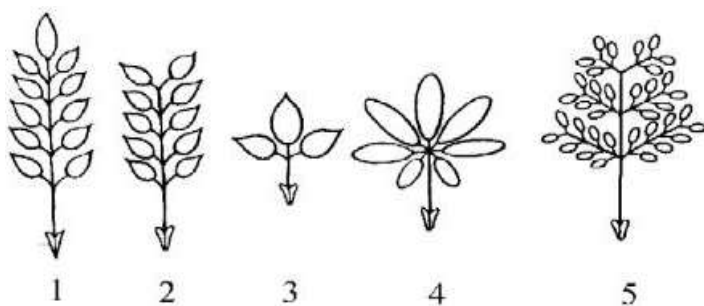
- а)  $AaBB \times AaBb$ ;
- б)  $AABb \times Aabb$ ;
- в)  $Aabb \times aaBb$ ;
- г)  $AaBb \times aabb$ .

**60. При скрещивании  $AaBB \times AaBb$  количество генотипов у потомства:**

- а) 2;
- б) 3;
- в) 6;
- г) 9.

**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. На рисунке представлены различные типы листьев. Парноперистосложный лист представлен под номером/номерами:**



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

2. Большинство простейших может образовывать цисту, обеспечивающую:

- 1) активное передвижение;
- 2) размножение;
- 3) защиту от неблагоприятных условий;
- 4) питание;
- 5) распространение.

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

3. Трепанги – промысловые съедобные морские огурцы. Их разные виды в основном промышленяют в странах Юго-Восточной Азии.



В Приморском крае России в гастрономических целях в основном добывают:

- 1) мириотроха (*Myriotrochus rinkii*);
- 2) чешуйчатую голотурию (*Psolus peronii*);
- 3) жёсткую голотурию (*Sphaerothuria bitentaculata*);
- 4) кукумарию японскую (*Cucumaria japonica*);
- 5) дальневосточного трепанга (*Stichopus japonicus*).

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

4. Личиночная стадия присутствует в индивидуальном развитии у:

- 1) губок;
- 2) кишечнополостных;
- 3) плоских червей;
- 4) круглых червей;
- 5) кольчатых червей.

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

5. Барабанная перепонка отсутствует у:

- 1) лягушек;
- 2) тритонов;
- 3) змей;
- 4) крокодилов;
- 5) черепах.

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

**6. Современные представители отряда приматов (исключая человека) в природе встречаются в:**

- 1) Европе;
- 2) Азии;
- 3) Африке;
- 4) Австралии;
- 5) Южной Америке.

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

**7. Верхними дыхательными путями принято считать:**

- 1) носовую полость;
- 2) альвеолы легких;
- 3) гортань;
- 4) плевру;
- 5) бронхиолы.

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

**8. Из названных желез смешанную секрецию осуществляет:**

- 1) яичник;
- 2) гипофиз;
- 3) надпочечник;
- 4) щитовидная железа;
- 5) поджелудочная железа.

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

**9. По сравнению с наземно-воздушной средой вода является более плотной, что позволяет некоторым организмам парить в ее толще, или использовать реактивный тип движения. Такой способ движения встречается среди представителей:**

- 1) двустворчатых моллюсков;
- 2) головоногих моллюсков;

3) кишечнополостных;

4) иглокожих;

5) насекомых.

а) только 1, 2, 3;

б) только 1, 3, 5;

в) только 2, 3, 4;

г) 1, 2, 3, 4;

д) 1, 2, 3, 5.

10. Рев самца благородного оленя (*Cervus elaphus*) в период гона:

1) привлекает самок;

2) отпугивает хищников,

3) является вызовом соперников на поединок;

4) является выражением эмоции;

5) отпугивает конкурентов.

а) 1, 2, 3;

б) 1, 2, 5;

в) 1, 3, 4;

г) 2, 3, 4

д) 3, 4, 5.



11. Возбудитель данной болезни может расти в аэробных условиях:

1) ботулизм;

2) столбняк;

3) актиномикоз;

4) газовая гангрена;

5) дизентерия.

а) 1, 3;

б) 1, 5;

в) 2, 3;

г) 2, 4;

д) 3, 5.

12. Примером идиоадаптации является:

1) защитная окраска;

2) приспособление семян к рассеиванию;

3) появление двухкамерного сердца;

4) двойное оплодотворение;

5) превращение листьев в колючки.

а) 1, 2, 3;

б) 1, 2, 5;

в) 1, 3, 5;

г) 2, 3, 4;

д) 2, 4, 5.

13. Липиды входят в состав:

1) рибосом;

2) митохондрий;

3) хроматина;

4) ядрышка;

5) аппарата Гольджи.

