

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии

для 10 класса

2024/25 учебный год

Максимальное количество баллов — 63

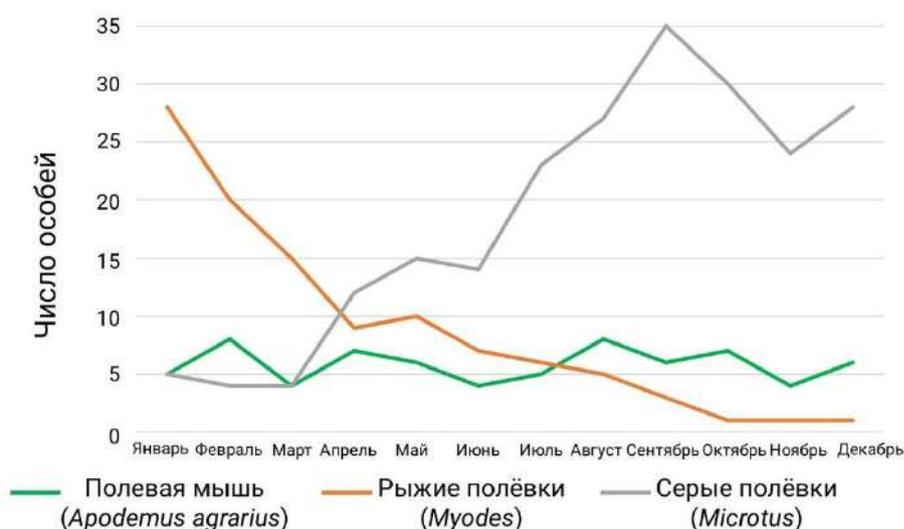
Блок №1

В заданиях этого блока нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Максимальный балл за все задания блока № 1 — 25.

1. Натуралист Игорь с помощью фотоловушек в течение года оценивал количество мелких грызунов в лесу рядом со своим домом. Он оформил результаты в виде графика.



Какой из его выводов (основанных только на собственных данных) является корректным?

Ответ:

- Серые полёвки в ходе конкуренции постепенно вытесняют остальных грызунов
- На размножение полевой мыши не влияет сезон года
- В месте исследования обитает не менее трёх видов грызунов

- Место исследования более благоприятно для серых полёвок, чем для рыжих

2. У какого организма мужские гаметы не имеют жгутиков?

Ответ:

- У сосны
- У хвоща
- У кукушкина льна
- У хары

3. Проводящие пучки растений содержат элементы разных тканей.



Какие клетки в их составе являются мёртвыми?

Ответ:

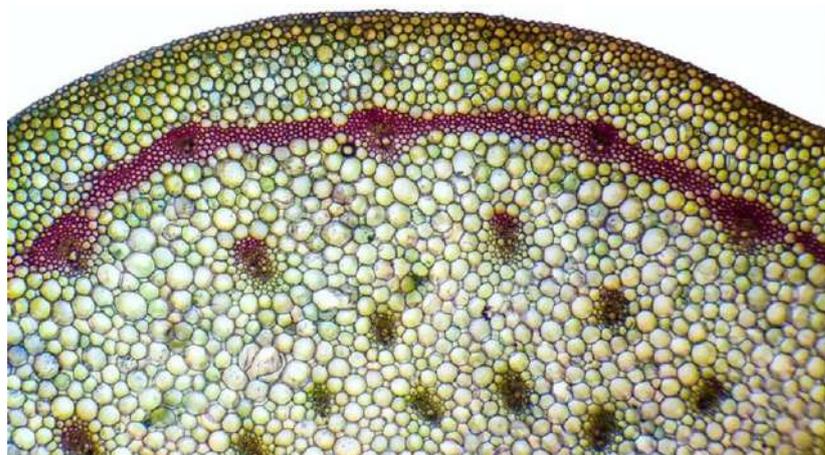
- Клетки лубяной паренхимы
- Волокна древесины
- Клетки-спутницы
- Ситовидные клетки

4. Выберите двудольные растения:

Ответ:

- Банан и кукуруза
- Алоэ и венерин башмачок
- Подорожник и каланхоэ
- Мятлик и элодея

5. Микрофотография поперечного среза стебля может принадлежать растению из класса...



