

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ  
«ОДАРЕННЫЙ ШКОЛЬНИК»

---

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по проверке и оценке  
заданий III этапа XXIV Всероссийской олимпиады  
школьников по биологии  
Кировской области 2007/2008 учебного года**

**Задания III этапа XXIV Всероссийской олимпиады школьников по  
биологии. 2008 год**

## 8 класс

## Задание 1

Задание включает 25 вопросов, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос выберите только один ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным. Перед буквой выбранного ответа поставьте знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

**1. Живая растительная ткань, которая наряду с функцией накопления воздуха выполняет ассимилирующую функцию, называется:**

- а) хлорофиллоносной;  
б) запасющей;  
в) аэренхимой;  
г) поглощающей.

**2. При развитии корня первыми дифференцируются клеточные элементы:**

- а) ксилемы;      б) перидермы;      в) флоэмы;      г) камбия.

**3. Накопление питательных веществ преимущественно во флоэмном участке корнеплода характерно для:**

- а) редиса;      б) моркови;      в) редьки;      г) свеклы.

4. Открытые почки, НЕ имеющие почечных чешуй, характерны для:

- а) сирени;  
б) яблони;  
в) рябины;  
г) калины-гордовины.

**5. Радиальный транспорт веществ по стеблю осуществляется по:**

- а) ксилеме;  
в) флоэме;
- б) камбию;  
г) паренхиме сердцевинных лучей.

6. Экологическая разнолиственность (гетерофиллия) ярко выражена у растений:

- а) наземных; б) плавающих на поверхности воды;  
в) погруженных в воду; г) полупогруженных в воду.

7. В отличие от нижнего для верхнего эпидермиса листа у наземных растений характерно:

- а) слабое развитие кутикулы;                      б) отсутствие железистых волосков;  
в) отсутствие кроющих волосков;                г) слабое развитие устьиц.

8. Цветки лишены околоцветника у:

- а) капуста; б) ржи; в) ивы; г) кукурузы.

9. Закрытое соцветие отличается от открытого по признаку:

- а) небольшое количество цветков;  
б) одна ось симметрии;  
в) главная ось заканчивается цветком;  
г) укороченная главная ось.

**10. Образование соплодий характерно для:**

- а) шиповника;      б) ананаса;      в) апельсина;      г) малины.

**11. Впервые обобщил и систематизировал накопленные знания по зоологии:**

- а) греческий ученый Аристотель; б) канадский биолог К. Раункиер;  
в) шведский систематик К. Линней; г) английский эволюционист Ч. Дарвин.

**12. Шагательное движение гидры обеспечивают мускульные волокна, лежащие в основе клеток:**

- а) эктодермальных эпителиально-мускульных и энтодермальных пищеварительно-мускульных;
- б) энтодермальных эпителиально-мускульных и эктодермальных пищеварительно-мускульных;
- в) энтодермальных промежуточных;
- г) энтодермальных железистых.

**13. Уплощенное тело плоских червей:**

- а) способствует лучшей циркуляции крови;
- б) является приспособлением к обитанию на дне пресных водоемов;
- в) способствует лучшему газообмену в организме и транспорту питательных веществ к клеткам;
- г) позволяет активно передвигаться в толще воды.

**14. Целом представляет собой:**

- а) пространство между стенкой тела и внутренними органами, ограниченное собственными эпителиальными стенками;
- б) разновидность третьего зародышевого листка (мезодермы);
- в) жидкость, поддерживающую постоянство внутренней среды организма;
- г) внутренний эпителий, выстилающий полость тела.

**15. Окончательную стадию индивидуального развития насекомого называют:**

- а) куколка;      б) личинка;      в) яйцо;      г) имаго.

**16. Разрастание тканей органов растения под воздействием нематод, клещей и насекомых называют:**

- а) галлтус;      б) междоузлие;      в) галл;      г) узел.

**17. Переносчиками возбудителя кожного лейшманиоза «пендинской язвы» являются:**

- а) слепни;      б) москиты;      в) муха цеце;      г) комнатные мухи.

**18. Отдел пищеварительной системы земноводных, в который впадают протоки печени и поджелудочной железы, называется:**

- а) желудок;      б) тонкая кишка;
- в) двенадцатиперстная кишка;      г) толстая кишка.

**19. В связи с отсутствием зубов и челюстей у птиц сформировались:**

- а) зоб и железистый отдел желудка;      б) мускулистый отдел желудка;
- в) двенадцатиперстная кишка;      г) тонкая кишка.

**20. Среди млекопитающих ключицы отсутствуют у всех представителей кроме отряда:**

- а) Грызуны;      б) Копытные;      в) Приматы;      г) Ластоногие.

**21. Признак, характерный для всех типов эпителия:**

- а) многослойность;
- б) безъядерность;
- в) отсутствие кровеносных и лимфатических сосудов;
- г) развитие одноклеточных или многоклеточных желез.

**22. Интенсивность физической нагрузки оказывает влияние на:**

- а) форму кости; б) толщину кости;
- в) размер остеонов; г) все перечисленные признаки.

**23. Наибольшее количество осей вращения характерно для суставов:**

- а) цилиндрических; б) шаровидных;
- в) эллипсоидных; г) комбинированных.

**24. В спинном мозге имеются утолщения:**

- а) шейное и грудное; б) шейное и поясничное;
- в) грудное и поясничное; г) поясничное и крестцовое.

**25. Три слоя мышц входят в состав стенки:**

- а) пищевода; б) желудка;
- в) тонкого кишечника; г) толстого кишечника.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в 1 балл. Максимальное количество 25 баллов.

## Задание 2

Задание включает 15 вопросов с несколькими вариантами ответа (от 1-го до 5-ти). Перед буквами выбранных ответов поставьте знак «+». В случае исправлений должны стоять два знака «+».

**1. К наружным выделительным тканям относятся:**

- а) нектарники; б) млечники; в) железистые волоски;
- г) каменистые клетки; д) смоляные ходы.

**2. У трехлетнего побега можно выделить следующие структурные единицы:**

- а) эпидермис; б) перидерма; в) первичная кора;
- г) центральный цилиндр; д) корка.

**3. Видоизменениями побегов являются:**

- а) колючки кактуса; б) колючки боярышника;
- в) шипы розы; г) колючки барбариса; д) усики огурца.

**4. Запас питательных веществ в семени покрытосеменных растений находится в:**

- а) диплоидном эндосперме; б) гаплоидном эндосперме;
- в) триплоидном эндосперме; г) семядолях; д) семенной кожуре.

**5. Среди бактерий жгутики могут иметь:**

- а) кокки; б) бациллы; в) вибрионы;
- г) спириллы; д) стафилококки.

**6. К органоидам, принимающим участие в процессе питания у простейших, относятся:**

- а) клеточный рот; б) пищеварительные вакуоли;
- в) порошица; г) сократительные вакуоли;
- д) клеточный желудок.

7. У кольчатых червей в кожно-мускульном мешке имеются мышечные волокна:

- а) кольцевые; б) косые (диагональные);  
в) спинно-брюшные; г) продольные; д) диффузные.

8. У земноводных развиты железы внешней секреции:

- а) слезные; б) кожные; в) слюнные; г) потовые; д) сальные.

9. Легочные мешки у птиц:

- а) уменьшают плотность тела; б) участвуют в газообмене;  
в) обеспечивают двойное дыхание; г) очищают воздух;  
д) предохраняют от перегрева во время полета.

10. Из млекопитающих полуводный образ жизни ведут:

- а) каланы; б) выдры; в) котики; г) ондатры; д) утконосы.

11. К простым суставам относятся:

- а) грудино-ключичный; б) коленный; в) локтевой;  
г) голеностопный; д) плечевой.

12. Ствол мозга объединяет отделы:

- а) мост; б) промежуточный мозг;  
в) продолговатый мозг; г) средний мозг; д) мозжечок.

13. Гипофиз влияет на работу:

- а) половых желез; б) мозгового вещества надпочечников;  
в) щитовидной железы; г) коркового вещества надпочечников;  
д) слюнных желез.

14. К функциям клеток нейроглии относятся:

- а) образование миелина; б) генерация нервного импульса;  
в) обеспечение защиты нейронов; г) участие в питании нейронов;  
д) синтез медиаторов.

15. К факторам свертывания крови относятся:

- а) фибрин; б) протромбин; в) фибриноген;  
г) гемоглобин; д) Ca<sup>2+</sup>.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, за каждый правильный ответ участник получает **+0,5 балла**, а за каждую ошибку снимается **0,5 балла**. В зависимости от количества сделанных ошибок участник может набрать за каждое тестовое задание от **(-2,5)** до **2,5 баллов**. Максимальное количество **37,5 баллов**.

### Задание 3

**Задание на определение правильности суждений.** Поставьте знак «+» перед номерами правильных суждений, знак «-» перед номерами неправильных суждений. (15 суждений)

+ 1. Вегетативное тело низших растений, не дифференцированное на органы и не имеющее настоящих тканей называется слоевищем.

+ 2. Эпифитами называются организмы, поселяющиеся на стволах и ветвях деревьев и получающие питательные вещества из окружающей среды.

- 3. Хлоропласты – органоиды фотосинтеза низших и высших растений.
- 4. Споры папоротников образуются в спорангиофорах.
- 5. Выделение листьями растений парообразной и капельно-жидкой воды называется гуттацией.
- + 6. Пелликула находится на поверхности тела многих простейших.
- + 7. В сосудах и межклеточных полостях беспозвоночных циркулирует гемолимфа.
- + 8. Через сердце рыб проходит только венозная кровь.
- 9. Первый шейный позвонок наземных позвоночных, сочленяющийся с черепом называется эпистрофей.
- + 10. У всех млекопитающих грудная и брюшная полости тела разделены диафрагмой.
- 11. Сокращение скелетной мышцы обязательно связано с изменением ее длины.
- + 12. Полулунные клапаны находятся в венах большого круга кровообращения.
- + 13. В подростковом возрасте рост опорно-двигательного аппарата опережает развитие кровеносной системы.
- + 14. После регенерации клеток печени она может приобретать нетипичную форму.
- 15. Энергия, полученная с пищей, полностью переходит в биомассу.

