

Муниципальный этап по биологии

Биология. 9 класс. Ограничение по времени 120 минут

Микроскоп

#1123568

Микроскоп – важнейший прибор для биолога. Выберите верное суждение о микроскопе:

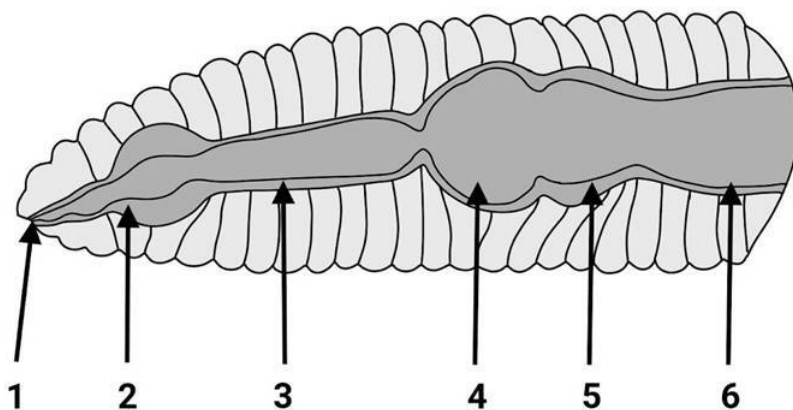
- ☐ Увеличение микроскопа – сумма увеличения окуляра и увеличения объектива
- ☒ Для того, чтобы различить слои плазматической мембраны, нужен электронный микроскоп
- ☐ Предметное стекло используют при приготовлении препарата “раздавленная капля”, прижимая им исследуемый объект сверху
- ☐ Чем максимально ближе объектив к исследуемому объекту, тем лучше виден объект

За решение задачи **1 балл**

Пищеварительная система

#1123569

На рисунке изображена пищеварительная система животного. Выберите верное утверждение:



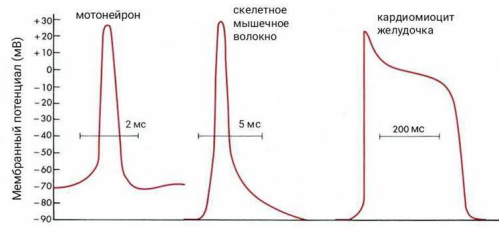
- ☐ цифрой **6** обозначен желудок
- ☒ цифрой **3** обозначен пищевод
- ☐ цифрой **2** обозначен зоб
- ☐ цифрой **4** обозначен пилорический желудок

За решение задачи **1 балл**

Потенциал действия

#1123570

Потенциалом действия обладают все возбудимые клетки. В разных тканях потенциал действия может отличаться. Рассмотрите схему и выберите верное утверждение.



- ☐ В состоянии покоя внутренняя сторона мембраны заряжена положительно
- ☐ Реполаризация - процесс разрядки мембраны, стремление её заряда к нулю
- ☒ У кардиомиоцитов продолжительная фаза абсолютной рефрактерности препятствует суммации сокращений сердца
- ☐ Во всех возбудимых тканях набор ионных каналов, участвующих в потенциале действия, одинаковый

За решение задачи **1 балл**

Реакция

#1123571

Какая реакция с наименьшей вероятностью будет наблюдаться в организме человека, который **20** минут ждет автобус, будучи без пальто в одной рубашке при температуре воздуха **+15°C**?

- ☐ Централизация кровотока вокруг ядра тела
- ☐ Сокращение скелетной мускулатуры
- ☐ Активация гликогенолиза и гликолиза
- ☒ Расширение сосудов конечностей

Решение задачи:

расширение сосудов конечностей повышает теплоотдачу

За решение задачи **1 балл**

Какой из перечисленных гормонов приводит к снижению артериального давления?