Ответ:

- Двудольные
- Мараттиевые
- Однодольные
- Многоножковидные

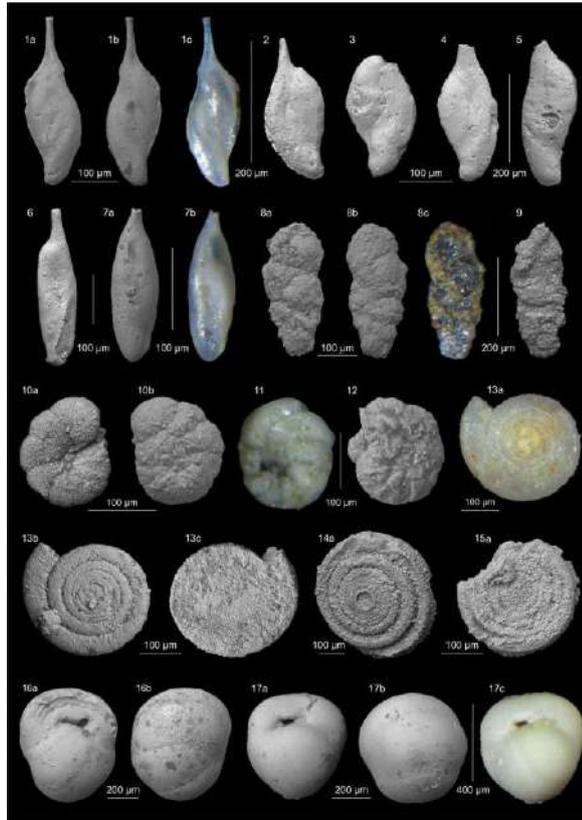
б. Саговники относятся к голосеменным растениям, имеющим женские и мужские «шишки» — стробилы. В них прячется и размножается ряд видов насекомых. Пыльца саговников часто питательна и также привлекает насекомых. У одного из видов саговников мужские стробилы в середине дня довольно сильно нагреваются, вынуждая насекомых их покидать, а через несколько часов остывают. С женскими стробилами такого не происходит. В чём заключается смысл этого явления? Выберите самое вероятное объяснение:



Ответ:

- Обеспечение нормального протекания мейоза
- Защита от поедания пыльцы насекомыми
- Способ доставки пыльцы до женских стробил
- Привлечение опылителей, нуждающихся в прогреве (например, рептилий)

7. На рисунке изображены раковины фораминифер, одноклеточных преимущественно морских организмов.



Наружный скелет разных видов этих эукариот может быть образован из кальцита, хитина или посторонних частиц, склеенных выделениями клетки. Какой из этих типов раковин имеет больше шансов попасть в палеонтологическую летопись, а какой — меньше?

Ответ:

- Больше всех — из кальцита, меньше — из хитина
- Больше всех — из посторонних склеенных частиц, меньше — из хитина
- Больше всех — из кальцита, меньше — из посторонних склеенных частиц
- Больше всех — из хитина, меньше — из посторонних склеенных частиц

8. Выберите неверное утверждение о стрекающих (кишечнополостных):

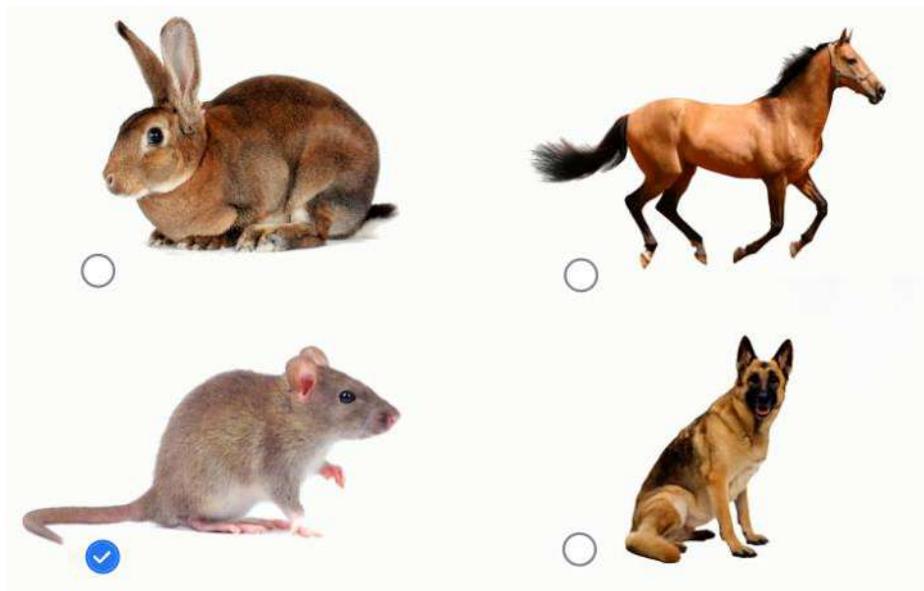
Ответ:

- Тело кишечнополостных состоит из двух слоёв клеток
- Все представители этого типа — водные животные
- У всех кишечнополостных в жизненном цикле чередуются стадия медузы и стадия полипа
- Медуза представляет собой половое поколение, а полип — бесполое

9. Для какого из представленных на рисунках животных характерна данная зубная формула?

$$\begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ I & C & P & M \\ 1 & 0 & 0 & 3 \end{matrix}$$

Ответ:

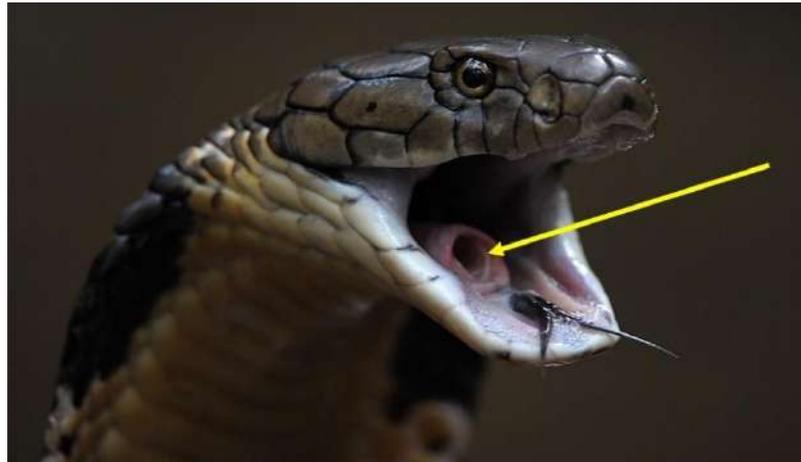


10. Какие животные относятся к одному отряду?

Ответ:

- Свинья, носорог, бегемот
- ✓ Шимпанзе, долгопят, лемур
- Вомбат, муравьед, кенгуру
- Большая панда, енот, коала

11. Трахея змей открывается в ротовой полости и может выдвигаться вперёд.



Что спровоцировало развитие такой адаптации?

Ответ:

- Жизнь под водой
- ✓ Долгое заглатывание добычи
- Недопустимость попадания яда в дыхательные пути
- Вытеснение дыхательной системы другими органами

12. Выберите неверное утверждение о функции высокой кислотности в желудке человека:

Ответ:

- Обеззараживание содержимого желудка
- Денатурация белков, подготовка их к расщеплению ферментами
- Расщепление белков, жиров и углеводов
- Превращение пепсиногена в пепсин

13. ...ткань выполняет защитную, структурообразующую и трофическую функции. Она образует каркас и оболочки всех органов.

Ответ:

- Эпителиальная
- Нервная
- Мышечная
- Соединительная

14. Наблюдая за ... И. И. Мечников создал теорию клеточного иммунитета.

Ответ:

- макрофагами
- лимфоцитами
- лейкоцитами
- тромбоцитами

15. Виталий решил начать активно заниматься спортом и записался в тренажёрный зал. В интернете он прочитал, что при занятиях силовыми тренировками необходимо увеличить количество белка в рационе. Почему?

Ответ:

- Мышечные клетки не могут синтезировать белки самостоятельно
- При расщеплении белков в организме человека в среднем образуется больше энергии, чем при расщеплении жиров и углеводов
- ✓ Аминокислоты, входящие в состав белков пищи, необходимы для образования миофибрилл образующихся мышечных волокон
- Белки, поступающие с пищей, способствуют сжиганию подкожного жира

16. В каком суставе возможен наибольший размах движения?

Ответ:

- В коленном
- В тазобедренном
- В локтевом
- В плечевом

17. По одному из определений жизнь — это самоподдерживающаяся химическая система, способная к дарвиновской эволюции. Почему язычки пламени не подходят под такое определение жизни?

Ответ:

- У них нет изменчивости
- Они не производят свои копии
- У них нет наследственности
- Они не обмениваются веществом и энергией с окружающей средой

18. В аквариумы, где выращивается большое количество растений, требуется постоянно добавлять определённое вещество, необходимое для фотосинтеза. Некоторые аквариумисты изготавливают устройства для его медленной подачи самостоятельно. Они помещают некие реагенты в сосуд, от которого отходит оканчивающаяся в воде аквариума трубка.



Что помещается в этот сосуд?

