

Муниципальный этап по биологии

Биология. 10 класс. Ограничение по времени 120 минут

Как бы все это изучить?

#1136794

Какой метод используется для изучения внутренней структуры клеток?

- ☐ Спектроскопия
- ☐ Хроматография
- ☒ Микроскопия
- ☐ Рентгенография

За решение задачи **1 балл**

Передача ДНК

#1136795

Выберите, от какого родителя ребёнку какого пола передаётся наименьшее количество генетического материала:

- ☐ от отца дочери
- ☒ от отца сыну
- ☐ от матери дочери
- ☐ от матери сыну

За решение задачи **1 балл**

Самоопыление растений

#1136796

Дано растение с генотипом FfPP. Произошло самоопыление.

Выберите верное расщепление по генотипу в данном скрещивании:

- ☐ 1:1
- ☐ 3:1
- ☒ 1:2:1
- ☐ 9:3:3:1

За решение задачи **1 балл**

Клеточки

#1136797

Какой органеллы нет в клетках высших растений?

- ☐ Аппарат Гольджи
- ☐ Рибосома
- ☐ Пероксисома
- ☒ Центриоль

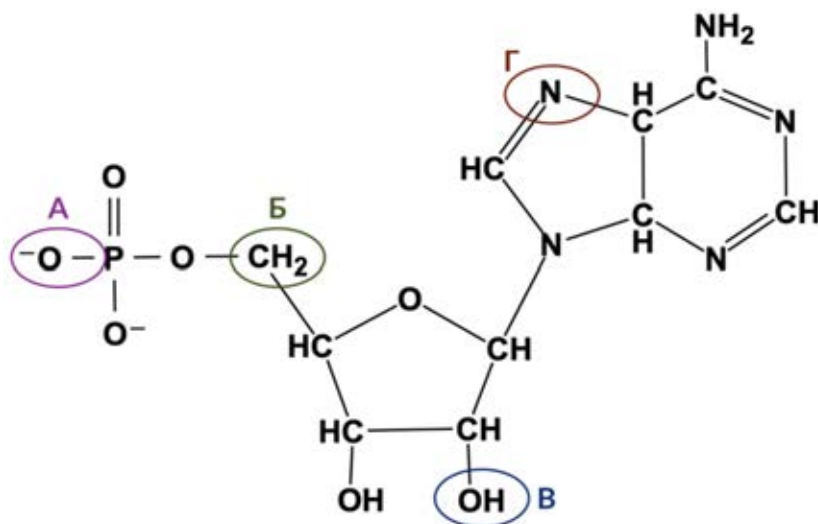
За решение задачи **1 балл**

Аденозин

#1136798

Вам представлена структурная формула одного из самых известных аккумуляторов химической энергии в клетке. Рассмотрите части молекулы, отмеченные буквами А-Г.

К какой части нужно присоединить неорганический фосфат, чтобы получить макроэргическую связь?



- ☒ А
- ☐ Б
- ☐ В
- ☐ Г

Решение задачи:

[Источник изображения.](#)