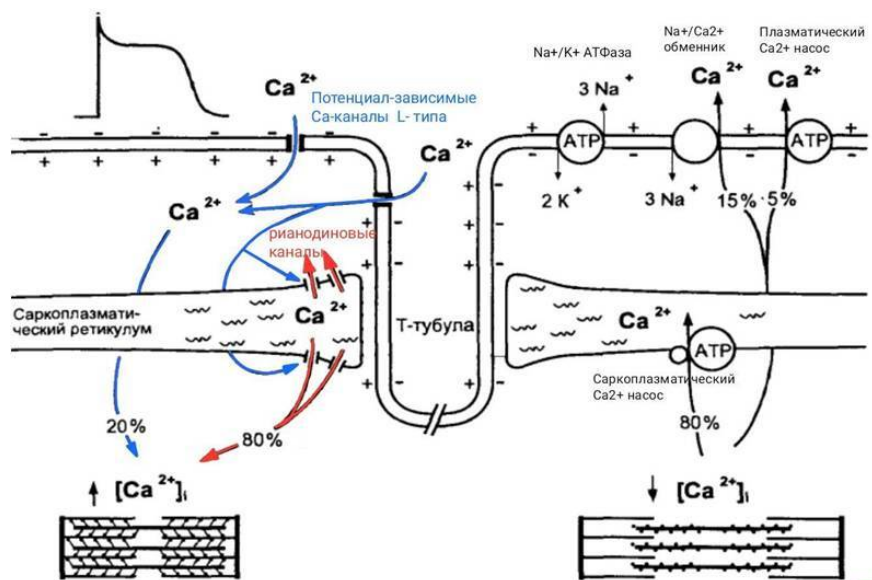
- ☒ натрийуретический (гормон предсердий)
- ☐ альдостерон (гормон надпочечников)
- ☐ антидиуретический (гормон задней доли гипофиза)
- ☐ ренин (фермент почек)

Решение задачи:

при повышении давления предсердия испытывают большее растяжение

За решение задачи **1 балл**

Сердечные гликозиды — лекарственные препараты, усиливающие сердечный выброс (силу сокращения кардиомиоцитов). Известно, что они являются ингибиторами $Na^+ / K^+ - ATP$ -азы. Рассмотрите схему электрохимического сопряжения кардиомиоцита (слева показан запуск сокращения, справа — расслабления).



- ☐ Угнетение $Na^+ / K^+ - ATP$ -азы приводит к уменьшению концентрации внутриклеточного натрия, что усиливает пропускную способность кальциевых каналов L -типа
- ☐ Угнетение $Na^+ / K^+ - ATP$ -азы приводит к усилению работы плазматического кальциевого насоса
- ☐ Угнетение $Na^+ / K^+ - ATP$ -азы приводит к усилению работы саркоплазматического кальциевого насоса
- ☒ Угнетение $Na^+ / K^+ - ATP$ -азы приводит к накоплению внутриклеточного натрия, что снижает эффективность Na^+ / Ca^{2+} -обменника, в клетке дольше сохраняется высокая концентрация Ca^{2+}

За решение задачи 1 балл

Сердце

#1123574

Автоматию сердца обеспечивают особые кардиомиоциты, составляющие проводящую систему. Рассмотрите схему и установите путь сигнала в проводящей системе сердца у здорового человека.



- ☐ Атриовентрикулярный узел → Синоатриальный узел → ножки пучка Гиса → пучок Гиса → волокна Пуркинье
- ☐ Синоатриальный узел → Атриовентрикулярный узел → волокна Пуркинье → пучок Гиса → ножки пучка Гиса
- ☒ Синоатриальный узел → Атриовентрикулярный узел → пучок Гиса → ножки пучка Гиса → волокна Пуркинье
- ☐ Синоатриальный узел → Атриовентрикулярный узел → ножки пучка Гиса → пучок Гиса → волокна Пуркинье

За решение задачи 1 балл

Вдох

#1123575

К механизмам обеспечения вдоха можно отнести

- ☒ реакцию на снижение парциального давления в крови O₂ каротидными тельцами
- ☐ реакцию на увеличение концентрации CO₂ дыхательным центром гипоталамуса
- ☐ расслабление внутренних межреберных мышц
- ☐ расслабление диафрагмы

Решение задачи:

Дыхательный центр в продолговатом мозге, при вдохе напрягаются наружные межреберные мышцы и диафрагма

За решение задачи 1 балл

Процесс

#1123576

Какой процесс не вносит вклад в формирование мочи?