Ответ:

- Сахар и дрожжи
- Перекись водорода
- Сода и лимонная кислота
- Перманганат калия и нитрат аммония

19. Кишечная палочка (*Escherichia coli*) обнаруживается в нижней части кишечника человека и животных. Эту бактерию можно отнести к...

Ответ:

- хемоавтотрофам
- фотоавтотрофам
- хемогетеротрофам
- фотогетеротрофам

20. РНК отличается от ДНК тем, что...

Ответ:

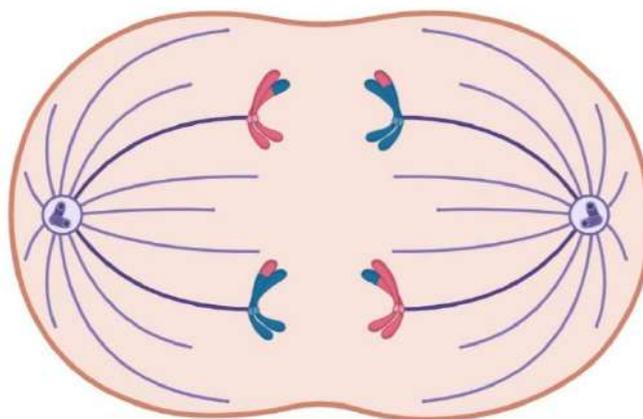
- содержит серу
- может выполнять каталитическую функцию
- содержит дезоксирибозу
- содержит тимин

21. В реакциях темновой фазы фотосинтеза используется энергия, выделяющаяся непосредственно в результате...

Ответ:

- расщепления молекул глюкозы
- фотолиза
- расщепления молекул АТФ
- возбуждения электронов в хлорофилле фотосистемы I

22. Что изображено на рисунке?



Ответ:

- Анафаза митоза
- Анафаза I мейоза
- Анафаза II мейоза
- Метафаза II мейоза

23. Выберите структуру, в которой можно обнаружить наибольшее разнообразие белковых молекул:

Ответ:

- Митохондрия
- Вирус оспы
- Хромосома
- Рибосома

24. Что является целью и конечным этапом клеточного дыхания (окисления глюкозы)?

Ответ:

- Получение кислорода
- Получение этилового спирта
- Синтез АТФ
- Синтез полисахаридов

25. В водных экосистемах обычно наблюдается перевёрнутая пирамида биомассы.



В чём причина?

Ответ:

- Зоопланктон размножается быстрее, чем фитопланктон
- Фитопланктон размножается быстрее, чем зоопланктон
- Они размножаются с одинаковой скоростью
- Вид этой диаграммы зависит не от скорости размножения, а от других факторов

Блок № 2

В заданиях этого блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется 0.4 балла.

Максимальный балл за задание — 2.

Максимальный балл за все задания блока № 2 — 20.

1. Выберите верные утверждения о вирусах:

Ответ:

- Все вирусы имеют белковый капсид и липидную оболочку
- Геномы вирусов могут состоять из РНК
- Все вирусы используют для синтеза белка трансляционный аппарат клетки-хозяина
- С помощью ретровирусов может осуществляться горизонтальный перенос генов (перенос генетической информации между разными видами)
- Клетки вирусов и фагов значительно меньше, чем клетки прокариот

2. Какие из перечисленных растений имеют плоды?

Ответ:



Эфедрa



Рябина



Можжевельник



Гинкго



Нивяник

3. В жизненном цикле высших растений, общая схема которого представлена на рисунке, наблюдается чередование поколений. Однако представители разных отделов имеют особенности.