За решение задачи **1 балл**

Альбумин

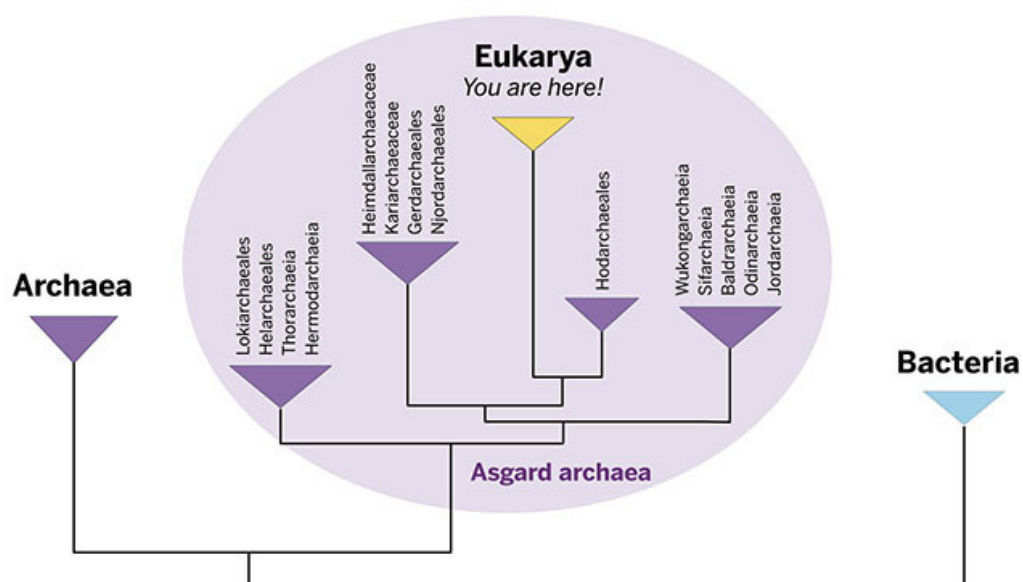
#1136799

Альбумин - один из белков сыворотки крови, выполняющий, в том числе, транспортную функцию, благодаря тому, что содержит в себе как гидрофобные, так и гидрофильные участки. В связанном с белком-переносчиком виде обычно транспортируются гормоны, связывающиеся не с мембранными, а с цитоплазматическими или даже ядерными рецепторами. С мембранными рецепторами связываются те гормоны, которые с большим трудом могут преодолеть плазматическую мембрану. Из перечисленных гормонов выберите тот, который обычно переносится с током крови в связанном с альбумином виде.

- ☐ Адреналин (низкомолекулярный гидрофильный гормон, производное тирозина)
- ☐ Пролактин (полипептид)
- ☐ Инсулин (полипептид)
- ☒ Кортизол (гидрофобное соединение, производное холестерина)

За решение задачи **1 балл**

Данное филогенетическое дерево иллюстрирует одну из современных точек зрения на филогению живых организмов. Рассмотрите его, и выберите вывод, который можно сделать на основе этого дерева. Монофилетической группой считается, если она включает в себя всех потомков последнего общего предка. Парафилетической - если только часть потомков последнего общего предка. А полифилетической - если таксоны произошли от разных предков.



- ☐ У эукариот есть гены и от архей, и от бактерий
- ☒ Бактерии - это монофилетическая группа
- ☐ Археи - это монофилетическая группа
- ☐ Наиболее родственная к эукариотом группа - это Njordarchaeales

Решение задачи:

[Источник изображения.](#)

За решение задачи **1 балл**

Куда без сперматозоида

#1136801

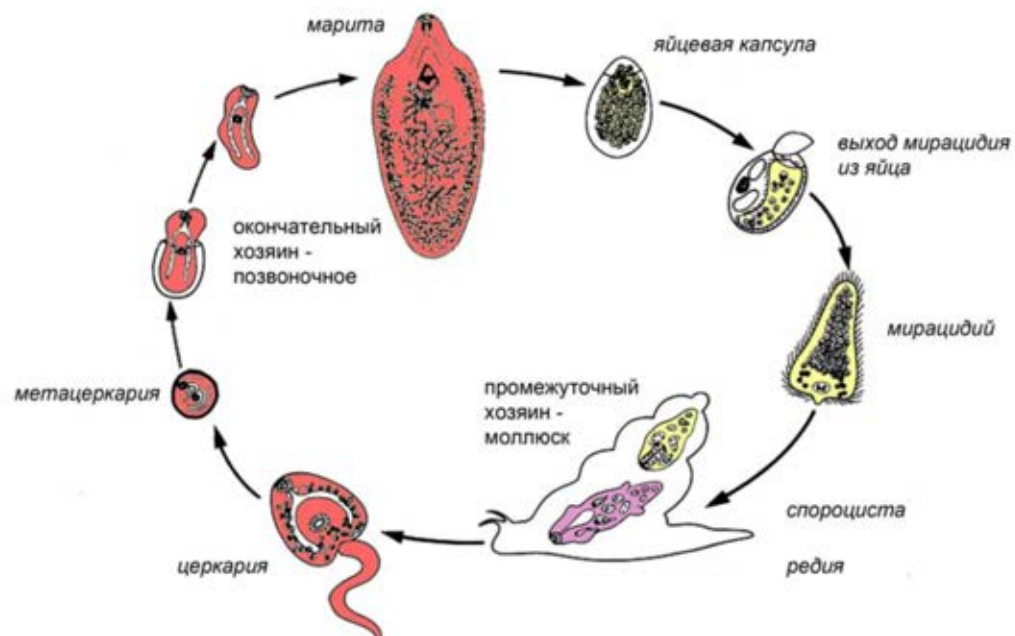
В ходе сперматогенеза мужские половые клетки человека претерпевают очень сильные изменения. Вам нужно выбрать органеллу, которой нет у зрелого сперматозоида.