- ☐ Секреция
- ☐ Реабсорбция
- ☐ Фильтрация
- ☒ Трансформация

За решение задачи **1 балл**

Процесс

#1123577

Укажите, на какой процесс в организме не способен влиять глюкагон:

- ☐ Метаболизм жиров
- ☒ Выведение ионов
- ☐ Метаболизм глюкозы
- ☐ Работа поджелудочной железы

За решение задачи **1 балл**

Рецептор

#1123578

Какой тип сигнала регистрируют рецепторы боли (ноцирецепторы)?

- ☐ Химический
- ☐ Термический
- ☐ Механический
- ☒ Все варианты верны

За решение задачи **1 балл**

Панцирь черепахи

#1123579

Панцирь черепахи образован:

- ☐ Разросшимися ребрами
- ☐ Роговыми пластинами
- ☐ Осевым скелетом
- ☒ Все варианты верны

За решение задачи **1 балл**

Опознайте объект

#1123505

Исследователь сделал фотографию среза некоторой структуры растения. Выберите верный вариант, описывающий строение этой структуры.



- ☐ На фотографии показано строение генеративной почки, снаружи почка покрыта развивающимися листочками околоцветника, внутри видны формирующиеся тычинки и пестики.
- ☒ На фотографии продемонстрирован срез развивающегося соцветия; внутри видны формирующиеся цветки с тычинками и пестиком в каждом.
- ☐ На фотографии показан срез формирующегося плода, снаружи видна стенка околоплодника, а внутри - семена на семяножках.
- ☐ На фотографии показана вегетативная почка, внутри которой располагаются листья и зачатки пазушных почек.

Решение задачи:

Ссылка на первоначальные фото:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D1%88%D0%B0#/media/%D0%A>

За решение задачи **1 балл**

Вопрос о предках

#1123580

Согласно теории эндосимбиогенеза, эволюционными предшественниками хлоропластов и митохондрий являются бактерии. Какие признаки роднят двумембранные органоиды современных многоклеточных организмов с бактериями?

- ☐ Отсутствие клеточной стенки
- ☐ Наличие крист и ламелл
- ☒ Рибосомы прокариотического типа
- ☐ Расположение электрон-транспортной цепи дыхания на наружной мембране

За решение задачи **1 балл**

Многообразие объектов микологии

#1123581

Микологи изучают не только грибов, но также и грибоподобных организмов. Какой особенностью обладает организм, относящийся к группе Оомикота, изображенный на рисунке?



- ☐ Гапобионтным жизненным циклом
- ☒ Подвижной стадией с двумя разными жгутиками в жизненном цикле
- ☐ Хитиновой клеточной стенкой
- ☐ Анаэробным дыханием

Решение задачи:

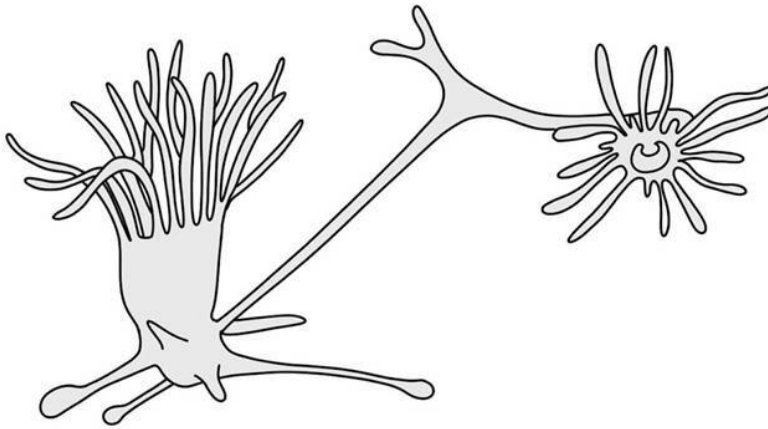
Ссылка на изображение: <https://images.app.goo.gl/DHcUR2xH79P5mvLZA>