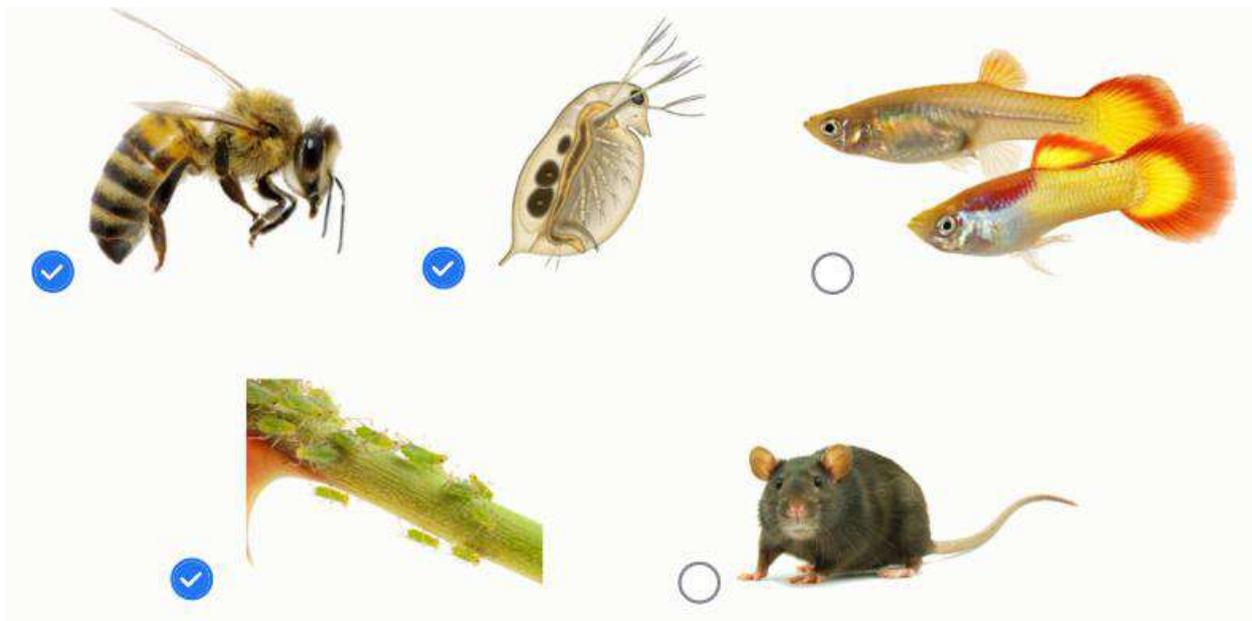
Выберите верные утверждения:

Ответ:

- Эндосперм представляет собой скопление мужских половых клеток
- Для нормального оплодотворения в случае голосеменных необходимо два спермия
- У сперматозоидов папоротников несколько жгутиков
- Эндосперм голосеменных растений является видоизменённым женским гаметофитом
- У папоротников гаметы образуются в результате мейоза

4. Выберите организмы, которые могут размножаться как обычным половым путём, так и партеногенезом:

Ответ:



5. Какими паразитами **НЕ** рискует заразиться человек, если он питается только местными продуктами и проживает на территории, где нет водоёмов?

Ответ:

- ✓ Малярийным плазмодием
- Бычьим цепнем
- ✓ Печёночным сосальщиком
- ✓ Кошачьей двуусткой (описторхом)
- Аскаридой

6. Кожа, помимо наиболее известной защитной функции, может выполнять множество других. Какие функции **НЕ** характерны для кожи?

Ответ:

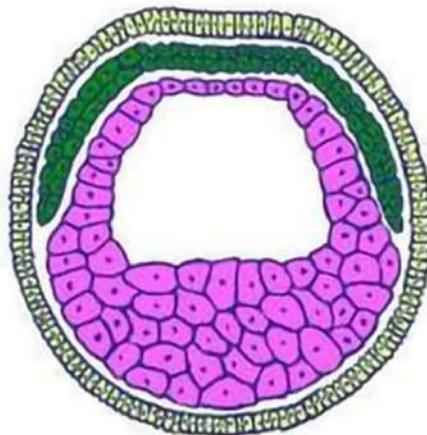
- ✓ Выведение избытка глюкозы
- Выведение избытка солей
- Синтез витамина DD
- ✓ Синтез мелатонина
- Синтез меланина

7. Какие вещества в норме отсутствуют (или присутствуют в крайне незначительных количествах) в проксимальном извитом канальце нефрона?

Ответ:

- Мочевина
- Фибриноген
- Глюкоза
- Альбумин
- Ионы калия

8. Какие структуры и органы образуются из зародышевого листка, обозначенного на рисунке жёлтым цветом?



Ответ:

- Лёгкие и трахея
- Головной и спинной мозг
- Трубчатые кости
- Поджелудочная железа
- Хрусталик и сетчатка