**Критерии оценок:** по 1 баллу ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («-») указанное суждение. За каждую ошибку снимается по 1 баллу. **Максимальное количество 15 баллов.**

#### Задание 4

1. Известно, что специализация вегетативных органов растений, связанная с выполнением какой-то особой функции, привела к видоизменениям самих органов. Используя цифровые обозначения, сопоставьте перечисленные ниже функции с видоизменениями, приведенными в таблице.

- 1 – запас питательных веществ;
- 2 – вегетативное размножение;
- 3 – расселение;
- 4 – защита от механических повреждений;
- 5 – защита от излишнего испарения;
- 6 – удержание побега в вертикальном положении.

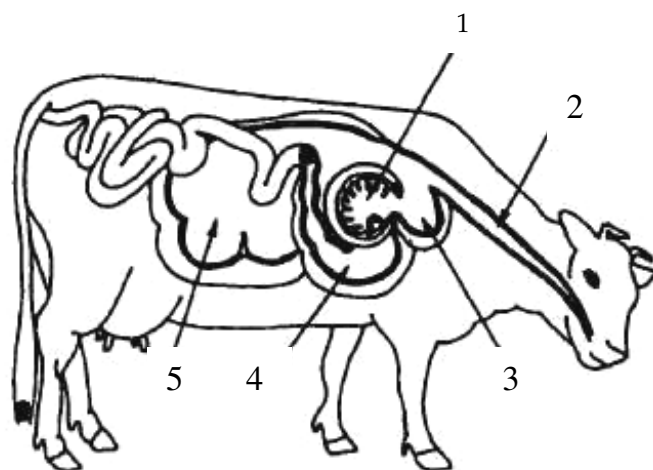
Видоизменения	Выполняемая функция
Усики	6
Колючки	4, 5
Корневища	1, 2, 3

Столон	2, 3
Клубень	1, 2
Луковица	1, 2
Корнеплод	1
Корневые шишки	1, 2

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждую правильно отмеченную функцию. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 7,5 баллов.

**2. Используя коды, укажите органы пищеварительной системы коровы, пронумерованные на рисунке.**

- А. книжка;
- Д. рубец;
- Б. двенадцатиперстная кишка;
- Е. подвздошная кишка;
- В. сетка;
- Ж. тонкая кишка;
- Г. пищевод;
- З. сычуг;
- И. толстая кишка.



Орган	1	2	3	4	5
Название	А	Г	В	З	Д

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждую правильно отмеченную функцию. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 2,5 балла.

Всего за 4 задание можно получить 10 баллов.

### Задание 5

Среди всего разнообразия растительных организмов, обитающих в воде, существенную долю составляют покрытосеменные растения. Большинство из них – плавающие, погруженные или полупогруженные выносят свои цветки на поверхность воды. Почему эти растения не цветут под водой? Как Вы думаете, существуют ли растения, цветущие под водой? Если да, то чем, по-вашему мнению, они должны отличаться от всех остальных?

Ответ:

Процесс бутонизации (в том числе формирование пыльцевых зерен, созревание пестика) у водных покрытосеменных растений может идти под водой, так как главные части цветка надежно защищены от водной среды частями околоцветника (2 балла). Раскрывание бутонов всегда происходит в воздушной среде. Это связано с особенностью опыления – как процесса переноса пыльцы из пыльника на рыльце пестика и как процесса



непосредственного прорастания пыльцевого зерна на рыльце (4 балла).

Растения, выносящие цветки над водой, имеют приспособления к ветроопылению и опылению насекомыми (2 балла).

Ветроопыляемые цветки имеют мелкие лепестки, соцветия многоцветковые, собраны в крупные метелки (4 балла).

Насекомоопыляемые растения – цветки крупные, яркие, одиночные, в соцветии имеют небольшое количество цветков. Нектарники могут быть развиты в основании тычинок, завязи. Функцию нектарников частично может брать на себя рыльце пестика, у некоторых растений на его поверхность выделяется сладкий секрет. Пыльца имеет выросты, способствующие закреплению на теле насекомого (4 балла). В отличие от наземных цветковых растений, опылителями у водных видов могут быть мелкие перепончатокрылые, мухи, жуки, даже моллюски (3 балла).

Только у немногих видов растений цветки раскрываются под водой (роголистник), опыление происходит в воде или на ее поверхности (элодея) – гидрофилия. Пыльцевые зерна имеют нитевидную форму, благодаря этому они могут парить в воде, тем самым облегчается опыление. Благодаря червеобразной форме пыльцевые зерна могут оплетать рыльца (5 баллов).

Преобладание таких способов опыления как ветроопыление и опыление насекомыми связано с эволюцией цветковых растений, обитающих в воде. Как известно, покрытосеменные появились на суше. В условиях наземно-воздушной среды были сформированы все вегетативные и генеративные органы этих растений. Некоторые из них «вернулись» в воду и «выбрали» водную среду как наилучшую для своего обитания. Новая среда наложила отпечаток на анатомо-морфологическое строение вегетативных органов, но цветки затронула в меньшей степени (4 балла). И только у немногих растений уровень адаптации к водной среде пошел так далеко, что развитие цветков, формирование пыльцевых зерен, семязачатков, созревание плодов становится возможным в воде (2 балла).

**Критерии оценок** указаны в тексте ответа. **Максимальное количество 30 баллов.**

**9 класс**

### **Задание 1**

**Задание включает 25 вопросов, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос выберите только один ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным. Перед буквой выбранного ответа поставьте знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».**

**1. Чередование участков твердого и мягкого луба можно наблюдать у побегов:**

- |                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| а) <u>липы</u> ; | б) яблони;                   |
| в) боярышника;   | г) любых древесных растений. |



**2. Запасающую функцию в зерновках выполняет ткань:**

- а) покровная;
- б) проводящая;
- в) основная (паренхима);
- г) образовательная.

**3. При хранении в теплом помещении картофель быстро сморщивается, так как в нем:**

- а) происходит фотосинтез;
- б) накапливается крахмал;
- в) интенсивно осуществляется процесс дыхания;
- г) образуется ядовитое вещество соланин и гормоны.

**4. Свет необходим для процесса фотосинтеза, так как:**

- а) на свету происходит поглощение светового потока хлорофиллом, и посредством ряда химических реакций происходит синтез углеводов;
- б) днем устьица открыты, клетки свободно снабжаются углекислым газом, который необходим для прохождения темновых стадий фотосинтеза;
- в) на свету происходит возбуждение хлорофилла, образование веществ богатых энергией, необходимых для синтеза углеводов;
- г) только освещенные растения имеют зеленый цвет.

**5. Половой процесс у водорослей, характеризующийся слиянием двух неспециализированных клеток, называется:**

- а) изогамией;
- б) оогамией;
- в) гетерогамией;
- г) хологамией.

**6. Появление фитофтороза на растениях томата и картофеля – это последствие действия:**

- а) вирусов;
- б) бактерий;
- в) грибов;
- г) паразитических простейших.

**7. Регенерация у полипов происходит благодаря делению клеток:**

- а) кожно-мускульных;
- б) нервных;
- в) промежуточных;
- г) мезоглеи.

**8. Органами передвижения у многощетинковых червей (класс *Polychaeta*) являются:**

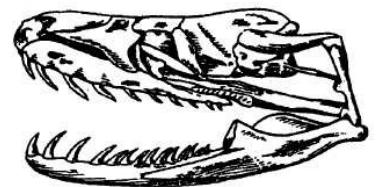
- а) параподии;
- б) сложные членистые конечности;
- в) амбулакральные ножки;
- г) мускулистые щупальца.

**9. Из перечисленных ниже акул конечный рот имеет:**

- а) китовая акула;
- б) сельдевая акула;
- в) тигровая акула;
- г) катран.

**10. Череп, изображенный на рисунке, принадлежит:**

- а) черепахе;
- б) ящерице;
- в) змее;
- г) крокодилу.



**11. Среди куриных птиц (*Galliformes*) к перелетным относится:**

- а) белая куропатка;
- б) перепел;
- в) фазан;
- г) рябчик.

**12. Наиболее точным термином, определяющим внутреннюю среду ядра, является:**

- а) гиалоплазма;
- б) нуклеоплазма;
- в) строма;
- г) матрикс.

**13. Концентрация ионов  $\text{Ca}^{2+}$  у человека ниже всего в:**

- а) эндоплазматической сети;
- б) цитозоле;
- в) митохондриях;
- г) крови.

**14. У человека к груди́не присоединяется:**

- а) 24 пары ребер;
- б) 12 пар ребер;
- в) 10 пар ребер;
- г) 5 пар ребер.

**15. Веретенообразная форма мышц с косым или продольным расположением мышечных волокон с узкими и длинными сухожилиями характерна для:**

- а) головы;
- б) туловища;
- в) шеи;
- г) конечностей.

**16. Слюнные железы, постоянно вырабатывающие секрет:**

- а) околоушные и подчелюстные;
- б) подчелюстные и подъязычные;
- в) подъязычные и мелкие;
- г) мелкие и околоушные.

**17. Образование панкреатического сока происходит в:**

- а) печени;
- б) поджелудочной железе;
- в) слюнных железах;
- г) желудке.

**18. Нобелевская премия по физиологии была присуждена в 1904 г. И.П. Павлову за исследования в области физиологии:**

- а) пищеварения;
- б) высшей нервной деятельности;
- в) зрения;
- г) сердечно-сосудистой системы.

**19. Объем воздуха, который можно дополнительно вдохнуть после форсированного (глубокого) вдоха, называют:**

- а) резервным объемом вдоха;
- б) дыхательным объемом;
- в) резервным объемом выдоха;
- г) остаточным объемом.

**20. Фибриноген крови превращается в фибрин во время:**

- а) транспорта газов;
- б) превращения глюкозы в гликоген;
- в) превращения гликогена в глюкозу;
- г) формирования кровяного сгустка.

**21. Лимфа по лимфатическим сосудам проводится от тканей и органов непосредственно в:**

- а) венозное русло большого круга кровообращения;
- б) артериальное русло большого круга кровообращения;
- в) венозное русло малого круга кровообращения;
- г) артериальное русло малого круга кровообращения.

