

Разбор заданий пригласительного этапа ВсОШ по биологии для 8 класса

2021/22 учебный год

Максимальное количество баллов — 42.5

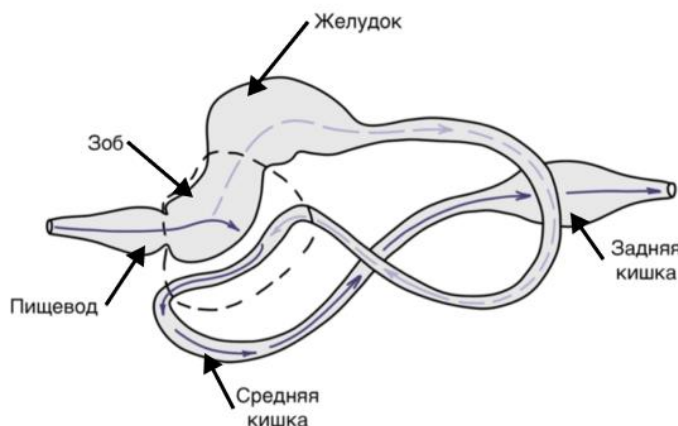
Блок № 1

В заданиях блока № 1 нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Максимальный балл за все задания блока № 1 — 10.

1. На рисунке изображена пищеварительная система насекомого. Стрелками обозначен ток воды в кишечнике. Чтобы концентрировать поступающую пищу для более эффективного переваривания, эти организмы выводят воду напрямую в задние отделы кишечника. Чем могут питаться такие насекомые?

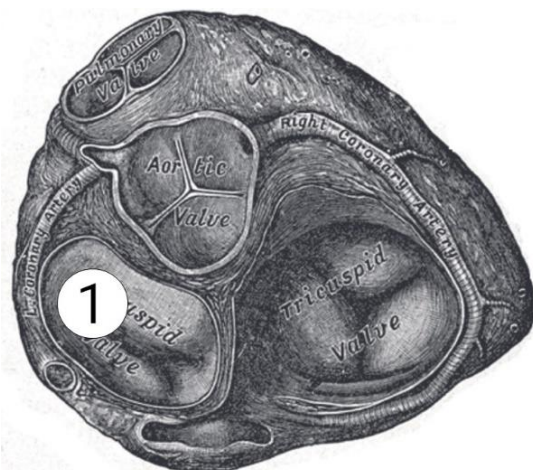


- Флоэмным соком растений
 - Водными ракообразными, например, циклопами и дафниями
 - Семенами злаковых культур
 - Листовым опадом и почвенными грибами
2. На иллюстрации вы видите орган человека. Укажите правильную последовательность структур этого органа:



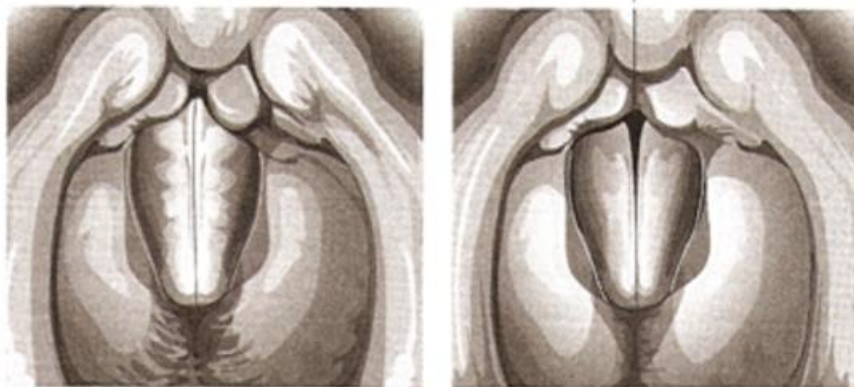
- Слепая, прямая, ободочная
- Прямая, ободочная, слепая
- Слепая, прямая, ободочная
- Слепая, ободочная, прямая

3. В какой части сердца находится клапан, обозначенный на изображении основания желудочков цифрой 1?



- Между левым предсердием и левым желудочком
- Между левым желудочком и аортой
- Между правым предсердием и правым желудочком
- Между правым желудочком и лёгочными венами

4. На иллюстрации вы видите голосовые связки. Выберите верное утверждение:



- Высота звука, издаваемого голосовыми связками слева, будет меньше, чем справа
- Слева и справа изображены голосовые связки одного и того же человека
- Справа изображены голосовые связки в норме, слева — воспалённые голосовые связки
- Чем короче голосовые связки, тем ниже издаваемый звук

5. Резус-конфликт возникает при введении...
- резус-отрицательным людям резус-положительной крови
 - резус-отрицательным людям резус-отрицательной крови
 - резус-положительным людям резус-отрицательной крови
 - резус-положительным людям резус-положительной крови

6. Какими перьями преимущественно покрыта голова африканского марабу?