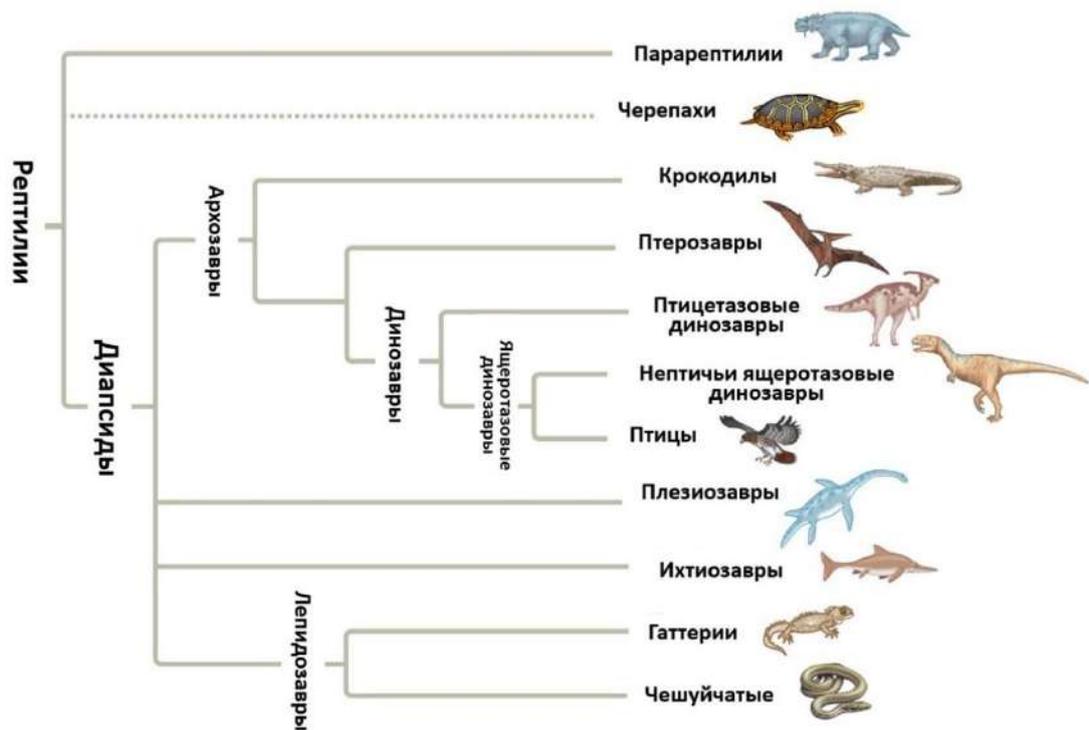
9. Сейчас в магазинах продаются светодиодные лампы, испускающие разный свет. Каким светом необходимо освещать домашнее растение, изображённое на рисунке, для его нормальной жизнедеятельности?



Ответ:

- Жёлтым
- Зелёным
- Ультрафиолетовым
- Красным
- Синим

10. Рассмотрите кладограмму и выберите согласующиеся с ней утверждения:



Ответ:

- ✓ Птицы являются архозаврами
- Динозавры произошли от крокодилов
- Ихтиозавры эволюционно ближе к плезиозаврам, чем к птерозаврам
- ✓ Чешуйчатые рептилии одинаково эволюционно далеки и от плезиозавров, и от крокодилов
- Птицы произошли от птицетазовых динозавров

Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

За каждое правильное соответствие начисляется 0.5 балла.

Максимальный балл за все задания блока № 3 — 12.

1. Цифрами на рисунке обозначены структуры в семени сосны кедровой.



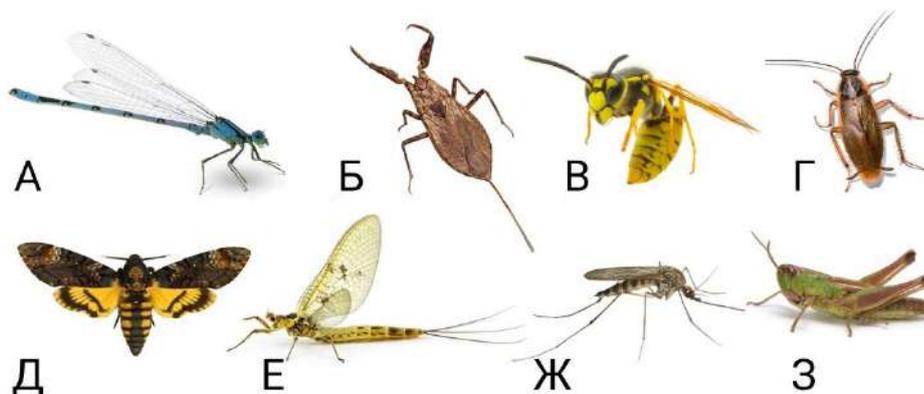
Установите соответствие между цифрами и названиями этих структур. Одна и та же структура может быть обозначена разными цифрами.