**22. Полная изоляция человека от каких бы то ни было раздражителей рецепторов быстро приводит к:**

- а) онкологическим заболеваниям;
- б) нарушению сна, психическим расстройствам;
- в) восстановлению здоровья;
- г) отказу всех жизненно важных систем и смерти.

**23. Стабилизирующим фактором эволюции является:**

- а) естественный отбор;
- б) изоляция;
- в) популяционные волны;
- г) борьба за существование.

**24. В единую мембранную систему клетки входят:**

- а) митохондрии, эндоплазматическая сеть, лизосомы;
- б) митохондрии, хлоропласты, хромопласты;
- в) эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы;
- г) цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, лизосомы.

**25. Многие пресмыкающиеся для повышения температуры тела выбирают каменистые склоны южной экспозиции – это пример:**

- а) этологической адаптации;
- б) популяционной адаптации;
- в) физиологической адаптации;
- г) морфологической адаптации.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в 1 балл. Максимальное количество 25 баллов.

## Задание 2

Задание включает 15 вопросов с несколькими вариантами ответа (от 1-го до 5-ти). Перед буквами выбранных ответов поставьте знак «+». В случае исправлений должны стоять два знака «+».

**1. Среди представителей царства грибов (*Fungi*) встречаются:**

- а) автотрофы;
- б) сапротрофы;
- в) паразиты;
- г) хищники;
- д) симбионты.

**2. Из ниже перечисленных водорослей одноклеточными являются:**

- а) улотрикс;
- б) хлорелла;
- в) спирогира;
- г) хламидомонада;
- д) хлорококк.

**3. Корень НЕ способен выполнять функцию:**

- а) размножения;
- б) запасающую;
- в) фотосинтеза;
- г) проведения;
- д) образования листьев.

**4. Размножение с помощью луковиц может осуществляться у:**

- а) тюльпанов;
- б) нарциссов;
- в) ирисов;
- г) лилий;
- д) гиацинтов.

**5. Частью зародыша семени гороха НЕ является:**

- а) кожура;
- б) семядоли;
- в) эндосперм;
- г) зародышевый корешок;
- д) зародышевый стебелек с почечкой.

**6. Реактивный тип движения встречается среди представителей:**

- а) кишечнополостных;
- б) двустворчатых моллюсков;
- в) головоногих моллюсков;
- г) иглокожих;
- д) насекомых.

**7. Среди паукообразных развитие с метаморфозом характерно для:**

- а) пауков;
- б) клещей;
- в) скорпионов;
- г) сенокосцев;
- д) сольпуг.

**8. Вторичное костное небо есть у:**

- а) гаттерий;
- б) ящериц;
- в) черепах;
- г) змей;
- д) крокодилов.

**9. Два круга кровообращения имеют:**

- а) хрящевые рыбы;
- б) лучеперые рыбы;
- в) двоякодышащие рыбы;
- г) земноводные;
- д) пресмыкающиеся.

**10. Из перечисленных клеток процесс фагоцитоза обеспечивают:**

- а) нейтрофилы; б) моноциты; в) лимфоциты;  
г) эритроциты; д) тромбоциты.

**11. К функциям клеток нейроглии относятся:**

- а) образование миелина; б) генерация нервного импульса;  
в) обеспечение защиты нейронов; г) участие в питании нейронов;  
д) синтез медиаторов.

**12. К факторам свертывания крови относятся:**

- а) фибрин; б) протромбин; в) фибриноген;  
г) гемоглобин; д) Ca<sup>2+</sup>.

**13. Для эпителиальных тканей характерно:**

- а) наличие базальной мембраны;  
б) наличие кровеносных сосудов;  
в) полярная дифференцировка клеток;  
г) отсутствие кровеносных сосудов;  
д) большое количество межклеточного вещества.

**14. Яркая черно-желтая полосатая окраска является предупреждающей у:**

- а) тигра; б) колорадского жука;  
в) суматранского барбуса; г) шершня; д) мухи журчалки.

**15. Наиболее важными факторами, способствовавшими широкому распространению колорадского жука, являются:**

- а) отсутствие видов-конкурентов; б) отсутствие естественных врагов;  
в) богатая пищевая база; г) форма тела и покровы;  
д) умение перелетать на большие расстояния.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, за каждый правильный ответ участник получает **+0,5 балла**, а за каждую ошибку снимается **0,5 балла**. В зависимости от количества сделанных ошибок участник может набрать за каждое тестовое задание от **(-2,5) до 2,5 баллов**. **Максимальное количество 37,5 баллов.**

### Задание 3

**Задание на определение правильности суждений. Поставьте знак «+» перед номерами правильных суждений, знак «-» перед номерами неправильных суждений. (15 суждений)**

- 1. Корень – осевой орган, который может расти за счет вставочной меристемы.
- 2. У однодольных растений между древесиной и лубом находится камбий.
- + 3. Лист папоротников (вайя) имеет побеговое происхождение.
- + 4. Жилка представляет собой проводящий пучок листовой пластинки, осуществляющий транспорт веществ.
- 5. На основе цветка с большим количеством пестиков формируется соплодие.

- 6. Все двустворчатые моллюски, в отличие от брюхоногих и головоногих, лишены возможности видеть, так как у них нет глаз.
- 7. Личинки стрекоз, как правило, растительноядные, а взрослые особи – хищники.
- + 8. Для всех осетровых рыб характерны нерестовые миграции.
- 9. В отличие от млекопитающих птицы практически никогда не делают запасов корма на зимний период.
- 10. Тапиры обитают только в Южной Америке.
- + 11. Сыворотка – плазма крови, не содержащая фибриногена.
- + 12. По происхождению все скелетные мышцы делятся на соматические и висцеральные.
- + 13. Головной мозг у позвоночных возникает из того же слоя клеток зародыша, что и эпидермис.
- 14. Энергия, полученная с пищей, полностью переходит в биомассу.
- + 15. Гаплоидные клетки могут делиться только митотически.

**Критерии оценок:** по 1 баллу ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («-») указанное суждение. За каждую ошибку снимается по 1 баллу. **Максимальное количество 15 баллов.**

#### Задание 4

1. Соотнесите названия растений с типом видоизмененного подземного побега, заполнив таблицу.

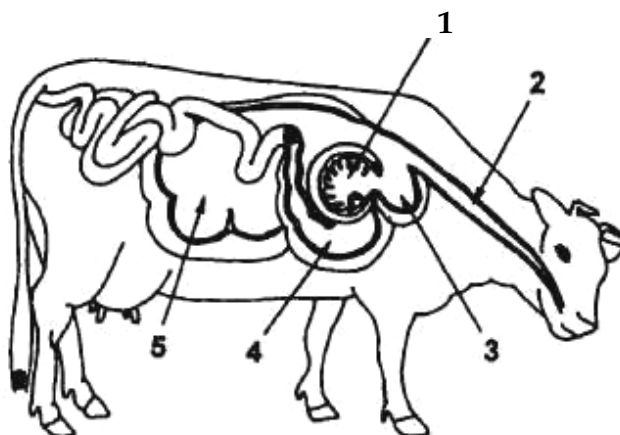
- |                 |            |            |                   |
|-----------------|------------|------------|-------------------|
| 1) лилия        | 4) рябчик  | 7) тюльпан | 10) мать-и-мачеха |
| 2) вороний глаз | 5) гиацинт | 8) ландыш  |                   |
| 3) майник       | 6) спаржа  | 9) пырей   |                   |

Подземные побеги	А. Луковица	Б. Корневище
Растения	1, 4, 5, 7	2, 3, 6, 8, 9, 10

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждое верно распределенное растение. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. **Максимальное количество 5 баллов.**

2. Используя коды укажите органы пищеварительной системы коровы, пронумерованные на рисунке.

- А. книжка;
- Б. двенадцатиперстная кишка;
- В. сетка;
- Г. пищевод;
- Д. рубец;
- Е. подвздошная кишка;
- Ж. тонкая кишка;
- З. сычуг;
- И. толстая кишка.





Орган	1	2	3	4	5
Название	А	Г	В	З	Д

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждую правильно отмеченную функцию. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 2,5 балла.

**3. Распределите перечисленные ниже клеточные структуры организма человека на три группы, заполнив таблицу.**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Зрелый эритроцит;                     | 7. Остеокласты;                      |
| 2. Сперматозоид;                         | 8. Мультиполярный нейрон;            |
| 3. Лимфоцит;                             | 9. Тромбоцит;                        |
| 4. Поперечно-полосатое мышечное волокно; | 10. Клетка призматического эпителия; |
| 5. Жировые клетки;                       | 11. Гепатоциты печени;               |
| 6. Остеобласты;                          | 12. Миоциты гладкой мышечной ткани.  |

Безъядерные структуры	Одноядерные структуры	Многоядерные структуры
1, 9	2, 3, 5, 6, 8, 10, 12	4, 7, 11

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждую правильно отмеченную функцию. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 6 баллов.

Итого за 4 задание можно получить 13,5 баллов.

### Задание 5

**В связи с переходом позвоночных животных к наземному образу жизни произошло усложнение некоторых систем органов, в том числе и органов чувств. Проследите, как они изменились у земноводных по сравнению с рыбами и с чем были связаны эти изменения.**

Ответ:

В связи с изменением образа жизни у амфибий – первых наземных животных – шло усложнение нервной системы, произошли существенные перестройки и в строении органов чувств.

Рыбы	Земноводные
<i>Орган зрения</i>	
Роговица плоская, слабо преломляющая световые лучи.	Роговица приобретает выпуклую сферическую форму и участвует в коррекции изображения.
Хрусталик сферической, округлой формы; приближенность его к роговице создает эффект максимального увеличения и четкого изображения предмета на сетчатке только при близком рассмотрении предмета.	Хрусталик уплощен, имеет вид линзы и отодвинут от роговицы.