- Контурными
 - Пуховыми
 - Маховыми
 - Рулевыми
7. Хламидомонады обитают в пресной воде, концентрация осмотически активных веществ в которой ниже, чем в клетке хламидомонады. Избыток воды, поступающий в клетки, выводится сократительными вакуолями. Что, вероятнее всего, может случиться с клеткой пресноводной хламидомонады, если её поместить в морскую воду на час?
- Сократительная вакуоль будет работать активнее
 - Сократительная вакуоль будет работать менее активно
 - Сократительная вакуоль лопнет от избытка поступающей в неё воды
 - Клетка лопнет от избытка поступающей в неё воды

8. Термиты являются одними из немногих насекомых, которые способны использовать древесину в качестве источника питания. В кишечнике термитов развита задняя кишка. Выберите наиболее правдоподобное объяснение данному факту:

- Увеличенная задняя кишка позволяет запастись водой, которая нужна для создания условий, в которых древесина начнёт разлагаться
- В задней кишке располагаются многочисленные микроорганизмы, которые переваривают целлюлозу; для увеличения площади переваривания увеличивается задняя кишка
- Задняя кишка снабжена кровеносными сосудами и позволяет наиболее эффективно окислять древесину благодаря доступу кислорода
- В задней кишке накапливается ядовитый секрет из непереработанной древесины, который термиты используют при защите

9. Из представленных организмов к группе Челюстноротые НЕ относится:



10. Баба Ньюра решила приготовить морковку по-корейски. Какую часть растения она использует?

- Всё растение
- Видоизменённый придаточный корень
- Видоизменённый главный корень
- Метаморфизированный гипокотиль

Блок № 2

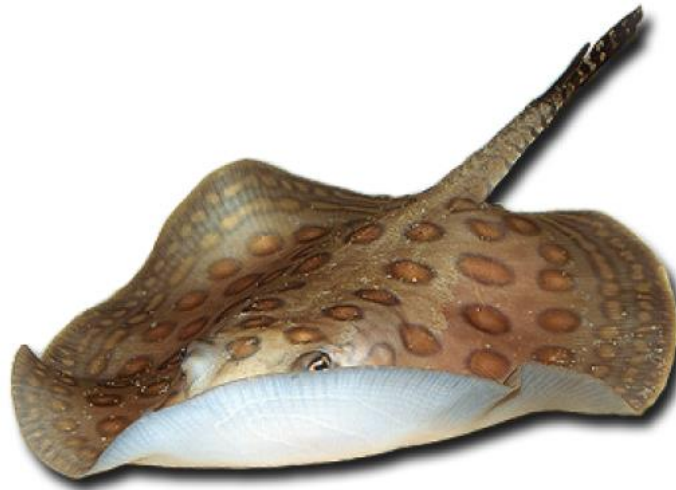
В заданиях блока № 2 нужно выбрать один или несколько правильных ответов.

За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ

начисляется 0.4 балла. Максимальный балл за задание — 2.

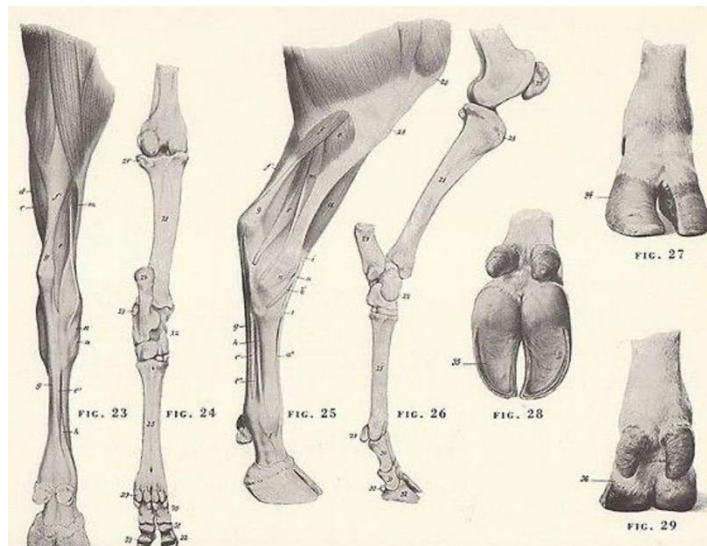
Максимальный балл за все задания блока № 2 — 20.

1. Какими признаками обладает представленный организм?