- ☒ Аппарат Гольджи
- ☐ Центриоль
- ☐ Митохондрия
- ☐ Ядро

За решение задачи **1 балл**

На схеме перед вами изображен жизненный цикл трематод.

Изучите его и выберите ту стадию жизненного цикла, которая размножается партеногенетически.



- ☐ Церкария
- ☐ Мирацидий
- ☒ Спороциста
- ☐ Марита

Решение задачи:

[Источник изображения.](#)

За решение задачи 1 балл

Цитология растений

#1136803

Представьте, что Вы анализируете содержимое зрелого членика сосуда тыквы.

Какие органеллы Вы ожидаете там увидеть?

- ☐ аппарат Гольджи, ядро и хлоропласты
- ☐ аппарат Гольджи, ядро и амилопласты
- ☐ аппарат Гольджи и ядро
- ☒ ни один из вышеперечисленных вариантов не является верным

За решение задачи **1 балл**

На счет 3, 4!

#1136804

В каких условиях растения с С4-фотосинтезом имеют преимущество над С3 растениями?

- ☐ В условиях избытка углекислого газа
- ☐ В условиях недостатка света
- ☒ В условиях высоких температур
- ☐ В условиях обилия азота в почве

За решение задачи **1 балл**

Биохимия растений

#1136805

Какой процесс в фотосинтезе высших растений требует окисления НАДФН?

- ☐ Восстановление ферредоксина фотосистемой I.
- ☐ Присоединение углекислого газа к рибулозо-1,5-бисфосфату (5 атомов углерода) с образованием двух трёхуглеродных органических кислот в ферменте РубисКО.
- ☒ Восстановление трёхуглеродной органической кислоты в цикле Кальвина до триозы (3-фосфоглицериновогоальдегида).
- ☐ Перемещение протонов из люмена тилакоида в строму хлоропласта.

За решение задачи **1 балл**

Энергия нужна

#1136806

В каком варианте ответа оба из указанных условий будут стимулировать гликолиз?

- ☐ В присутствии кислорода и при низкой концентрации фосфорилированной глюкозы в цитоплазме
- ☐ В присутствии кислорода и при высокой концентрации АТФ
- ☒ В отсутствии кислорода и при низкой концентрации АТФ
- ☐ В присутствии кислорода и при высокой концентрации фосфорилированной глюкозы в цитоплазме

За решение задачи **1 балл**

Минеральное питание

#1136807

Предположим, Вашему любимому гусиному луку необходимо в день получать из внешней среды 50 единиц K^+ , 60 единиц Cl^- и 70 единиц HPO_4^{2-} , при этом более 145 единиц K^+ губительно для растения.

Выберите из предложенных вариантов лучший, который позволит вашему гусиному луку лучше всего избежать стресса.

Учтите, что все добавки в виде растворов, пусть все растворимые соли полностью диссоциируют в водных растворах:

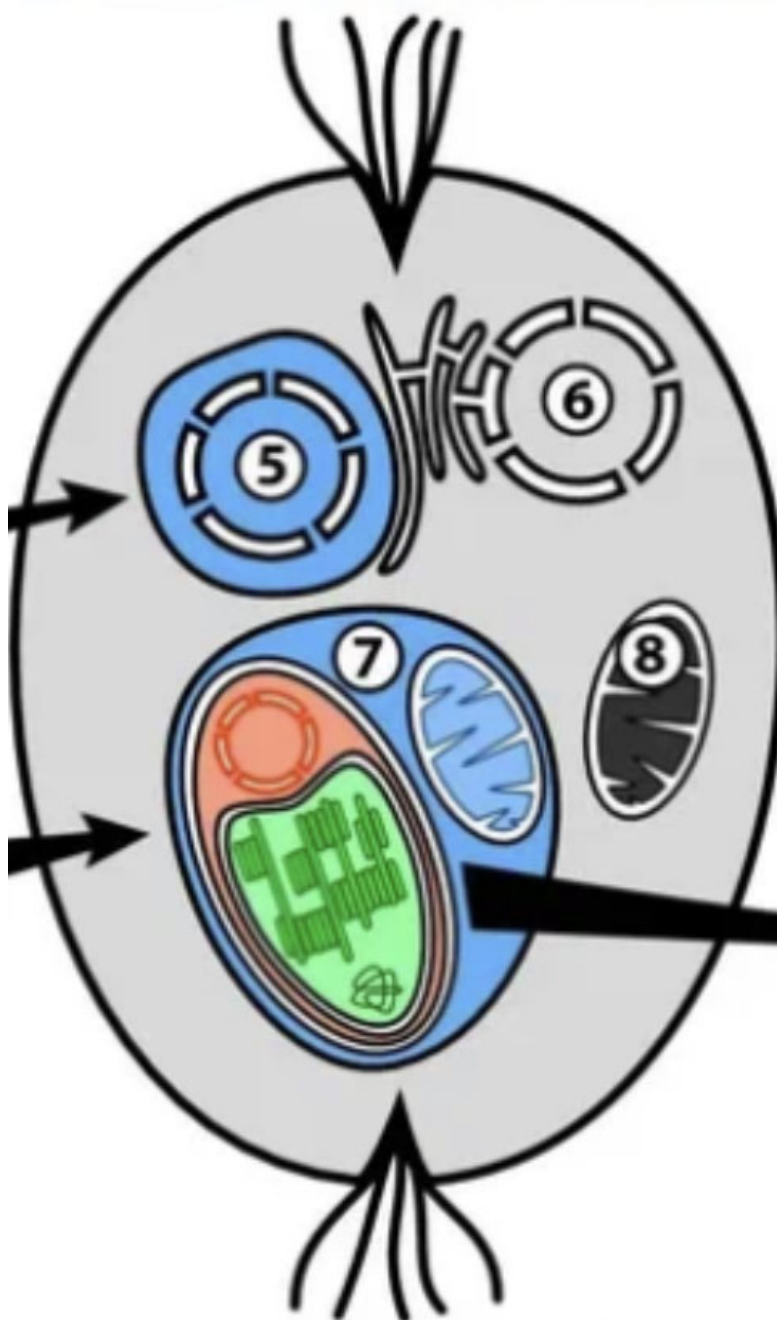
- ☐ 70 единиц K_2HPO_4 и 60 единиц KCl
- ☐ 50 единиц KCl , 60 единиц $NaCl$, 70 единиц $AlPO_4$
- ☐ 60 единиц KOH , 60 единиц HCl , 70 единиц H_3PO_4
- ☒ 70 единиц K_2HPO_4 и 60 единиц $NaCl$

За решение задачи 1 балл

Myrionecta rubra

#1136808

Перед Вами изображена *Myrionecta rubra* - уникальная инфузория, содержащая в своей клетке большое число разных геномов. Пользуясь только этой картинкой, сосчитайте все геномы!



- ☐ 4
- ☒ 6
- ☐ 7
- ☐ 8

Решение задачи:

Источник изображения.

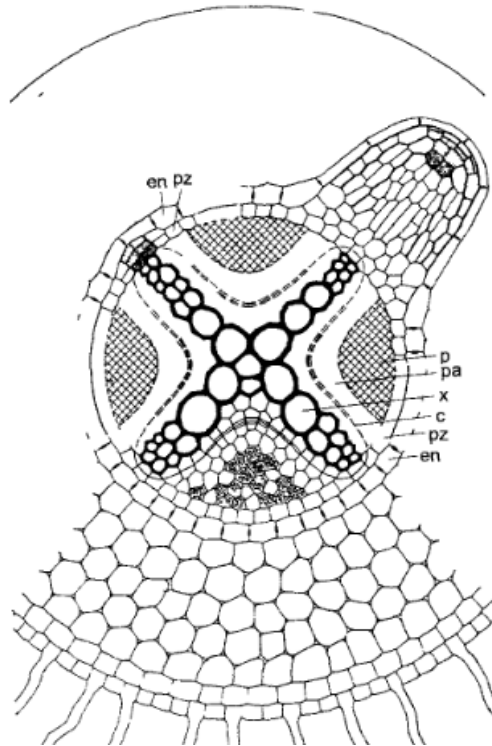
За решение задачи **1 балл**

Ткань корня

#1136809

Боковые корни развиваются эндогенно. На картинке перед вами изображена схема строения главного корня двудольного растения.