Аккомодация достигается перемещением хрусталика внутри глазного яблока.	Аккомодация достигается перемещением и изменением формы хрусталика.
Веки отсутствуют.	Есть верхнее и нижнее веко, но сильнее развито нижнее, развито третье веко – мигательная перепонка. Они защищают роговицу от попадания соринки, пыли, от иссушения.
Слезные железы отсутствуют.	Слезные железы хорошо развиты, выделяемая жидкость смачивает и промывает роговицу.
<i>Орган слуха</i>	
Внутреннее ухо представляет собой перепончатый лабиринт, состоящий из мешочков и каналов, содержащих эндолимфу (жидкость сходную с тканевой) и расположено в слуховом отделе черепа. Колебания звуковых волн достигают внутреннего уха благодаря скелету головы, а у некоторых представителей – плавательному пузырю. Так как боковая линия частично перекрывает функцию органа слуха, особого развития данный орган чувств не получает.	Среднее ухо хорошо развито и состоит из барабанной перепонки и хорошо выраженного стремечка, передающего колебания от барабанной перепонки к овальному окну. Во внутреннем ухе развивается характерный только для этой группы организмов амфибийный сосочек, воспринимающий низкочастотные звуки.
<i>Орган осязания</i>	
Боковая линия представляет собой кожный канал, расположенный по бокам тела и на голове животного. Чувствительные элементы боковой линии – невромасты – образованы скоплениями клеток, напоминающим вкусовые луковицы и воспринимают движение воды, что в целом помогает организму разыскивать пищу, ориентироваться в воде, избегать препятствий и врагов.	Боковая линия развита только у водных амфибий и на личиночной стадии бесхвостых.
<i>Орган обоняния</i>	
Органом обоняния являются обонятельные мешки, дно которых покрыто сенсорным эпителием, собранным в многочисленные складки.	Сенсорная область расположена в носовой камере расположенной между наружными ноздрями и хоаной (внутренней ноздрей), открывающейся в ротовую полость. У хвостатых земноводных дополнительно развит специализированный орган обоняния – яacobсонов орган, основная функция которого – получение информации о пище, расположенной в ротовой полости.

Таким образом, усложнение органов чувств у земноводных связано с изменениями условий окружающей среды:

- относительно низкая влажность воздуха;

- более низкая плотность воздуха;
- большая прозрачность воздушной среды;
- воздух хуже проводит звуковые волны.

**Критерии оценки:** за описание органов боковой линии – 5 баллов, слуха и обоняния – по 6 баллов, зрения – 10 баллов, 3 балла – за условия наземной среды. Максимальное количество 30 баллов.

## 10 класс

### Задание 1

Задание включает 30 вопросов, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос выберите только один ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным. Перед буквой выбранного ответа поставьте знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

**1. Из перечисленных классов грибов недолговечный первичный мицелий образуется у:**

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| а) зигомицетов; | б) аскомицетов;           |
| в) оомицетов;   | г) <u>базидиомицетов.</u> |

**2. Среди растений встречаются исключительно на суше:**

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| а) мхи;                 | б) папоротники;     |
| в) <u>голосеменные;</u> | г) покрытосеменные. |

**3. Конечная почка на побеге липы является:**

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| а) верхушечной;            | б) <u>боковой;</u> |
| в) может быть придаточной; | г) спящей.         |

**4. Запасющую функцию в зерновках выполняет ткань:**

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| а) покровная;                   | б) проводящая;      |
| в) <u>основная (паренхима);</u> | г) образовательная. |

**5. Цветковые растения в отличие от голосеменных:**

- |   |
|---|
| а) имеют корень, стебель, листья;           |
| б) <u>семязачатки расположены в завязи;</u> |
| в) размножаются семенами;                   |
| г) размножаются только вегетативным путем.  |

**6. Верхний плод, образованный завязью пестика и другими частями цветка, встречается у:**

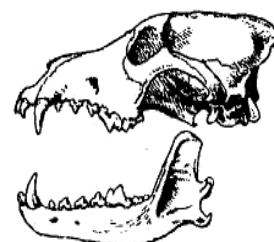
- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| а) яблони и груши;      | б) <u>шиповника и земляники;</u> |
| в) шиповника и граната; | г) кактуса и крыжовника.         |

**7. Органами зрения у пауков являются:**

- |   |
|---|
| а) 1 пара фасеточных глаз;                  |
| б) <u>4 пары простых глаз;</u>              |
| в) 1 пара фасеточных и 2 пары простых глаз; |
| г) 1 пара фасеточных и 3 пары простых глаз. |

**8. Череп, изображенный на рисунке, принадлежит млекопитающему отряда:**

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| а) Грызуны;       | б) <u>Хищные;</u> |
| в) Парнокопытные; | г) Насекомоядные. |



**9. Из названных костей черепа НЕ имеет отношения к образованию аппарата среднего уха млекопитающих:**

- а) гиомандибуляре;
- б) квадратная;
- в) сочленовная;
- г) клиновидная.

**10. Газообмен у эмбриона амниот осуществляется через:**

- а) аллантоис;
- б) амнион;
- в) серозу;
- г) все названные оболочки.

**11. Волокнистый хрящ образует:**

- а) межпозвоночные диски;
- б) хрящевые части ребер;
- в) стенки гортани;
- г) суставные поверхности костей.

**12. Остеокластами называют разновидность клеток, которые:**

- а) способны к делению;
- б) разрушают костные структуры;
- в) являются мертвыми;
- г) являются зрелыми, не способными к делению.

**13. Специализированные структуры мышечного волокна:**

- а) митохондрии;
- б) миофибриллы;
- в) микротрубочки;
- г) миоглобулы.

**14. К медиаторам НЕ относят:**

- а) ацетилхолин;
- б) пепсин;
- в) норадреналин;
- г) дофамин.

**15. Частоту и глубину дыхания в процессе гуморальной регуляции замедляет:**

- а) недостаток  $O_2$ ;
- б) недостаток  $CO_2$ ;
- в) избыток  $O_2$ ;
- г) избыток  $CO_2$ .

**16. Недостаток солей кальция в организме человека в первую очередь отразится на:**

- а) дыхании;
- б) свертывании крови;
- в) росте;
- г) пищеварении.

**17. Протоки желчного пузыря и поджелудочной железы впадают в кишку:**

- а) тощую;
- б) подвздошную;
- в) двенадцатиперстную;
- г) восходящую ободочную.

**18. Клетки печени называются:**

- а) гепатоцитами;
- б) нефроцитами;
- в) эндокриноцитами;
- г) гастроцитами.

**19. Корковое вещество почки состоит из:**

- а) ретикулярной ткани;
- б) капсул нефронов;
- в) петель Генле;
- г) собирательных трубочек.

**20. Выделение ионов натрия с мочой:**

- а) происходит вне зависимости от количества его потребления;
- б) не происходит, если поваренная соль не попадает в организм;
- в) происходит только при нарушениях процессов образования мочи;
- г) не происходит, если почки работают нормально.

**21. Пищевая цепь, состоящая из следующих компонентов: планктон - треска - нерпа - белый медведь, называется:**

- а) планктонной;
- б) океанической;
- в) пастбищной;
- г) аккумулирующей.

**22. Тип половых взаимоотношений, характерный для морских котиков и сивучей:**

- а) моногамия;
- б) полиандрия;
- в) полигиния;
- г) промискуитет.

**23. В основе самого распространённого типа взаимоотношений между особями разных видов лежат отношения, связанные с:**

- а) защитой потомства;
- б) расселением;
- в) потреблением пищи;
- г) территорией.

**24. Развитие биоценозов, при котором одно сообщество замещается другим, называют:**

- а) экологической пластичностью;
- б) дивергенцией;
- в) экологической валентностью;
- г) сукцессией.

**25. Из названных одноклеточных организмов к надцарству Эукариот НЕ относится:**

- а) радиолярия;
- б) хлорелла;
- в) инфузория туфелька;
- г) сенная палочка.

**26. Выдающийся русский биолог Карл Максимович Бэр является автором закона:**

- а) зародышевого сходства;
- б) независимого наследования признаков;
- в) гомологических рядов;
- г) биогенетического.

**27. Редукция свободных конечностей у некоторых видов ящериц семейства Веретениц (*Anguidae*) является примером:**

- а) идиоадаптации;
- б) дегенерации;
- в) конвергенции;
- г) специализации.

**28. Самое маленькое отношение площади к объёму при одинаковом диаметре (2 мкм) имеют:**

- а) цилиндрические (палочковидные) бактерии;
- б) кокки;
- в) спириллы;
- г) нитчатые формы.

**29. Фенотипом называют совокупность:**

- а) внешних признаков организма;
- б) внешних и внутренних признаков организма;
- в) генов организма;
- г) генов всех особей популяции.

**30. Если у данио рерио (*Brachydanio rerio*) имеется мутация – уменьшенное количество волосковых клеток в органе боковой линии, то эта рыба:**

- а) не будет способна определять глубину;
- б) будет плавать медленно;
- в) не сможет обнаруживать звуки, издаваемые пищевыми объектами;
- г) будет хуже воспринимать движение воды вокруг тела.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в 1 балл. Максимальное количество 30 баллов.

## Задание 2

Задание включает 20 вопросов с несколькими вариантами ответа (от 1-го до 5-ти). Перед буквами выбранных ответов поставьте знак «+». В случае исправлений должны стоять два знака «+».

### 1. Вторичная кора корня образована:

- а) экзодермой и мезодермой;      б) мезодермой и эндодермой;
- в) паренхимой;      г) перидермой;      д) флоэмой.

### 2. Среди представителей царства растений (*Plantae*) встречаются:

- а) автотрофы;      б) сапротрофы;      в) паразиты;
- г) хищники;      д) симбионты.

### 3. Сухие плоды многоорешки характерны для:

- а) таволги;      б) рябины;      в) гравилата;
- г) лапчатки;      д) клена.

### 4. Лишайники:

- а) могут поселяться на голых скалах и способны поглощать влагу всей поверхностью тела;
- б) могут восстанавливаться из части слоевища;
- в) имеют стебель с листьями;
- г) с помощью придаточных нитевидных корней удерживаются на скалах;
- д) представляют собой симбиотический организм.

### 5. К характерным признакам кишечнополостных можно отнести:

- а) радиальную симметрию;      б) трёхслойность;
- в) наличие гастральной полости;      г) ганглиозный тип нервной системы;
- д) гермафродитизм.

### 6. У зайца-беляка имеются следующие функциональные группы зубов:

- а) резцы;      б) клыки;      в) предкоренные;
- г) коренные;      д) плоточные.