В этом задании некоторым вариантам из правого столбца соответствуют несколько вариантов из левого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

Ответ:

1	Семенная кожура
2	Остаток нуцеллуса
3	Зародыш
4	Эндосперм
5	Семенная кожура
6	Заросшее микропиле

2. Установите соответствие между насекомыми и типами их личиночного развития.



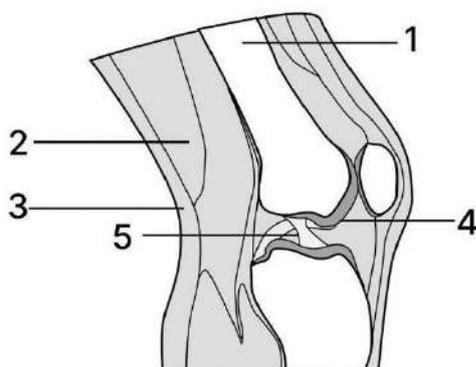
В этом задании некоторым вариантам из правого столбца соответствуют несколько вариантов из левого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

Ответ:

А	Личинки ведут отличный от имаго образ жизни, стадии куколки нет
Б	Личинки ведут сходный с имаго образ жизни, стадии куколки нет
В	Личинки ведут отличный от имаго образ жизни, стадия куколки есть
Г	Личинки ведут сходный с имаго образ жизни, стадии куколки нет
Д	Личинки ведут отличный от имаго образ жизни, стадия куколки есть
Е	Личинки ведут отличный от имаго образ жизни, стадии куколки нет
Ж	Личинки ведут отличный от имаго образ жизни, стадия куколки есть

3	Личинки ведут сходный с имаго образ жизни, стадии куколки нет
---	--

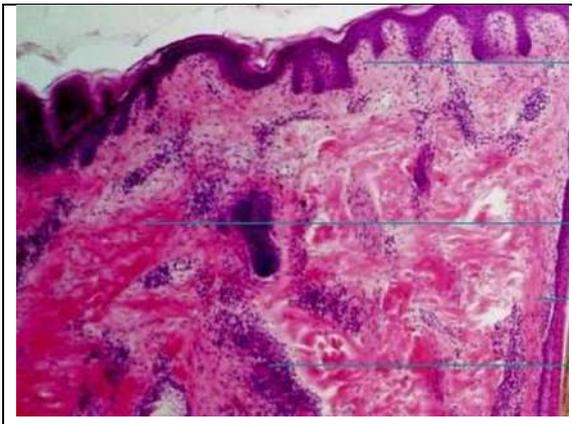
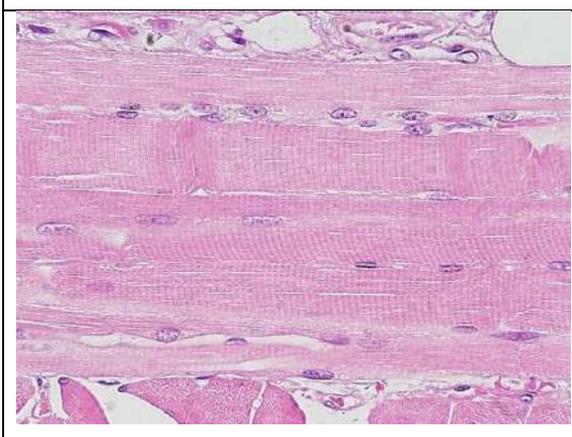
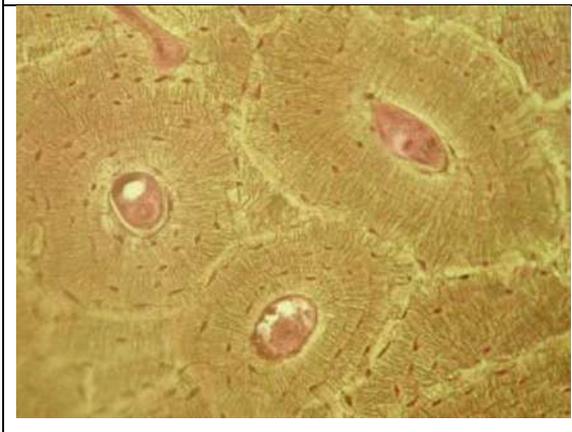
3. Установите соответствие между фотографиями гистологических препаратов и обозначенными на рисунке структурами, в которых могут располагаться эти ткани.