Из предложенных вам тканей, выберите ту, которая дает начало боковым корням.



- ☒ Перицикл
- ☐ Ризодерма
- ☐ Камбий
- ☐ Эндодерма

Решение задачи:

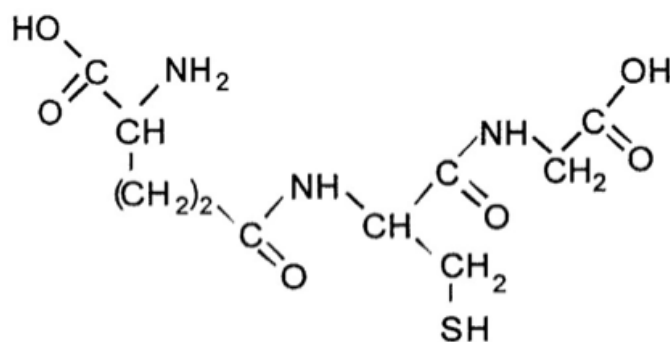
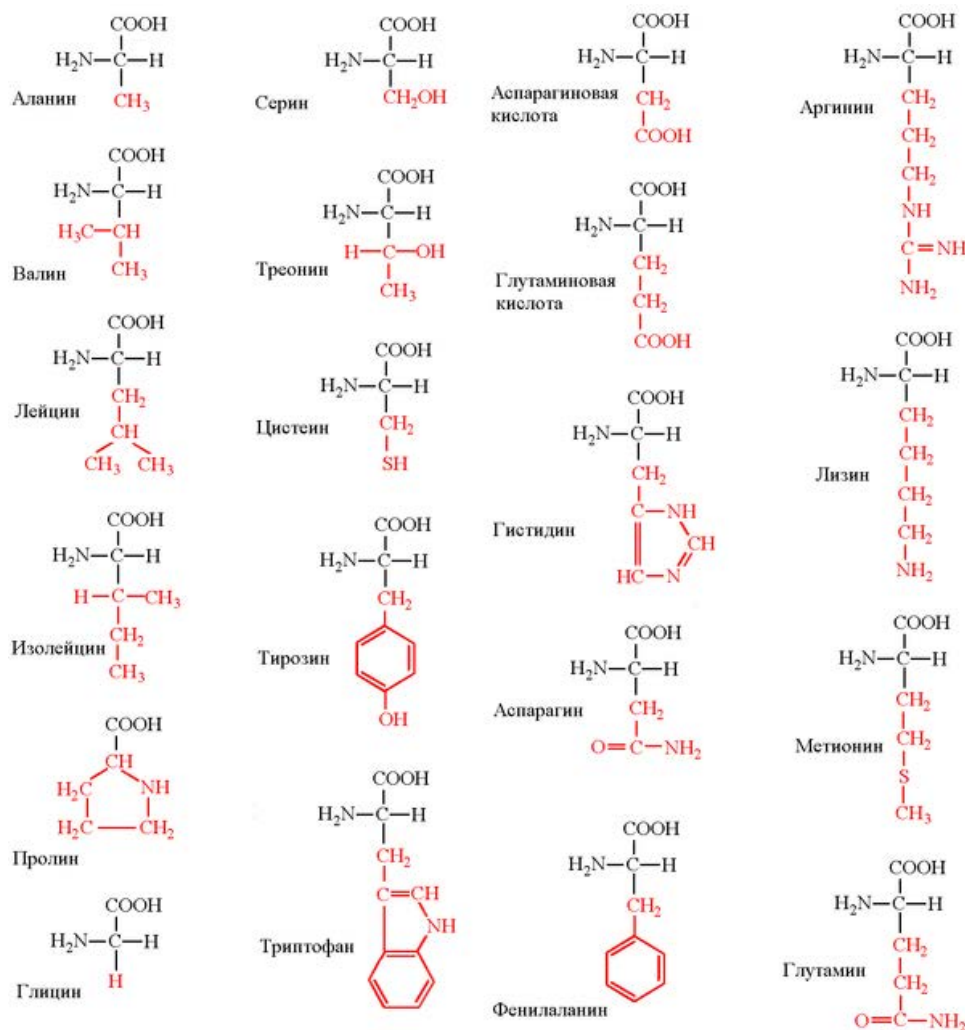
[Источник изображения.](#)

За решение задачи **1 балл**

Перед вами формула глутатиона - одного из важнейших окислительно-восстановительных эквивалентов клетки. Его синтез происходит нематрично (без участия рибосомы) из 3 аминокислот.