### 7. К безусловным защитным рефлексам относятся:

- а) кашель;      б) глазной нистагм;      в) рвота;
- г) чихание;      д) глотание.

### 8. Из названных соединений обеспечивают повышение уровня сахара в крови:

- а) инсулин;      б) глюкагон;      в) интерферон;
- г) адреналин;      д) прогестерон.

### 9. Из названных водных животных по способу питания являются фильтраторами:

- а) актиния;      б) губка-бадяга;      в) тридакна;
- г) дафния;      д) морской еж.

**10. Из названных болезней вирусами вызываются:**

- а) корь;
- б) столбняк;
- в) ящур;
- г) сибирская язва;
- д) бешенство.

**11. Знание демографических показателей (возрастной и половой структуры) популяций имеет важное практическое значение:**

- а) при лесозаготовках;
- б) для охотничьего хозяйства;
- в) для рыболовства;
- г) для медико-санитарной службы;
- д) при выращивании сельскохозяйственных культур.

**12. Общими, для грибов и растений, являются следующие признаки:**

- а) гетеротрофность;
- б) способность к размножению спорами;
- в) наличие хлоропластов;
- г) запасной углеводов – гликоген;
- д) наличие хорошо выраженной клеточной стенки, включающей хитин.

**13. Примерами аналогичных органов являются:**

- а) крылья бабочек и крылья птиц;
- б) грудные плавники кистеперых рыб и дельфинов;
- в) рога лося и рога жука-олени;
- г) глаз осьминога и глаз рыбы;
- д) жабры окуня и жабры аксолотля.

**14. В клетках эукариот ДНК находится в:**

- а) ядре;
- б) нуклеосомах;
- в) митохондриях;
- г) пластидах;
- д) пероксисомах.

**15. На число и разнообразие видов, появляющихся на определенной территории, влияют:**

- а) географические барьеры;
- б) расстояние на которое осуществляется расселение;
- в) воздушные и водные течения;
- г) размеры и характер заселяемой территории;
- д) антропогенные факторы.

**16. Гипотеза, постулированная А.И. Опариным и экспериментально подтвержденная С. Миллером, заключалась в следующем:**

- а) первичная атмосфера содержала молекулярный кислород;
- б) первичный океан содержал высокие концентрации различных органических соединений;
- в) бактерии появились на Земле 3,5 млрд лет назад;
- г) молекулы органических веществ смогли сформироваться абиогенно;
- д) молекулы органических веществ вступали в физико-химические взаимодействия.

**17. Для митоза клеток, как животных, так и растений, характерно:**

- а) спирализация хромосом;
- б) фрагментация ядерной оболочки;
- в) участие центриолей в образовании веретена деления;
- г) формирование веретена деления;
- д) деление цитоплазмы путем перетяжки.



**18. Аппарат Гольджи участвует в:**

- а) биосинтезе полипептидных цепей;
- б) модификации полипептидных цепей;
- в) синтезе АТФ;
- г) формировании некоторых клеточных органелл;
- д) секреции белков.

**19. Слабокислая среда в клетке характерна для:**

- а) внутреннего пространства пероксисом;
- б) межмембранного пространства митохондрий;
- в) внутреннего пространства тилакоидов;
- г) внутреннего пространства лизосом;
- д) внутреннего пространства вакуолей клеток растений.

**20. Процесс получения энергии (и синтеза АТФ), не связанный с функционированием электрон-транспортной цепи:**

- а) аэробное дыхание;
- б) кислородный фотосинтез;
- в) карбонатное дыхание;
- г) маслянокислое брожение;
- д) анаэробный фотосинтез.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, за каждый правильный ответ участник получает **+0,5 балла**, а за каждую ошибку снимается **0,5 балла**. В зависимости от количества сделанных ошибок участник может набрать за каждое тестовое задание **от (-2,5) до 2,5 баллов**. **Максимальное количество 50 баллов**.

**Задание 3**

**Задание на определение правильности суждений. Поставьте знак «+» перед номерами правильных суждений, знак «-» перед номерами неправильных суждений. (20 суждений)**

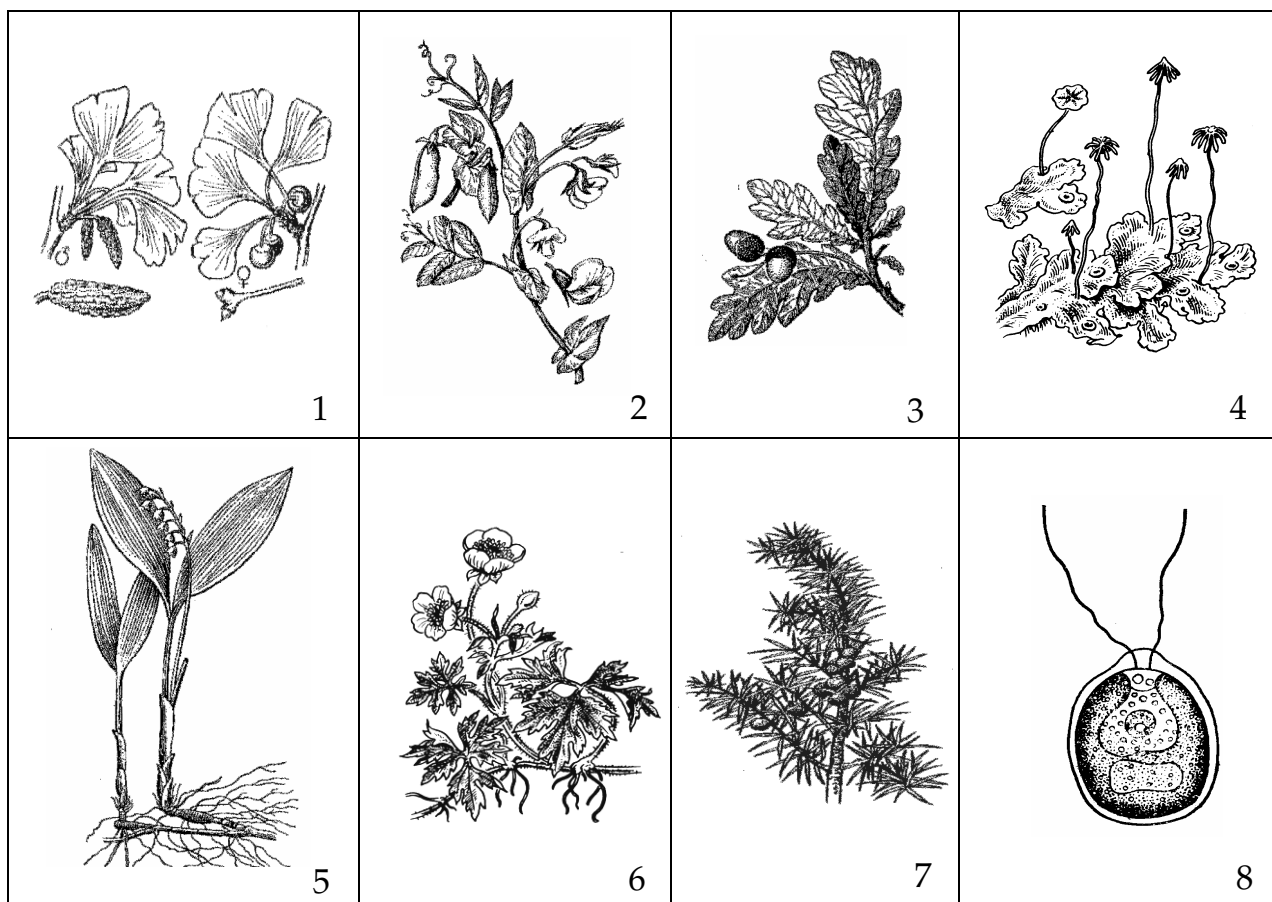
- + 1. Листовой рубец – это след от опавшего листа.
- + 2. У белой акации в колючку превращаются прилистники.
- 3. У всех растений пыльца одинаковая.
- + 4. Для коры корня характерно отсутствие проводящих тканей.
- 5. Для обеспечения фотосинтеза всем живым организмам необходим хлорофилл.
- + 6. Паренхима у плоских червей выполняет опорную функцию.
- + 7. Нематоды лишены способности к регенерации.
- + 8. Некоторые осадочные горные породы (например, известняки) сформировались в результате накопления раковин одноклеточных организмов.
- + 9. У птенцов некоторых птиц на крыльях есть пальцы с когтями, с помощью которых они лазают по веткам деревьев.
- 10. Зубы у всех млекопитающих дифференцированы.

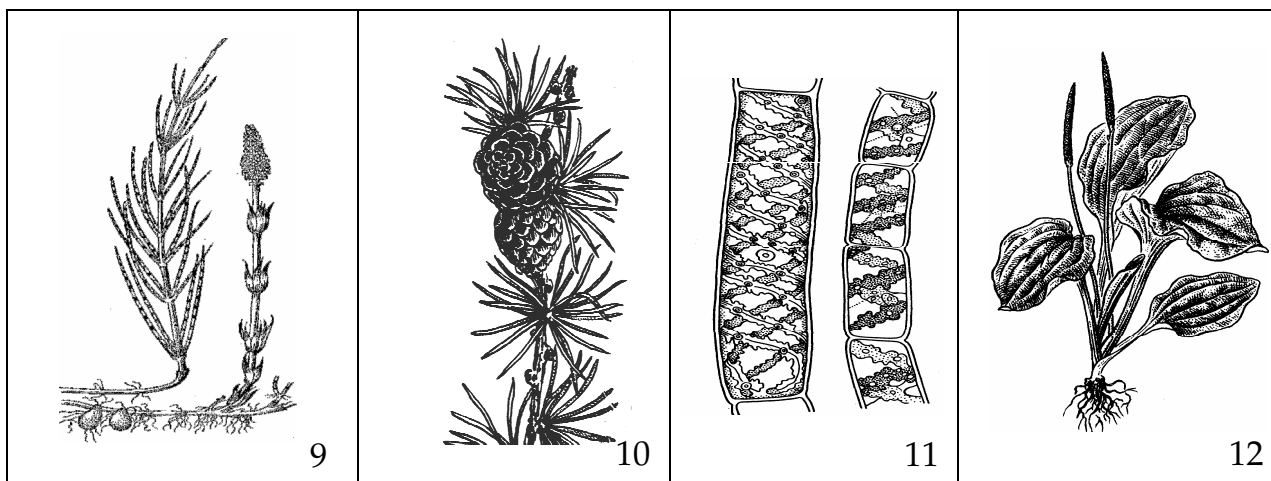
- + 11. Для всех осетровых рыб характерны нерестовые миграции.
- + 12. Ионы  $\text{Ca}^{2+}$  оказывают на сердце усиливающее (симпатикотропное) действие.
- 13. Крахмал и целлюлоза различаются по своему химическому составу.
- 14. Гаплоидные клетки не могут делиться митозом.
- 15. Растения и животные способны обогащать воздух кислородом.
- 16. Млекопитающие появились после вымирания динозавров.
- + 17. Партеногенез является формой полового размножения.
- 18. Синтез АТФ невозможен без участия мембран.
- 19. Кислород, выделяющийся при фотосинтезе, образуется из углекислого газа.
- 20. Генетическая информация у всех живых организмов хранится в виде ДНК.