- Имеет вырост пищевода — плавательный пузырь
- Не имеет костной ткани в черепе
- Обитает в морских водоёмах
- Имеет жаберные крышки
- Имеет хвостовой плавник с равными по размеру верхней и нижней долями

2. На биологическом рисунке изображена конечность животного. Какими признаками оно обладает?



- Имеет хорошо выраженные «хищные зубы»
- Имеет многокамерный желудок
- Питается преимущественно падалью
- Имеет бинокулярное зрение

3. В декабре 2021 года палеонтологи нашли на юге Китая хорошо сохранившееся окаменевшее яйцо динозавра. Эта находка представляет научную ценность хотя бы потому, что раскрывает детали позы зародыша динозавра, готового к вылуплению. Оказывается, что механизм высвобождения детёныша динозавра и птенца из яйцевых оболочек мог быть сходен.



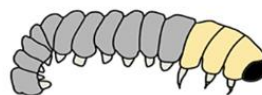
Какие утверждения верны относительно процессов жизнедеятельности зародыша птицы в яйце?

- Основной источник строительного материала для зародыша — запас гликогена в клетках
- Желток является основным источником липидов для зародыша
- Халаза прочно и неподвижно закрепляет зародыш в яйце
- Скорлуповая оболочка непроницаема для кислорода

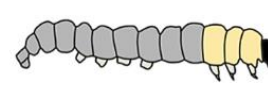
4. Мальчик Артём нашел в лесу личинку насекомого, однако не смог её точно определить.

Чтобы понять, к какому отряду насекомых относится данный организм, он открыл определитель и внимательно рассмотрел схемы строения различных личинок насекомых. Не без труда он смог подсчитать, что количество пар брюшных ног у его личинки равно четырём.

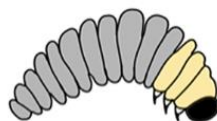
Перепончатокрылые



Чешуекрылые



Жесткокрылые



Двукрылые



Личинку какого насекомого мог найти Артём?

- Бабочки капустницы
- Хлебного пилильщика
- Бабочки лимонницы
- Комара долгоножки
- Навозного жука

5. Морские многощетинковые кольчатые черви способны совершать так называемый «половой метаморфоз» — эпитокию. Суть данного процесса заключается в том, что данный взрослый организм вырабатывает специальные приспособления для того, чтобы передвигаться в толще воды.

Какие из перечисленных приспособлений могут появляться в ходе полового метаморфоза?

- Развитие глаз и других органов чувств (например, чувствительных усиков)
- Увеличение объёма задней кишки
- Образование весловидных и гребневидных щетинок вместо обыкновенных волосовидных
- Редукция выделительной и кровеносной системы
- Формирование мясистых лопастей на параподиях

6. Из перечисленных моллюсков выберите только тех, у которых раковина состоит из нескольких элементов (не является цельной):

- Беззубка
- Мидия
- Перловица
- Ахатина
- Наутилус

7. В семязачатках в результате микроспорогенеза и микрогаметогенеза образуются пыльцевые зёрна. В одной завязи находится семязачатков. Одна пятая всех семязачатков погибла, при этом лишь половина всех пылинки созрела.

Сколько созревших пылинки получится в конечном итоге?

- 10
- 8
- 4
- 2
- Невозможно определить

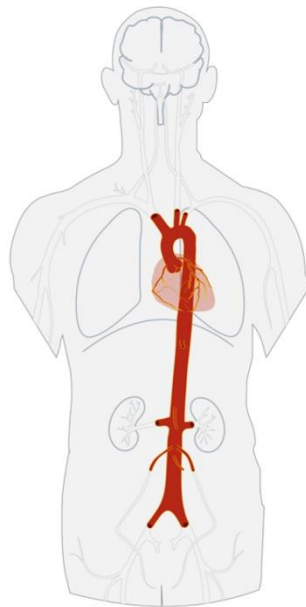
8. В каких органеллах могут содержаться пигменты, окрашивающие плоды?

- Цитоплазма
- Вакуоль
- Шероховатый ЭПР
- Хромопласт
- Гладкий ЭПР

9. Классическими фагоцитами являются:

- Эозинофилы
- Нейтрофилы
- Базофилы
- Моноциты
- Лимфоциты

10. На иллюстрации изображена длинная вытянутая структура красного цвета, для которой справедливы следующие утверждения:



- Отходит от правого желудочка сердца
- Имеет толстый мышечный слой
- Отходит от левого предсердия сердца
- Имеет полулунные клапаны
- Отходит от левого желудочка сердца

Блок № 3

В заданиях блока № 3 нужно установить соответствие.