За решение задачи **1 балл**

Процесс

#1123582

На рисунке изображен процесс:



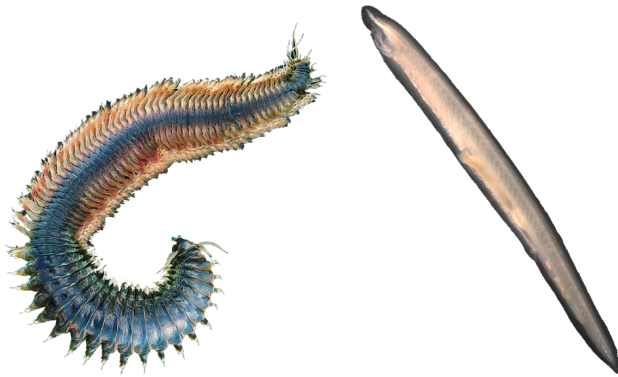
- ☐ Бесполого размножения половой стадии сцифоидной медузы
- ☒ Бесполого размножения бесполой стадии сцифоидной медузы
- ☐ Полового размножения половой стадии сцифоидной медузы
- ☐ Полового размножения бесполой стадии сцифоидной медузы

За решение задачи **1 балл**

Представители

#1123583

На рисунке изображены представители, которые относятся к

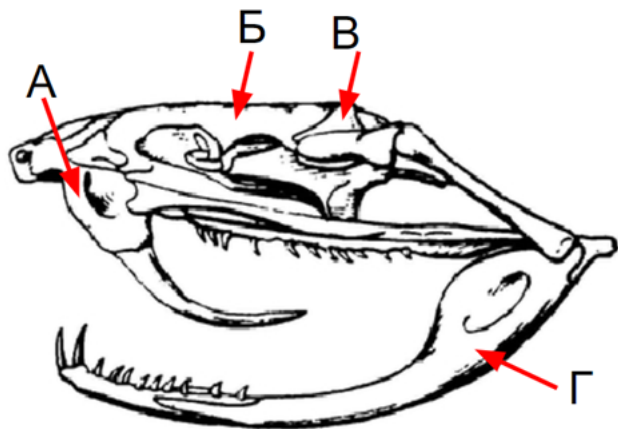


- ☐ двум разным классам одного типа
- ☐ двум разным типам одного класса
- ☒ двум разным типам
- ☐ к двум разным царствам

За решение задачи **1 балл**

Одна из уникальных особенностей змей, поглощать жертву в разы больше их самих, обусловлена так называемым кинетизмом черепа. Некоторые кости, которые в черепе других рептилий остаются неподвижными, у ядовитых змей приобрели способность к движению при открытии рта.

Выберите эту кость на рисунке:



☒ А

☐ Б

☐ В

☐ Г

За решение задачи 1 балл

Какой цифрой на рисунке показан брахибласт (“брахи” с греческого можно перевести как “сокращенный”)?



- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4

Решение задачи:

Ссылка на изображение: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sorbus_aucuparia_sl14.jpg

За решение задачи **1 балл**

Плоды

#1123586

В зависимости от положения завязи в цветке, из которого плод образовался, различают верхние и нижние плоды. Нижним плодом из перечисленных является:

- ☒ Яблоко яблони
- ☐ Ягода томата
- ☐ Многолистовка пиона
- ☐ Зерновка пшеницы

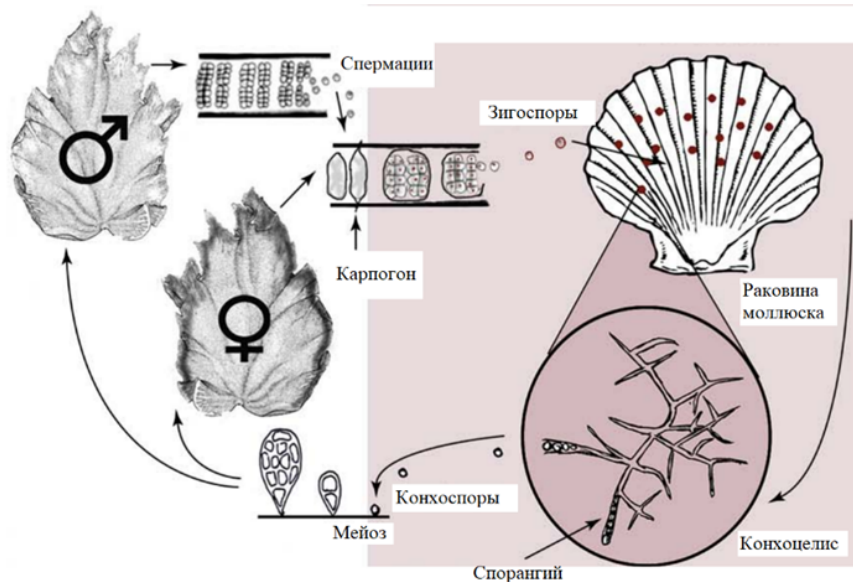
За решение задачи **1 балл**

А обед по расписанию!

#1123587

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Кэтлин Дрю-Бейкер в середине прошлого века опубликовала исследование, в котором описала жизненный цикл водоросли Порфиры (*Rhodophyta*), также являющейся ценной пищевой культурой – нори. Тем самым выдающаяся ученая внесла свой вклад в развитие пищевой промышленности Японии. На рисунке вы видите жизненный цикл Порфиры. Согласно рисунку, какие утверждения об этой водоросли являются верными?



- ☐ Пищевой ценностью обладает гаметофит порфиры
- ☐ В жизненном цикле отсутствуют жгутиковые стадии
- ☐ В жизненном цикле нет смены поколений
- ☐ Порфира может обладать как пластинчатым, так и нитчатым талломом
- ☐ Окраска порфиры связана с красной окраской антоцианов в кислой среде

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

Решение задачи:

Ссылка на изображение: Blouin, N. A., Brodie, J. A., Grossman, A. C., Xu, P., & Brawley, S. H. (2011). Porphyra: a marine crop shaped by stress. Trends in plant science, 16(1), 29–37.
<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2010.10.004> (с изменениями)

За решение задачи **2 балла**

Такие разные грибы

#1123588

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Какие характеристики являются общими для большинства зигомицетов и аскомицетов?

- ☐ Гетеротрофный тип питания
- ☐ Наличие хитина в клеточной стенке
- ☐ Многоклеточный мицелий
- ☐ Наличие жгутиковой стадии в жизненном цикле
- ☐ Экзогенное спорообразование для бесполого размножения

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

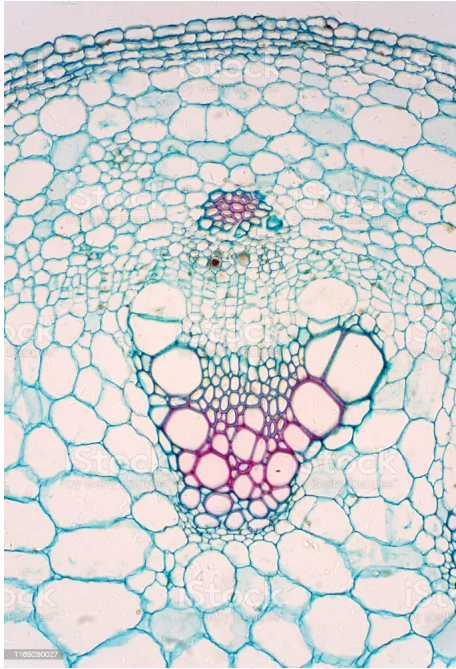
За решение задачи **2 балла**

Проводящие пучки

#1123589

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Перед вами фотография поперечного среза стебля растения, на которой виден проводящий пучок. Какие ткани можно увидеть на этой фотографии?