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

14. Конечным продуктом бактериального брожения может быть:

1) этанол;    2) этилен;    3) этан;    4) ацетилен;    5) ацетат.

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

15. Кроссинговер обычно происходит в мейозе при конъюгации у:

1) мужчин и женщин в любой из 22 пар аутосом;

2) женщин в паре половых хромосом;

3) мужчин в паре половых хромосом;

4) куриц в паре половых хромосом;

5) петухов в паре половых хромосом.

а) 1, 2, 3;            б) 1, 2, 5;            в) 1, 3, 5;            г) 2, 3, 4;            д) 2, 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. Околоцветник не может состоять только из чашелистиков.
2. Всем папоротниковидным для оплодотворения нужна вода.
3. Клещи являются возбудителями энцефалита.
4. У простейших каждая клетка – самостоятельный организм.
5. Строение глаза у головоногих моллюсков аналогично строению глаза у позвоночных.
6. Все представители типа Хордовые раздельнополые животные.
7. Двоякодышащие рыбы – вымершая группа рыб, от которой произошли первые земноводные.
8. Особенности строения кожных покровов позволяют китообразным жить только в соленой воде.
9. Эпителиальные ткани делят на две группы: покровные и железистые.
10. Если сложить усилие, развиваемое всеми мышцами человека вместе, получится около 30 тонн.
11. Лимфатические сосуды, в отличие от венозных, не имеют клапанов.
12. Некоторые цианобактерии могут вступать в симбиоз с грибами.
13. В процессе сукцессии изменяется первичный источник энергии.

14. Все биоценозы обязательно включают автотрофные растения.
15. Листья светолюбивых растений содержат относительно больше хлорофилла, чем теневыносливые растения.
16. Гомологичные органы возникают в результате конвергенции.
17. Основным поставщиком материала для эволюции является модификационная изменчивость.
18. Партеногенез является формой полового размножения.
19. Половые клетки (гаметы) всегда образуются в результате мейоза.
20. При недостатке кислорода в прорастающих семенах начинается спиртовое брожение.
21. Исчезновение хвоста у головастиков лягушки происходит вследствие того, что отмирающие клетки перевариваются лизосомами.
22. Актин и миозин встречаются не только в мышечных клетках.
23. Каждой аминокислоте соответствует один кодон.
24. Крахмал и целлюлоза различаются по своему химическому составу.
25. Сцепленное наследование нарушается в результате кроссинговера.

**Часть IV.** Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за каждое задание, представлено в его условиях. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [3 балла] На рисунке представлены различные типы побегов, различающиеся по направлению роста. Соотнесите их изображения (1–6) с названием соответствующего типа побега (А–Е):

**Типы побегов:**

А – ползучий;

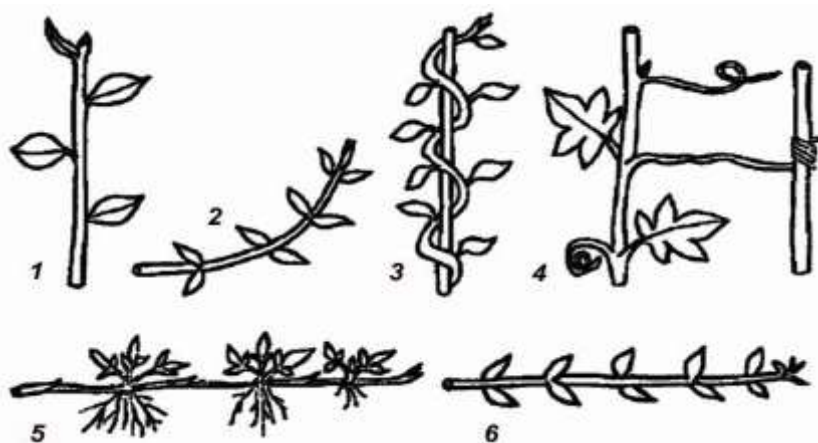
Б – вьющийся;

В – стелющийся;

Г – цепляющийся;

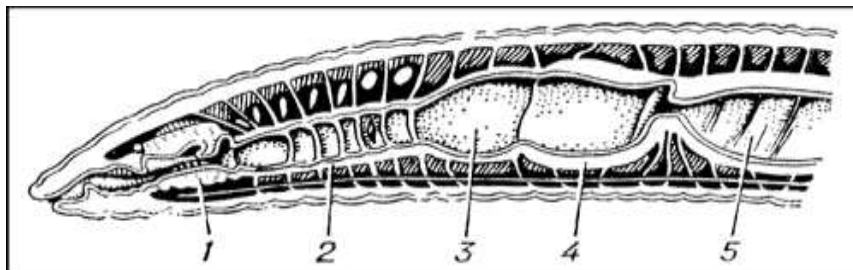
Д – прямостоячий;

Е – приподнимающийся.