Обратите внимание: отдельные элементы в некоторых заданиях могут быть использованы повторно либо не использованы вовсе.

За каждую верную пару начисляется 0.5 балла.

Максимальный балл за все задания блока № 3 — 8.5

1. Определите экологические группы перечисленных растений.

Варианты для сопоставления:

1. Молодило	А. Суккулент
2. Опунция	
3. Подснежник	В. Эфемер или эфемероид
4. Нарцисс	
5. Орхидея фаленопсис	С. Эпифит
6. Папоротник олений рог	

Ответ:

А — 1, 2

В — 3, 4

С — 5, 6

2. Большинство водных организмов либо дышит с помощью жабр, либо и вовсе не имеет специализированных органов дыхания. У наземных организмов, напротив, органами дыхания часто являются лёгкие. Сопоставьте тип организма и орган дыхания, который у него имеется.

Варианты для сопоставления:

1. Слизень садовый	А. Лёгкие
2. Сизый голубь	
3. Морское блюдечко	В. Жабры
4. Атлантический лосось	
5. Речной рак	

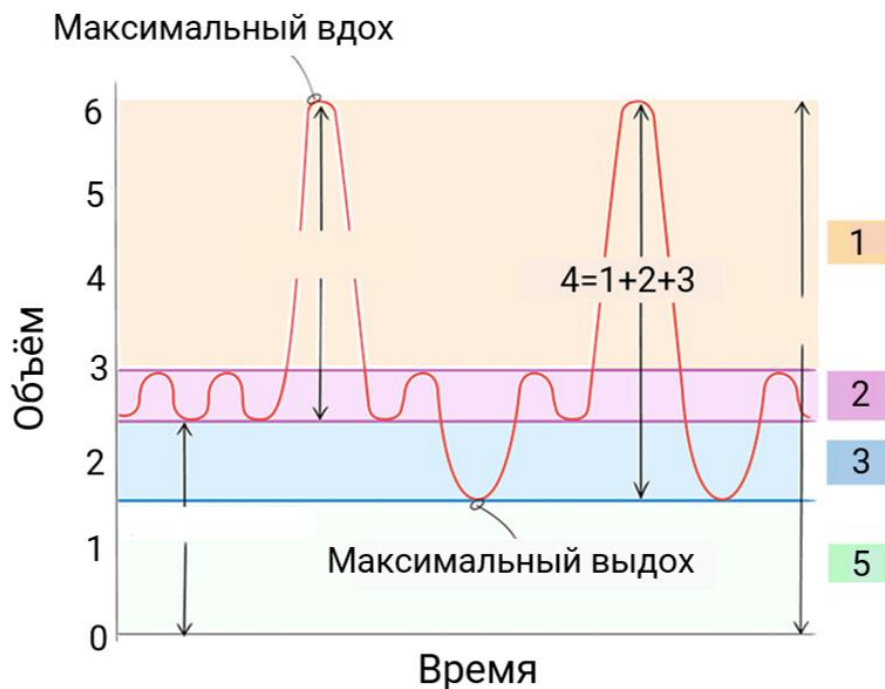
Ответ:

А — 1, 2

В — 3, 4, 5

3. Для диагностики различных заболеваний часто используют результаты измерений объёмов лёгких. На приведённом графике обозначены некоторые из них.

Сопоставьте цифру, обозначающую определенный объём лёгких, и его описание.



Ответ:

- 1 — Резервный объём вдоха — объём воздуха, который можно вдохнуть после обычного вдоха
- 2 — Дыхательный объём — объём воздуха, который поступает и покидает лёгкие за один цикл дыхания в норме
- 3 — Резервный объём выдоха — объём воздуха, который можно выдохнуть после обычного выдоха
- 4 — Жизненная ёмкость лёгких — объём воздуха, который можно максимально вдохнуть после максимального выдоха
- 5 — Остаточный объём — объём воздуха, который остаётся в лёгких после максимального выдоха

Блок № 4

В заданиях блока № 4 нужно решить количественные задачи.

За каждый верный ответ начисляется 2 балла.

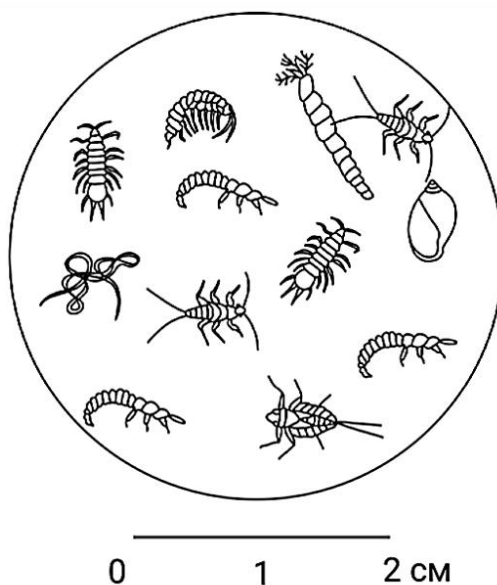
Максимальный балл за все задания блока № 4 — 4

Задача № 1.