- ☐ Эпидерма
- ☐ Колленхима
- ☒ Флоэма
- ☒ Ксилема
- ☐ Камбий

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

Решение задачи:

Ссылка на изображение:

<https://media.istockphoto.com/photos/cross-sections-of-plants-stem-show-plant-vascular-tissue-under-view-picture-id1169250027>

За решение задачи **2 балла**

Растения и их жизненные циклы

#1123590

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Заросток в жизненном цикле можно найти у:

- ☐ Щитовника
- ☐ Селагинеллы
- ☐ Маршанции
- ☐ Орляка
- ☐ Ужовника

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

За решение задачи **2 балла**

Жизненный цикл

#1123591

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

В жизненном цикле печеночного сосальщика (*Fasciola hepatica*) двигаться в воде (в нормальном состоянии) могут стадии:

- ☐ мирацидий
- ☐ спороциста
- ☐ редия
- ☐ церкария
- ☐ адолескария

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

За решение задачи **2 балла**

Строение желудка

#1123592

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Укажите, какие части выделяют в строении желудка жвачных парнокопытных:

☒ Книжка

☐ Ручка

☒ Сетка

☐ Ножка

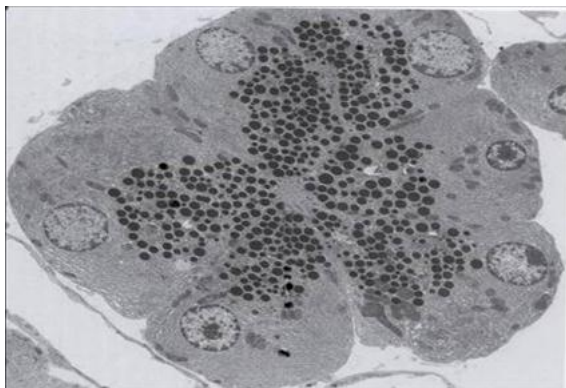
☐ Шапка

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

За решение задачи **2 балла**

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Какие утверждения верны для данной микрофотографии?



- ☒ Изображение получено методом трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ)
- ☐ На фотографии изображены растительные клетки.
- ☒ Клетки, изображенные на микрофотографии, выполняют секреторную функцию.
- ☐ Данные клетки образуют соединительную ткань.
- ☐ В клетках данного типа присутствуют миофибриллы.

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

Решение задачи:

На фотографии изображены ацинарные клетки поджелудочной железы. Это животные эпителиальные клетки, выполняющие секреторную функцию. Изображение получено методом ТЭМ.

Ссылка на изображение:

<http://oplib.ru/image.php?way=oplib/baza14/454471927062.files/image226.jpg>

За решение задачи **2 балла**

Клеточная стенка

#1123594

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Выберите клетки, имеющие клеточную стенку.

- ☒ Клетка гифы подберезовика
- ☐ Клетка эпидермиса кожи морской свинки
- ☐ Эвглена зеленая
- ☒ Хламидомонада
- ☐ Клетка височной кости человека

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

За решение задачи **2 балла**

Функция почек

#1123595

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

К функциям почек относится(-ятся):

- ☒ Выведение ионов калия
- ☒ Регуляция артериального давления
- ☐ Синтез аминокислот
- ☒ Синтез гормонов
- ☒ Регуляция **pH** крови

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

За решение задачи **2 балла**

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что за выбор неверного утверждения балл снижается.

Растяжимость легкого - параметр, характеризующий механические свойства ткани легкого. Рассчитывается как отношение растяжения легких (их объема) на единицу транспульмонального давления. Транспульмональное давление - это разность давления воздуха в альвеолах и давления в плевральной полости. К снижению растяжимости легких будет приводить:

- ☐ Учащение сердцебиения
- ☒ Выдох
- ☒ Нарушение секреции сурфактанта
- ☐ Повышение осмолярности крови
- ☒ Разрушение волокон коллагена и эластина

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1,6 2-1,2 3-0,8 4-0,4 5-0

За решение задачи **2 балла**

Формулы цветка

#1123597

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш *ctrl* и *(-)* (*cmd* и *(-)* для *Mac*) для уменьшения масштаба окна

Ниже представлены формулы цветков и названия растений. Сопоставьте каждую формулу цветка с растением, для которого характерен такой цветок.