**Критерии оценок:** по 1 баллу ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («-») указанное суждение. За каждую ошибку снимается по 1 баллу. Максимальное количество 20 баллов.

#### Задание 4

1. На рисунке изображены разные растения, обозначенные цифрами от 1 до 12.





Какие из них относятся к:

1. Низшим споровым растениям	8, 11
2. Высшим споровым растениям	4, 9
3. Голосеменным растениям	1, 7, 10
4. Покрытосеменным однодольным	5
5. Покрытосеменным двудольным	2, 3, 6, 12

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждый правильно распределенный признак. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 6 баллов.

2. Используя цифровую нумерацию, распределите признаки, соответствующие червям.

Представители	Признаки
1. Молочная планария	1, 4, 8, 9, 13, 15
2. Дождевой червь	2, 6, 7, 10, 12, 14
3. Бычий цепень	1, 2, 5, 11, 13, 15
4. Аскарида	3, 5, 11, 13, 15, 16

Признаки:

1. Многоклеточное животное, имеющее уплощенное тело.
2. Вытянутое тело, разделенное на членики.
3. Тело вытянутое, круглое на поперечном разрезе.
4. Живет в пресных водоемах.
5. Ведет паразитический образ жизни.
6. Живет в почве, богатой перегнивающими органическими остатками.
7. Передвигается за счет сокращения и расслабления кольцевых и продольных мышц.
8. Передвигается при помощи многочисленных ресничек.
9. Питается мелкими беспозвоночными животными: дафниями, циклопами, водяными осликами.
10. Питается перегнивающими органическими остатками.

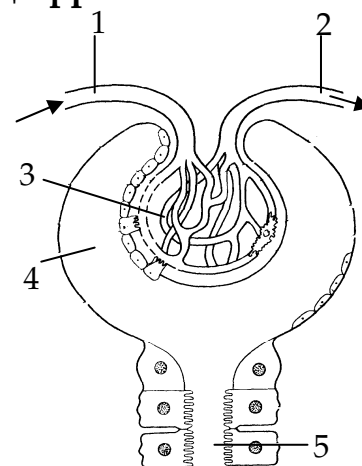
11. Питается питательными веществами из кишечника хозяина.
12. Кровеносная система замкнутая.
13. Кровеносной системы нет.
14. Нервная система состоит из окологлоточного кольца и брюшной нервной цепочки.
15. Нервная система лестничного типа.
16. Раздельнополые.

**Критерии оценок:** по 0,25 баллов ставится за каждый правильно распределенный признак. За каждую ошибку снимается по 0,25 баллов. Максимальное количество – 6 баллов.

3. Рассмотрите рисунок, на котором изображено почечное тельце. Соотнесите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1–5 с их названиями А–Д.

Структуры:

- А. Выносящий кровеносный сосуд;
- Б. Капсула Шумлянского-Боумана;
- В. Почечный каналец;
- Г. Приносящий кровеносный сосуд;
- Д. Артериальный клубочек.



№ п/п	1	2	3	4	5
Структура	Г	А	Д	Б	В

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждую правильно определенную структуру. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 2,5 балла.

4. Соотнесите названия структур с веществами, входящими в их состав:

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1 – миофибриллы;      | А – белки и РНК;          |
| 2 – рибосомы;         | Б – белки и ДНК;          |
| 3 – клеточные стенки; | В – белки и липиды;       |
| 4 – мембраны;         | Г – белки и полисахариды; |
| 5 – хромосомы.        | Д – белки актин и миозин. |

Структура	1	2	3	4	5
Состав	Д	А	Г	В	Б

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждое правильное распределение. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 2,5 балла.

### Задание 5

В настоящее время в медицине актуальной является проблема донорства. Опишите, с какими трудностями могут столкнуться реципиенты (люди, получающие донорские органы) после получения донорского материала. Какие проблемы донорства существуют в настоящее время?

Ответ:

1. В настоящее время в медицине распространены случаи пересадки очень многих органов и тканей. Это и кожа, и сухожилия, и кровь, и почки, и сердце и т.д. (2 балла). Реципиенты при пересадке органов и тканей могут столкнуться с некоторыми проблемами.

Работа иммунной системы направлена против любых генетически чужеродных веществ и клеток, защищает организм от микробов и вирусов. В случае пересадки органов и тканей это свойство иммунной системы очень мешает (3 балла).

– Отторжение донорского органа из-за генетической несовместимости, необходима иммунологическая толерантность к чужеродным клеткам, сложность состоит в том, что набор антигенов гистосовместимости детерминирован (определен) генетически и различен у разных индивидов (людей) (4 балла).

– Подавление иммунной системы, проводимое для повышения иммунологической толерантности, ослабляет организм в целом, он становится более чувствительным к действию патогенных микроорганизмов (3 балла).

– Для получения собственной выгоды доноры зачастую скрывают существование тех или иных заболеваний, а недостаточные лабораторные исследования или их полное отсутствие могут привести к тому, что возможно приобретение серьезных заболеваний реципиентом. В практике известны случаи заражения СПИДом через донорскую кровь при нарушении забора крови (3 балла).

2. Проблемы донорства:

– разработка иммунодепрессантов, избирательно ослабляющих иммунную систему, выяснение механизмов подавления иммунитета, создание искусственной иммунологической толерантности (2 балла);

– разработка методов, позволяющих сохранять донорские органы (2 балла);

– недостаток здоровых доноров (2 балла);

– большое количество людей, нуждающихся в пересадке тех или иных органов (2 балла);

– провокация преступлений (убийств, краж детей) (1 балл);

– операции, как правило, очень дорогостоящие (1 балл);

– существование «черного рынка» донорских органов (1 балл).

**Критерии оценок указаны в тексте ответа. Максимальное количество 30 баллов.**

**11 класс**

**Задание 1**

Задание включает 35 вопросов, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос выберите только один ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным. Перед буквой выбранного ответа поставьте знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

**1. У плаунов ветвление:**

а) акротонное;

в) мезотонное;

б) дихотомическое;

г) базитонное.

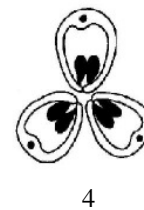
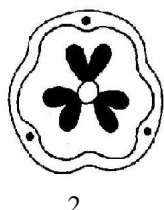


2. Гаусториальную функцию могут выполнять семяздоли:

- а) фасоли; б) гороха; в) пшеницы; г) дуба.

3. На рисунках приведены различные типы гинецея (завязи). Наиболее примитивный из них изображен под цифрой:

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.



4. Из перечисленных голосеменных растений мужской гаметофит образует сперматозоиды у:

- а) пихты; б) гинкго; в) можжевельника; г) ели.

5. Основная функция палисадной ткани листа:

- а) газообмен; б) транспирация;  
в) фотосинтез; г) накопление воды.

6. Вторичное утолщение стебля типично для:

- а) мхов, голосеменных, покрытосеменных;  
б) однодольных покрытосеменных, голосеменных;  
в) однодольных и двудольных покрытосеменных;  
г) голосеменных и двудольных покрытосеменных.

7. Наиболее крупная систематическая категория, в которую объединяют высшие растения:

- а) вид; б) класс; в) царство; г) отдел.

8. Наименьшее количество воды содержится в клетках:

- а) листьев; б) стеблей; в) корней; г) семян.

9. Трематоды (сосальщики) в процессе эволюции, вероятно, произошли от:

- а) древних жгутиконосцев;  
б) свободноживущих ресничных червей;  
в) свободноплавающих личинок гидроидных медуз;  
г) споровиков.

10. Основой для прикрепления рулевых перьев в скелете птиц является:

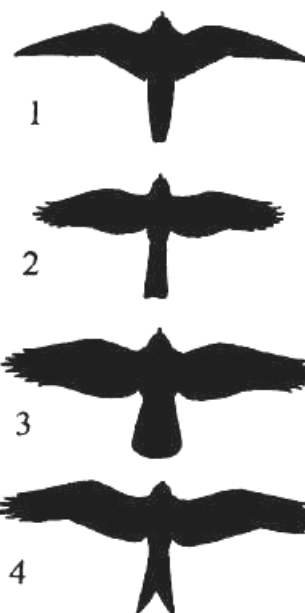
- а) эпистрофей; б) коракоид;  
в) цевка; г) пигостиль.

11. На рисунке изображены силуэты хищных птиц. Из них луню принадлежит:

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

12. Интегративным центром терморегуляции организма млекопитающего является:

- а) таламус; б) гипоталамус;  
в) гипофиз; г) эпифиз.





а) таранная; б) ладьевидная;  
в) клиновидная; г) пяточная.

а) тело пятого поясничного позвонка;  
б) крестец;  
в) внутренняя поверхность седалищных костей;  
г) лобковый симфиз.

a) A;                      б) B;                      в) C;                      г) D.

а) мышечное волокно;  
б) мышцу, переходящую в сухожилия;  
в) двигательный нейрон с аксоном, иннервирующим мышечные волокна;  
г) совокупность нейронов, иннервирующих одну мышцу.

а) телах нейронов;  
в) нейроглии;

б) красном костном мозге;  
г) нервных узлах.