Выберите ту аминокислоту, которая НЕ используется при синтезе глутатиона.

Воспользуйтесь таблицей с формулами аминокислот.



- ☒ Серин
- ☐ Глутамат
- ☐ Глицин
- ☐ Цистеин

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

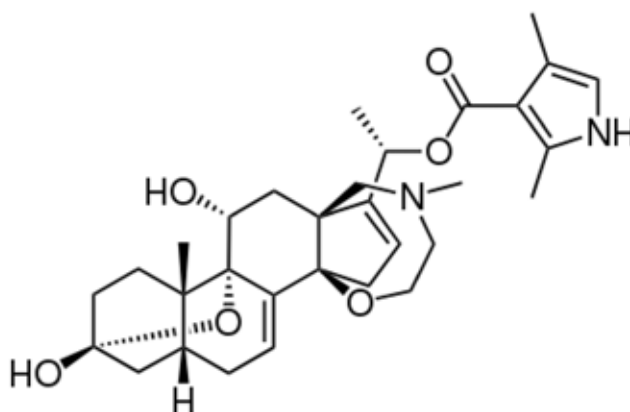
За решение задачи **1 балл**

Структурная формула

#1136811

Перед вами структурная формула батрахотоксина - яда лягушек-листолазов. Батрахотоксин блокирует выключение потенциалзависимых натриевых каналов, которые располагаются на постсинаптической мембране мышечных клеток или нейронов и обладают активирующим действием (их активация приводит к развитию потенциала действия).

Выберите верное утверждение



- ☐ При попадании батрахотоксина в кровь человек умирает из-за паралича мышц конечностей
- ☒ Одна из главных опасностей батрахотоксина заключается в экстрасистолии желудочков сердца, которую он вызывает при попадании в кровь
- ☐ Батрахотоксин - яд углеводной природы
- ☐ Батрахотоксин в клетках лягушки синтезируется скорее всего на рибосомах

Решение задачи:

[Источник изображения.](#)

За решение задачи **1 балл**

Укажите зону сетчатки, которая содержит наибольшее количество палочек?

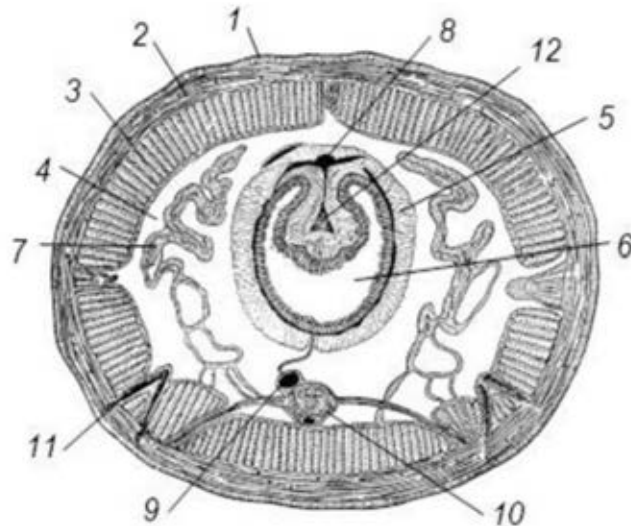
- ☒ На периферии сетчатки
- ☐ Слепое пятно
- ☐ На роговице
- ☐ Желтое пятно

За решение задачи **1 балл**

Перед вами схема поперечного среза дождевого червя.

Какой цифрой обозначена структура, происходящая из первичной полости тела?

- 1 - эпителий,
- 2 - кольцевые мышцы,
- 3 - продольные мышцы,
- 4 - целом,
- 5 - хлорогенные клетки,
- 6 - полость кишки,
- 7 - метанефридии,
- 8 - спинной кровеносный сосуд,
- 9 - брюшной кровеносный сосуд,
- 10 - брюшная нервная цепочка,
- 11 - щетинка,
- 12 - тифлозоль.



- ☐ 4
- ☐ 6
- ☒ 8
- ☐ 10

Решение задачи:

[Источник изображения.](#)

За решение задачи **1 балл**

Перед Вами изображён череп таинственного животного F.