1.1 Для оценки биоразнообразия в исследуемом сообществе часто используют индекс Симпсона (D). Он рассчитывается для каждого вида как количество найденных особей в пробе (n), умноженное на (n — 1), поделённое на общее число особей (N), умноженное на (N — 1). Показатели для всех видов в пробе суммируют и получают общее значение, которое попадает в диапазон от 0 до 1.

$$D = \sum \frac{n_i \cdot (n_i - 1)}{N \cdot (N - 1)}$$

На рисунке приведена проба, которую гидробиолог получил из водоёма. Считайте, что проба позволяет достоверно описать водоём.



Чему равен индекс Симпсона для данного водоёма? Ответ округлите до тысячных.

Ответ: 0.076

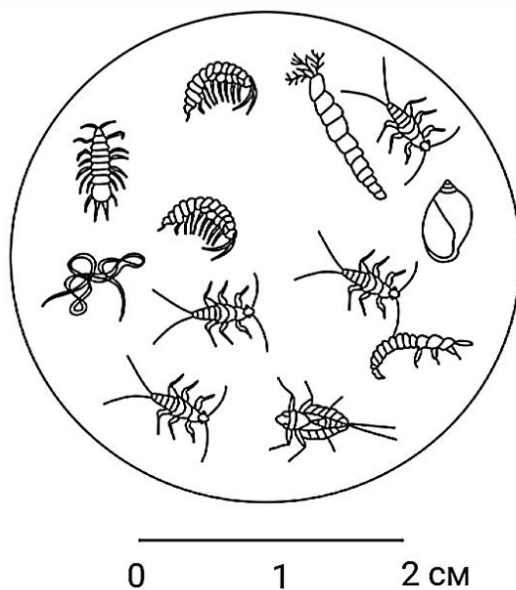
Решение.

$$D = 5 \times \frac{1 \times 0}{12 \times 11} + 2 \times \frac{2 \times 1}{12 \times 11} + \frac{3 \times 2}{12 \times 11} = 0.076$$

1.2 Для оценки биоразнообразия в исследуемом сообществе часто используют индекс Симпсона (D). Он рассчитывается для каждого вида как количество найденных особей в пробе (n), умноженное на (n — 1), поделённое на общее число особей (N), умноженное на (N — 1). Показатели для всех видов в пробе суммируют и получают общее значение, которое попадает в диапазон от 0 до 1.

$$D = \sum \frac{n_i \cdot (n_i - 1)}{N \cdot (N - 1)}$$

На рисунке приведена проба, которую гидробиолог получил из водоёма. Считайте, что проба позволяет достоверно описать водоём.



Чему равен индекс Симпсона для данного водоёма? Ответ округлите до тысячных.

Ответ: 0.106

Решение.

$$D = 6 \times \frac{1 \times 0}{12 \times 11} + \frac{4 \times 3}{12 \times 11} + \frac{2 \times 1}{12 \times 11} = 0.106$$

Задача № 2.

- 2.1 У млекопитающих лёгкие занимают примерно 6% от общего объёма тела, независимо от его веса. Зависимость между объёмом лёгких и массой тела задается соотношением:

$$V = 0.057 \cdot M^{1.02}$$

где V — объём в литрах, а M — масса в килограммах.

Зная, что масса исследуемой коровы составляет 150 кг, рассчитайте, какой объём будут иметь лёгкие данного животного.

Ответ выразите в литрах, округлите до сотых.

Ответ: 9.45

Решение.

$$V = 0.057 \times 150^{1.02} = 9.45$$

- 2.2 У млекопитающих лёгкие занимают примерно 6% от общего объёма тела, независимо от его веса. Зависимость между объёмом лёгких и массой тела задается соотношением:

$$V = 0.057 \cdot M^{1.02}$$

где V — объём в литрах, а M — масса в килограммах.

Зная, что масса исследуемого сурка составляет 1.5 кг, рассчитайте, какой объём будут иметь лёгкие данного животного.

Ответ выразите в литрах, округлите до тысячных.

Ответ: 0.086

Решение.

$$V = 0.057 \times 1.5^{1.02} = 0.086$$