а) наличие нескольких осевых цилиндров;  
б) наличие одного осевого цилиндра;  
в) малый диаметр;  
г) низкая скорость проведения импульса.

а) соматотропин;      б) тиротропин;      в) окситоцин;      г) вазопрессин.

а) губная;                      б) щечная;                      в) небная;                      г) подъязычная.

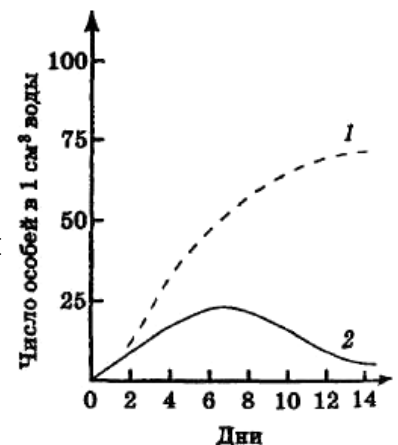
а) многослойным ороговевающим;  
б) многослойным неороговевающим;  
в) однослойным однорядным;  
г) однослойным многорядным.

а) мозжечка;  
б) промежуточного мозга;  
в) продолговатого мозга;  
г) среднего мозга.

а) приспособлена жить в воде только с высоким содержанием солей;  
б) приспособлена жить в воде только с низким содержанием солей;  
в) приспособлена переносить большие колебания солености воды;  
г) не приспособлена переносить большие колебания солености воды.

24. На рисунке изображено изменение численности двух видов инфузорий в одной культуре при совместном выращивании в общей среде. Данные наглядно иллюстрируют:

- а) правило смены видов в биоценозах Н.Ф. Реймерса;
- б) правило взаимоприспособленности организмов в биоценозе К. Мебиуса - Г.Ф. Морозова;
- в) правило монокультуры Ю. Одума;
- г) принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.



25. Отсутствие у свиного солитера пищеварительной системы является следствием:

- а) морфофизиологического прогресса;
- б) биологического регресса;
- в) морфофизиологического регресса;
- г) идиоадаптации.

26. Из названных насекомых известны с каменноугольного периода:

- а) жуки;                      б) бабочки;                      в) муравьи;                      г) поденки.

27. Кorkовый слой надпочечников вырабатывает гормон:

- а) адреналин;                      б) кортизол;                      в) тироксин;                      г) глюкагон.

28. Возбудителем бешенства являются:

- а) простейшие;                      б) бактерии;
- в) плесневые грибы;                      г) вирусы.

29. Из патогенных бактерий эндоспоры образуют возбудители:

- а) сибирской язвы;                      б) чумы;
- в) дифтерии;                      г) холеры.

30. Потенциал действия возникает при одновременном открытии:

- а) кальциевых каналов;                      б) натриевых каналов;
- в) калиевых каналов;                      г) хлорных каналов.

31. Большое количество рибосом наблюдается в клетках, специализирующихся в образовании:

- а) липидов;                      б) полисахаридов;
- в) белков;                      г) глюкозы.

32. Для синтеза белка НЕ требуется(-ются):

- а) рибосомы;                      б) т-РНК;
- в) эндоплазматическая сеть;                      г) аминокислоты.

33. Генофондом называется:

- а) совокупность генотипов всех особей популяции;
- б) совокупность всех генов организма;
- в) совокупность генотипов и фенотипов всех особей популяции;
- г) совокупность всех признаков организма.

34. Воздействие организмов друг на друга в борьбе за пищу, местообитание и другие, необходимые для жизни условия, ведущее к эволюционным изменениям, проявляется на элементарном уровне у:

- а) отдельных особей;                      б) популяций;
- в) сообществ;                      г) биосферы.

**35. Редукция свободных конечностей у некоторых видов ящериц семейства Веретениц (*Anguidae*) является примером:**

- а) идиоадаптации;
- б) дегенерации;
- в) конвергенции;
- г) специализации.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, каждый правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в 1 балл. Максимальное количество 35 баллов.

## Задание 2

**Задание включает 20 вопросов с несколькими вариантами ответа (от 1-го до 5-ти). Перед буквами выбранных ответов поставьте знак «+». В случае исправлений должны стоять два знака «+».**

**1. Спора является органом размножения у:**

- а) грибов;
- б) водорослей;
- в) бактерий;
- г) мхов;
- д) плаунов.

**2. Фотоавтотрофами являются:**

- а) цианобактерии;
- б) молочнокислые бактерии;
- в) уксуснокислые бактерии;
- г) хлорококк;
- д) спирогира.

**3. Разноспоровые растения встречаются среди:**

- а) мхов;
- б) папоротников;
- в) хвощей;
- г) плаунов;
- д) голосеменных.

**4. Примерами тропизмов являются:**

- а) рост корня к центру Земли;
- б) движение инфузории-туфельки от химического раздражителя;
- в) рост пыльцевой трубки к семязпочке;
- г) складывание листочков кистлицы при попадании на них солнечного света;
- д) поворачивание соцветий подсолнечника вслед за Солнцем.

**5. При снятии апикального доминирования у растений:**

- а) активизируется рост главной оси;
- б) происходит перевершинивание главной оси;
- в) формируются боковые побеги;
- г) наступает цветение;
- д) возникают уродства.

**6. Эхолокацией обладают:**

- а) крыланы;
- б) дельфины афалины;
- в) самцы лягушек *Amolops tormotus*;
- г) гурами;
- д) касатки.

**7. Примерами физиологической регенерации у животных могут быть:**

- а) линька ракообразных;
- б) отбрасывание хвоста головастиком;
- в) сбрасывание рогов оленями;
- г) отбрасывание хвоста ящерицей;
- д) восстановление конечностей у членистоногих после травмирования.

**8. Наиболее приспособленными к анаэробным условиям являются паразиты, обитающие в:**

- а) коже; б) мышцах; в) крови;
- г) легких; д) кишечнике.

**9. Транспорт кислорода в кровяном русле у животных могут осуществлять белки:**

- а) гемоглобин; б) гемоцианин; в) хлорокруорин;
- г) гемиэритрин; д) миоглобин.

**10. Родопсин играет роль зрительного пигмента у**

- а) всех позвоночных; б) головоногих моллюсков;
- в) членистоногих; г) только наземных позвоночных;
- д) кишечнополостных.

**11. Сердце новорожденного имеет следующие особенности:**

- а) слабое развитие желудочков;
- б) слабо сформированы створки клапанов;
- в) пропорциональное развитие всех отделов сердца;
- г) неполная перегородка между желудочками;
- д) расположено относительно высоко в грудной полости.

**12. Соляная кислота в желудке инициирует:**

- а) денатурацию белков, повышая тем самым их гидролиз;
- б) работу амилазы, расщепляющей углеводы;
- в) пепсиногены;
- г) синтез слизи;
- д) расщепление жиров.

**13. Акт вдоха связан с:**

- а) расширением грудной полости;
- б) снижением давления в плевральной полости;
- в) увеличением давления в плевральной полости;
- г) уменьшением давления в альвеолах;
- д) расслаблением диафрагмы.

**14. Один из наиболее распространенных методов изучения работы сердечной мышцы – электрокардиография – позволяет определить:**

- а) зарождение возбуждения в мышце;
- б) проведение возбуждения по мышце;
- в) силу сердечных сокращений;
- г) величину систолического объема;
- д) величину диастолического объема.

**15. Парасимпатическая нервная система характеризуется свойствами:**

- а) усиливает работу сердца;
- б) медиатор – ацетилхолин;
- в) нервные волокна выходят из черепного и крестцового отделов центральной нервной системы;
- г) снижает интенсивность обмена веществ;
- д) ганглии располагаются рядом со спинным мозгом.

**16. Узкая норма реакции свойственна таким признакам, как:**

- а) рост человека;
- б) размеры сердца;
- в) объем головного мозга;
- г) размеры листьев растений;
- д) количество жира в организме млекопитающих.

**17. Примерами конвергенции являются:**

- а) усики гороха и колючки барбариса;
- б) торпедовидная форма тела у акулы и дельфина;
- в) роющие конечности крота и медведки;
- г) крылья бабочек и крылья птиц;
- д) перья птиц и шерсть млекопитающих.

**18. В процессе фотодыхания:**

- а) идет светозависимое поглощение кислорода и выделение углекислого газа;
- б) две молекулы гликолата превращаются в одну молекулу фосфоглицерата;
- в) снижается урожайность СЗ растений на 30-40%;
- г) выделяется большое количество энергии;
- д) образуется 15 молекул АТФ.

**19. Полиплоидия широко распространена среди:**

- а) простейших;
- б) низших споровых растений;
- в) кишечнополостных;
- г) грибов;
- д) покрытосеменных.

**20. Мутации характеризуются признаками:**

- а) носят направленный характер;
- б) передаются из поколения в поколение только в рецессивном состоянии;
- в) могут возникать повторно;
- г) по своему проявлению могут быть полезными и вредными;
- д) возникают внезапно, скачкообразно.

**Критерии оценок:** в тестах верные ответы выделены подчеркиванием, за каждый правильный ответ участник получает **+0,5 балла**, а за каждую ошибку снимается **0,5 балла**. В зависимости от количества сделанных ошибок участник может набрать, за каждое тестовое задание, **от (-2,5) до 2,5 баллов**. **Максимальное количество 50 баллов.**

### Задание 3

**Задание на определение правильности суждений. Поставьте знак «+» перед номерами правильных суждений, знак «-» перед номерами неправильных суждений. (20 суждений)**

- + 1. У розеточных побегов все междоузлия укорочены.
- 2. Правильными считаются цветки, через которые можно провести хотя бы одну ось симметрии.
- + 3. Неподвижная мужская половая клетка (спермий) характерна для большинства семенных растений.
- + 4. В отличие от млекопитающих сердце членистоногих работает как откачивающий насос.
- 5. Отсутствие одной или двух пар крыльев у насекомых является вторичным признаком.
- 6. К наземным позвоночным наиболее близки двоякодышащие рыбы.