В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

Ответ:

	<p>5</p>
	<p>4</p>

 A histological micrograph showing a cross-section of stratified squamous epithelium. The surface is covered by multiple layers of cells, with the outermost layer consisting of flattened, squamous cells. The underlying tissue is highly cellular and contains numerous small, dark-staining nuclei.	3
 A histological micrograph showing a cross-section of skeletal muscle tissue. The muscle fibers are arranged in parallel, and the nuclei are located at the periphery of the fibers. The tissue is stained with hematoxylin and eosin, showing a pinkish-purple hue.	2
 A histological micrograph showing a cross-section of cardiac muscle tissue. The muscle fibers are arranged in a circular pattern, and the nuclei are located at the periphery of the fibers. The tissue is stained with hematoxylin and eosin, showing a yellowish-brown hue.	1

4. Установите соответствие между веществами и их характеристиками.

В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

Ответ:

Белки	Могут преобразовывать энергию из одной формы в другую (например, химическую в механическую)
ДНК	Самые большие молекулы в клетке
РНК	Посредники в передаче генетической информации
Полисахариды	Являются основным компонентом клеточных стенок растений
Липиды	Легко проникают диффузией сквозь клеточные мембраны

Блок № 4.

В этом блоке нужно решить количественную задачу.

За каждый правильный ответ начисляется 3 балла.

Максимальный балл за задания блока № 4 — 6.

1.1. Основным обменом называют минимальное количество энергии, необходимое для поддержания энергозатрат организма в покое.

Для женщин значение основного обмена (в килокалориях в сутки) можно оценить по формуле

$$D = 10 \times (\text{масса тела в кг}) + 6 \times (\text{рост в см}) - 5 \times (\text{возраст в годах}) - 160.$$

При наличии физической активности этот показатель увеличивается.

Женщина 48 лет весом 50 кг и ростом 150 см заблудилась в зимнем лесу и нашла кусты с замёрзшими ягодами. Сколько ягод она должна набрать, чтобы обеспечить себя энергией на одни сутки, если:

- основной обмен увеличен в 1.5 раза;
- калорийность ягод составляет 40 ккал/100 г;
- на нагрев каждого килограмма ягод организм будет тратить 100 ккал энергии.

Ответ выразите в килограммах.

Ответ: 5

Решение.

ОО = 1000 ккал, фактический обмен 1500 ккал.

$$m \cdot 300 \text{ ккал/кг} = 1500$$

$$m = 5 \text{ кг.}$$

1.2. Основным обменом называют минимальное количество энергии, необходимое для поддержания энергозатрат организма в покое.

Для мужчин значение основного обмена (в килокалориях в сутки) можно оценить по формуле

$$D = 10 \times (\text{масса тела в кг}) + 6 \times (\text{рост в см}) - 5 \times (\text{возраст в годах}) + 5.$$

При наличии физической активности этот показатель увеличивается.

Мужчина 35 лет весом 97 кг и ростом 200 см охотится в лесу. Какой массы животное он должен добыть, чтобы обеспечить себя энергией на одни сутки, если:

- основной обмен увеличен в 1.5 раза;
- масса мяса составляет около $1/2$ массы животного;
- калорийность мяса — около 150 ккал/100 г.

Считайте, что мясо не изменяет свою массу при термической обработке. Ответ выразите в килограммах.

Ответ: 4

2.1. Предположим, на некоторой планете обнаружили жизнь, подобную земной. Исследуя животных на этой планете, учёные определяли их объём крови. Для этого в кровь вводили нетоксичное инертное вещество с радиоактивным изотопом Cr^{51} , а затем измеряли его концентрацию в крови.

В кровь гомойотермного животного ввели 1 мг радиоактивного хромата натрия ($\text{Na}_2\text{Cr}^{51}\text{O}_4$). Через некоторое время у этого организма отобрали 2 мл крови и обнаружили в них 0.5 мкг $\text{Na}_2\text{Cr}^{51}\text{O}_4$. Определите объём крови исследуемого животного. Ответ выразите в литрах.

Ответ: 4

Решение.

2.2. Предположим, на некоторой планете обнаружили жизнь, подобную земной. Исследуя животных на этой планете, учёные определяли их объём крови. Для этого в кровь вводили нетоксичное инертное вещество с радиоактивным изотопом Cr^{51} , а затем измеряли его концентрацию в крови.

В кровь гомойотермного животного ввели 1 мг радиоактивного хромата натрия ($\text{Na}_2\text{Cr}^{51}\text{O}_4$). Через некоторое время у этого организма отобрали 3 мл крови и обнаружили в них 1 мкг $\text{Na}_2\text{Cr}^{51}\text{O}_4$. Определите объём крови исследуемого животного. Ответ выразите в литрах.

Ответ: 3