Изображение	1	2	3	4	5	6
Тип побега						

2. [2,5 балла] Соотнесите органы дождевого червя (А–Д) с их обозначениями на рисунке (1–5).



**Органы:**

А – глотка;

Б – желудок;

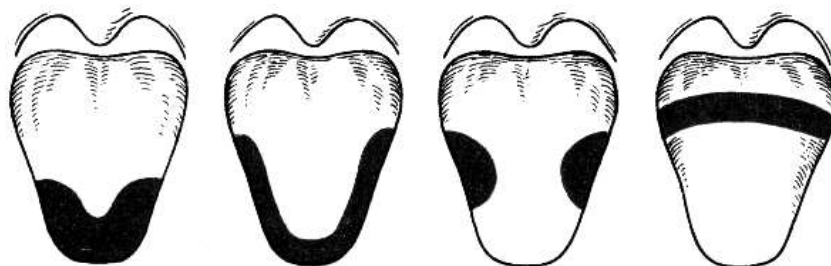
В – зоб;

Г – пищевод;

Д – средняя кишка

Обозначения на рисунке	1	2	3	4	5
Органы					

3. [2 балла] Соотнесите изображения, на которых схематично представлены зоны языка (1–4), с типом вкусовых ощущений (А–Г), за возникновение которых отвечают располагающиеся в этих зонах рецепторы.



1

2

3

4

**Вкусовые ощущения:**

А – горькое

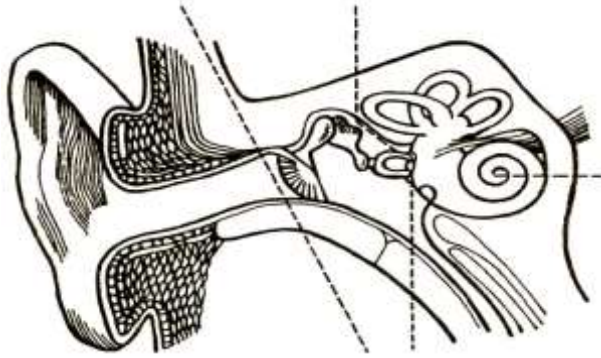
Б – кислое

В – сладкое

Г – соленое

Изображения	1	2	3	4
Вкусовые ощущения				

4. [3 балла] На рисунке схематично представлено строение органа слуха человека. Установите последовательность колебаний его основных структур (1–6) при передаче звуковых сигналов в направлении от наружного уха к внутреннему (А–Е).



А – стремя

Б – молоточек

В – наковальня

Г – овальное окно

Д – барабанная перепонка

Е – жидкость во внутреннем ухе

Последовательность	1	2	3	4	5	6
Структура						

5. [2,5 балла] В процессе исследования анатомического строения клеток и тканей растений приготовленный микропрепарат сначала рассматривают при малом увеличении в капле воды, а затем окрашивают различными реактивами (красителями). Соотнесите красители (1–5) и эффект, который оны обеспечивают (А–Д).

**Краситель:**

**Видимый эффект:**

1) судан III

А – окрашивает крахмальные зерна в синий цвет.

2) раствор Люголя

Б – окрашивает одревесневшие стенки клеток в лимонно-желтый цвет.

3) сернокислый анилин

В – окрашивает одревесневшие стенки клеток в малиново-красный цвет.

4) гипохлорит натрия

Г – окрашивает жирные и эфирные масла, жироподобные вещества в оранжевый цвет.

5) флороглюцин с

концентрированной

серной или соляной

кислотой

Д – обесцвечивает красители, ничего сам не окрашивает.

Краситель	1	2	3	4	5
Видимый эффект					



## ОТВЕТЫ НА ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

### Часть 1. [60 баллов]

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

### Часть 2. [30 баллов]

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

### 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			
"НЕТ"	X		X			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. [3 балла]

Изображение	1	2	3	4	5	6
Тип побега	Д	Е	Б	Г	А	В

#### 2. [2,5 балла]

Обозначения на рисунке	1	2	3	4	5
Органы	А	Г	В	Б	Д

#### 3. [2 балла]

Изображения	1	2	3	4
Вкусовые ощущения	В	Г	Б	А

**4. [3 балла]**

<b>Последовательность</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Структура</b>	Д	Б	В	А	Г	Е

**5. [2,5 балла]**

<b>Краситель</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Видимый эффект</b>	Г	А	Б	Д	В

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

1. Учебники биологии, включенные в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательных организациях, реализующих основные образовательные программы общего образования (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.