- 7. Сумчатые животные встречаются только в Австралии.
- + 8. Основным фактором, обеспечивающим движение крови по сосудам в организме человека является сердце.
- + 9. В головном мозге происходит постоянное перераспределение кровотока в зависимости от степени работы нейронов.
- + 10. Ядра гипоталамуса активируют деятельность как парасимпатических, так и симпатических нейронов.
- 11. Чувство жажды возникает при возбуждении хеморецепторов.
- 12. Недостаточность тестостерона в женском организме может привести к инфантилизму.
- 13. Селезенка человека является лишь местом хранения форменных элементов крови.
- 14. При появлении дочерних особей хламидомонады из цисты процесс размножения не сопровождается воспроизведением.
- 15. Основоположником хромосомной теории наследования стал Г. Мендель.
- + 16. Вероятность прохождения кроссинговера прямо пропорциональна расстоянию между генами в хромосоме.
- + 17. Холоднокровным животным для прохождения всех этапов развития онтогенеза необходимо получить определенное количество тепла.
- 18. Взаимоотношения между эпифитным лишайником и стволом дерева, а также между трутовиком и стволом являются примерами мутуализма.
- 19. Ярусное распределение растительности наблюдается только в лесных сообществах.
- + 20. Более молодой в эволюционном плане группой организмов считаются однодольные покрытосеменные растения.

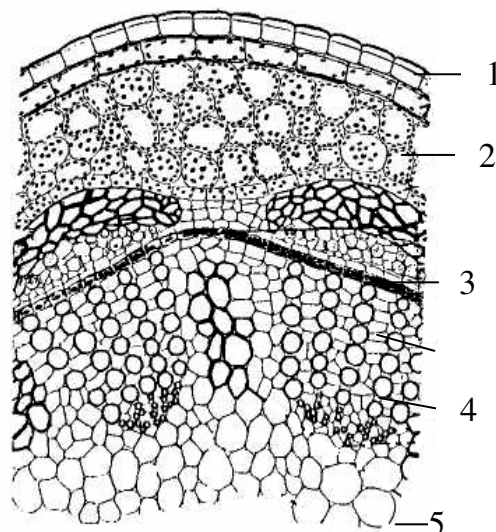
**Критерии оценок:** по 1 баллу ставится за каждое верно («+») и правильно неверно («-») указанное суждение. За каждую ошибку снимается по 1 баллу. Максимальное количество 20 баллов.

#### Задание 4

1. На рисунке изображен поперечный срез стебля травянистого растения. Сопоставьте названия перечисленных ниже тканей с приведенными подписями, заполните таблицу, указав их функции.

Ткани:

- А – камбий;
- Б – ксилема;
- В – фотосинтезирующая паренхима;
- Г – основная паренхима;
- Д – эпидермис;
- Е – флоэма.



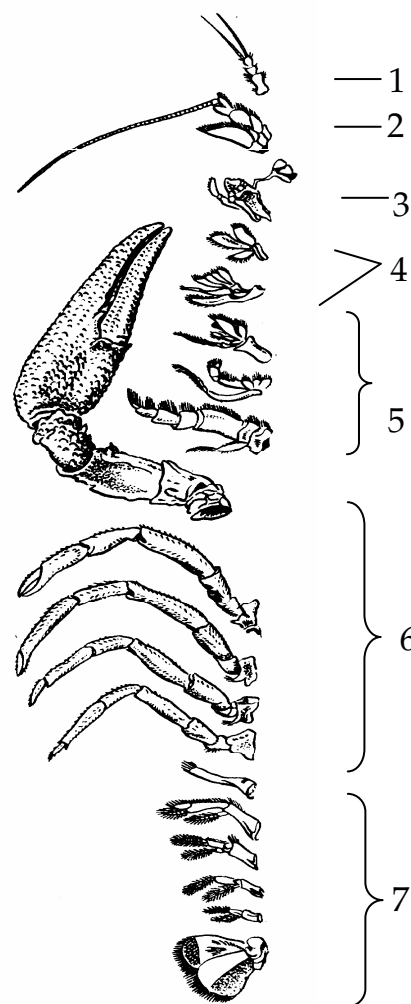


№п/п	Ткань	Выполняемая функция
1	Д	защитная, всасывающая, связь с внешней средой
2	В	фотосинтезирующая
3	А	увеличение диаметра стебля, образование проводящих тканей
4	Б	восходящий транспорт веществ
5	Г	запас питательных веществ

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждую правильно определенную структуру, по 1 баллу – за правильное указание функции. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 7,5 баллов.

**2. Сопоставьте приведенные ниже структуры рака, изображенные на рисунке, с приведенными ниже подписями. Заполните таблицу.**

- А – ходильные ноги;  
Б – брюшные конечности;  
В – максиллы;  
Г – мандибулы;  
Д – антенны;  
Е – ногочелюсти;  
Ж – антеннулы.



1	2	3	4	5	6	7
Ж	Д	Г	В	Е	А	Б

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждое правильное распределение. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальное количество 3,5 балла.

**3. Используя цифровую нумерацию, распределите органы и ткани по зародышевым листкам, из которых они образуются.**

Эктодерма	4, 6, 10, 12, 13
Мезодерма	2, 3, 7, 8, 11, 15
Эндодерма	1, 5, 9, 14,

1. Эпителий желудка, пищевода, кишечника;
2. Скелетная мускулатура;
3. Кости;
4. Хрусталик глаза;
5. Поджелудочная железа;
6. Потовые железы;
7. Кровеносные сосуды (кроме эндотелия);

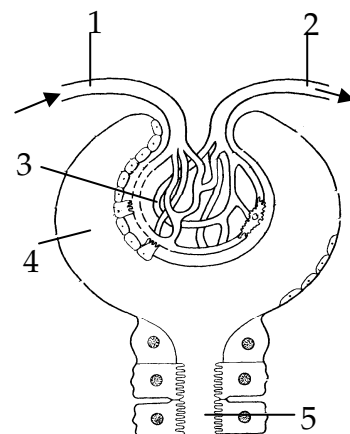
8. Дентин зубов;
9. Эпителий мочевого пузыря;
10. Эпидермис кожи;
11. Семенники и яичники;
12. Зубная эмаль;
13. Нервы;
14. Щитовидная и паращитовидная железы;
15. Сердечная мышца.

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждое правильное распределение. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. **Максимальное количество 7,5 баллов.**

4. Рассмотрите рисунок, на котором изображено почечное тельце. Соотнесите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1–5 с их названиями А–Д.

Структуры:

- А. Выносящий кровеносный сосуд;
- Б. Капсула Шумлянского-Боумена;
- В. Почечный каналец;
- Г. Приносящий кровеносный сосуд;
- Д. Артериальный клубочек.



№ п/п	1	2	3	4	5
Структура	Г	А	Д	Б	В

**Критерии оценок:** по 0,5 баллов ставится за каждое правильное распределение. За каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. **Максимальное количество 2,5 балла.**

Итого за 4 задание можно получить **22 балла**.

### Задание 5

Какие живые организмы на Ваш взгляд являются наиболее независимыми от биотических факторов среды. Обоснуйте свою точку зрения.

Ответ:

Самыми независимыми от биотических факторов среды являются продуценты – фототрофы и хемотротрофы (2 балла).

К фототрофам относятся цианобактерии и растения (2 балла).

Растения на свету образуют органические вещества из неорганических. Для этого им в первую очередь необходимы 1) углекислый газ, которого в атмосфере достаточно, 2) вода – ее количество менее ограничено, но все-таки она есть, растения имеют особые приспособления для ее получения. Минеральные соли растения получают из почвы благодаря корням, которые

выделяют органические кислоты, при этом трудноусваиваемые минеральные вещества переходят в доступную форму. Пополнение плодородия почвы происходит за счет перегнивания отмерших органов. Таким образом, растения являются практически автономными организмами, которые могут сами себя обеспечивать всем необходимым (**5 баллов**).

С другой стороны – действие животных на растения не всегда является губительным. Это связано с несколькими причинами:

- наличие меристематических участков на протяжении всей жизни, способность к неограниченному росту (**2 балла**);
- откусывание животными верхушечной почки приводит к ветвлению (формированию кроны у деревьев, кущению у трав) (**2 балла**);
- при отсутствии животных-опылителей цветковые растения переходят к вегетативному размножению и становятся фактически бессмертными (**2 балла**);
- проявление меристематической активности у живых паренхимных клеток – заживление ран, сохранение целостности (**2 балла**);
- формирование структур (спор, семян), которые очень длительное время могут находиться в покое до наступления благоприятных условий (**2 балла**).

Хемотробы образуют органические вещества и углекислого газа за счет энергии, получаемой при окислении неорганических и органических соединений: аммиака, метана, водорода, соединений серы и т.д. Пути ассимиляции питательных веществ у бактерий очень разнообразны в отличие от растений. При этом бактерии относительно просто устроены. Размножение бинарным делением происходит очень быстро. При неблагоприятных условиях образуются споры, оболочка которых очень хорошо защищает внутреннее содержимое от факторов внешней среды (**5 баллов**).

В наибольшей степени от биотических факторов среды зависит жизнь животных. Они не могут сами образовывать органические вещества, необходимо поступление готовой органики извне (**2 балла**).

Многим животным растения являются не только кормом, но и домом, средой обитания. В конце концов, только благодаря появлению растений, появлению атомарного кислорода в атмосфере стало возможно появление этих организмов. Поэтому считаем животных организмами наименее автономными от биотических факторов среды (**4 балла**).

**Критерии оценок** указаны в тексте ответа. **Максимальное количество – 30 баллов.**

Задания и рекомендации для III (областного) этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии подготовлены методистами биологического отделения ЦДООШ Е. Н. Лимоновой и Д. Ю. Петуховой с учетом рекомендаций Центральной методической комиссии под руководством профессора, ректора МГОПУ В.В. Пасечника.

Рецензенты: к.б.н. Е. А. Домнина, к.б.н. А. Б. Каратаев, к.б.н. О. Н. Пересторонина, к.б.н. С. И. Трухина, к.б.н. Е. Г. Шушканова, старший преподаватель каф. Биологии человека и животных ВятГГУ Н. Н. Ходырев, ведущий научный сотрудник заповедника «Нургуш» Л. Г. Целищева, старший научный сотрудник заповедника «Нургуш» С.Е. Шубин.

Компьютерный набор и верстка – *Е. Н. Лимонова, Д. Ю. Петухова*

Тираж 200 экз.