Попробуйте определить таинственное животное F до отряда по черепу:



- ☒ китопарнокопытные
- ☐ хоботные
- ☐ хищные
- ☐ непарнокопытные

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Уже в печенках у меня сидит

#1136815

Какой из перечисленных процессов НЕ является функцией печени?

- ☐ Синтез желчи
- ☐ Детоксикация
- ☒ Производство инсулина
- ☐ Регуляция уровня глюкозы в крови

За решение задачи **1 балл**

Водоросли X

#1136816

Почти все виды водорослей, относящиеся к группе X, обитают в солёной воде. Многие из них вырабатывают токсины или являются симбионтами кораллов. Для всех представителей группы X характерно одноклеточное строение и миксотрофия, а некоторые организмы вовсе избавляются от пластид и становятся гетеротрофами.

Определите, какая группа зашифрована под буквой X:

- ☐ Эвгленовые водоросли
- ☐ Сине-зелёные водоросли
- ☐ Харовые водоросли
- ☒ Динофитовые водоросли

За решение задачи **1 балл**

Подписывайте образцы!

#1136817

Вы решили рассмотреть под микроскопом некоторые типы клеток, собрали коллекцию, но забыли подписать образцы. Вы смотрите в микроскоп и видите очень хорошо развитый аппарат Гольджи, скорее всего, это ...

- ☐ фоторецептор сетчатки
- ☐ клетка плоского эпителия
- ☒ моторный нейрон спинного мозга
- ☐ красная кровяная клетка

За решение задачи **1 балл**

Гриб по картинке

#1136818

Выберите верное утверждение об организме, представленном на изображении:



- ☐ Для человека является ядовитым
- ☒ Относится к группе базидиомицетов
- ☐ Одно из русских названий этого организма - подберёзовик
- ☐ Является более “близким родственником” для осины, нежели для человека

Решение задачи:

[Источник изображения.](#)

За решение задачи **1 балл**

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Какие утверждения верны относительно строения рибосом прокариот и эукариот?

- ☐ Рибосомы прокариот и эукариот функционально идентичны
- ☐ Рибосомы эукариот и прокариот состоят из разных рРНК
- ☐ Рибосомы прокариот меньше по размеру
- ☐ Рибосомы эукариот и прокариот состоят из одинаковых белков
- ☐ Рибосомы прокариот состоят из трех субъединиц

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

За решение задачи **2,5 балла**

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Выберите из представленных графиков два графика, которые с наибольшей вероятностью НЕ могут описать модель “хищник-жертва”.



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

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

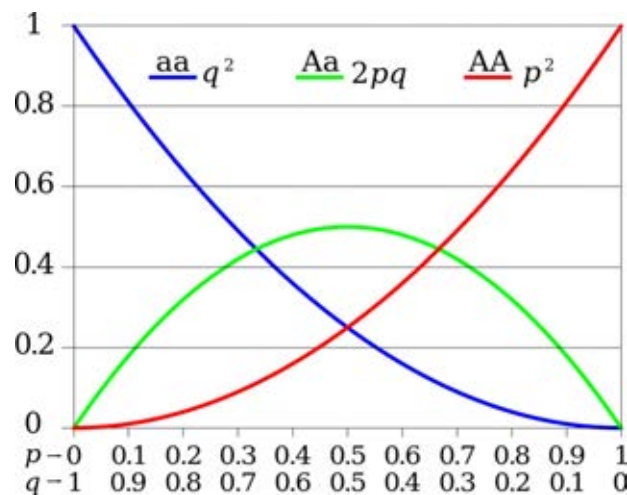
Источник изображения.

За решение задачи **2,5 балла**

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Закон Харди-Вайнберга - одно из основных положений популяционной генетики.

Выберите условия, необходимые для соблюдения закона Харди-Вайнберга в некоторой популяции.



p^2 - доля гомозигот по одному из аллелей, p - частота этого аллеля, q^2 - доля гомозигот по альтернативному аллелю, q - частота соответствующего аллеля, $2pq$ - доля гетерозигот.

- ☐ Наличие более 3 аллелей рассматриваемого гена
- ☒ Отсутствие дрейфа генов
- ☒ Панмиксия
- ☒ Отсутствие мутационного процесса
- ☒ Популяция бесконечно большая

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

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **2,5 балла**

Многоклеточность?