$\text{Ч}_{\infty}\text{Л}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{П}_{(2)}$

Одуванчик лекарственный

$\text{Ч}_{(5)}\text{Л}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{П}_{(2)}$

Белена черная

$\text{Ч}_4\text{Л}_4\text{T}_{2+4}\text{П}_1$

Пастушья сумка обыкновенная

$\text{Ч}_5\text{Л}_5\text{T}_{\infty}\text{П}_{\infty}$

Лютик едкий

$\text{O}_{2+(2)}\text{T}_3\text{П}_{(2)}$

Ежа сборная

Доступные варианты ответов:

Ежа сборная

Белена черная

Одуванчик лекарственный

Лютик едкий

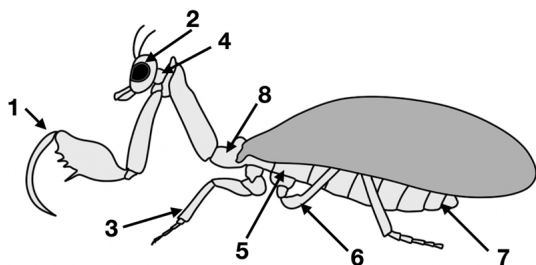
Пастушья сумка обыкновенная

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш *ctrl* и *(-)* (*cmd* и *(-)* для *Mac*) для уменьшения масштаба окна

На рисунке изображено насекомое из отряда Сетчатокрылые (Neuroptera). Цифрами отмечены структуры насекомого. Сопоставьте название структуры и её подпись.



1

Передняя пара ног

2

Голова

3

Средняя пара ног

4

Переднеспинка

5

Заднеспинка

6

Задняя пара ног

7

Брюшко

8

Среднеспинка

Доступные варианты ответов:

Средняя пара ног

Передняя пара ног

Задняя пара ног

Переднеспинка

Голова

Брюшко

Среднеспинка

Заднеспинка

Формула вычисления баллов: 0-4 1-3,5 2-3 3-2,5 4-2 5-1,5 6-1 7-0,5 8-0

За решение задачи **4 балла**

Гормоны

#1123599

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш `ctrl` и `(-)` (`cmd` и `(-)` для *Mac*) для уменьшения масштаба окна

Установите соответствие между гормоном и процессом, который этот гормон может регулировать:

Эритропоэтин

Эритропоэз

Вазопрессин

Регуляция артериального давления

Инсулин

Возникновение чувства голода и насыщения

Кальцитонин

Регуляция фосфорно-кальциевый обмена

Миостатин

Рост мышц

Доступные варианты ответов:

Рост мышц

Регуляция артериального
давления

Возникновение чувства голода
и насыщения

Регуляция фосфорно-
кальциевый обмена

Эритропоэз

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

Кровь

#1125077

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь.

Известно, что протекающая через легочные сосуды кровь поглощает **200** мл кислорода за **1** минуту. В венозной крови человека содержится **170** мл кислорода на **1** литр крови, в то время как в артериальной **220** мл. Частота сердечных сокращений составляет **70** ударов в минуту.

Рассчитайте, чему равен ударный объем (в мл). Ответ округлите до целых.

Правильный ответ:

57

Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

Решение задачи:

Пояснение:

Из одного литра крови извлекается $220 - 170 = 50$ мл кислорода за минуту. Если потребление 200 мл, значит минутный объём крови

$200 / 50 = 4$ литра.

Зная частоту сердечных сокращений (70 ударов) можно найти ударный объём:

$4000 / 70 = 57.14$

При округлении до целых: 57

За решение задачи **4 балла**