#1136822

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Как ни странно, дифференциация клеток есть не только у эукариот. На картинке перед вами изображена нитчатая цианобактерия, в которой явно выделяется 3 типа клеток: фотосинтезирующие вегетативные клетки, гетероцисты, необходимые для фиксации азота при условии отсутствия газообразного кислорода и акинеты - покоящиеся стадии, необходимые для переживания неблагоприятных условий.

Выберите верные утверждения.



- ☐ Нитрогеназа, фермент, находящийся в гетероцистах, катализирует реакцию $NH_4^+ \rightarrow NO_3^{2-}$
- ☒ Вегетативные клетки поставляют гетероцистам продукты фотосинтеза
- ☐ Акинеты поставляют вегетативным клеткам продукты азотистого обмена
- ☐ Транспортной формой азота является аммиак
- ☒ Клеточная оболочка акинет и гетероцист толще, чем у вегетативных клеток

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

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **2,5 балла**

Экология растений

#1136823

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Какие из перечисленных растений относятся к гидрофитам?

- ☐ Ива белая
- ☐ Береза повислая
- ☒ Камыш озёрный
- ☐ Клевер луговой
- ☒ Тростник южный

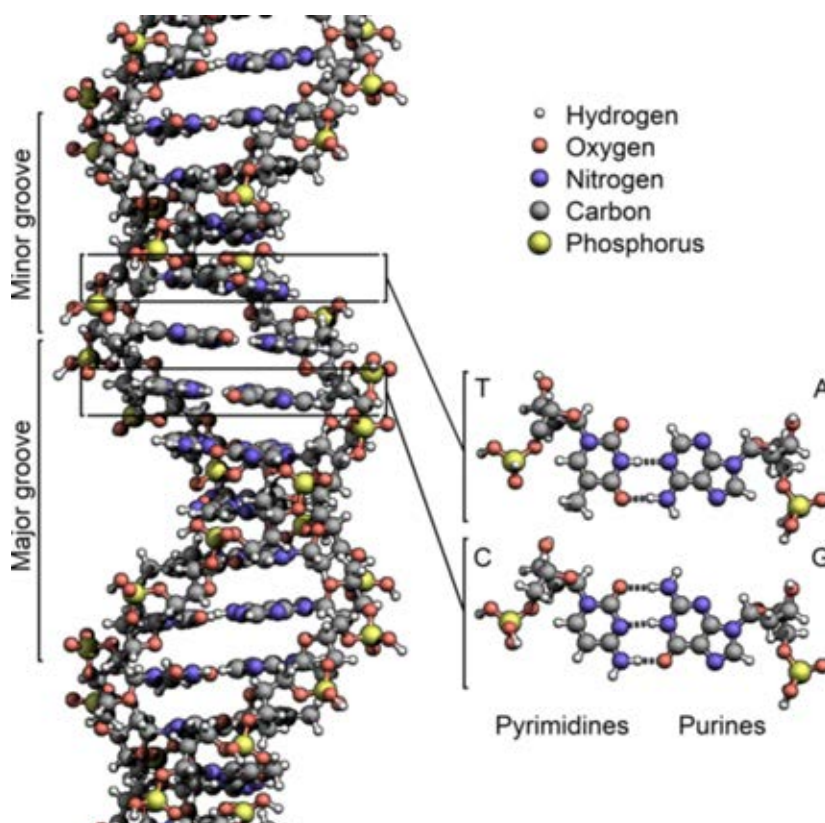
Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — макромолекула (одна из трёх основных, две другие — РНК и белки), обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализации генетической программы развития и функционирования живых организмов.

Выберите верные утверждения о ДНК:



- ☐ Содержит в своем составе фосфор
- ☐ Состоит из нуклеотидов
- ☐ Является двойной спиралью
- ☐ Может не содержать углерод в своем составе
- ☐ Все пары нуклеотидов имеют одинаковое количество связей между собой

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

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **2,5 балла**

Кровь

#1136825

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Полное разделение артериальной и венозной крови есть у:



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

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

За решение задачи **2,5 балла**

Лекарство против...

#1136826

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Адалимумаб - широко используемое лекарство, являющееся TNF-блокатором (связывается с фактором некроза опухоли и блокирует его), за счёт чего обладает иммунодепрессивными функциями (подавляет работу иммунной системы).

В настоящее время адалимумаб применяется для лечения многих аутоиммунных заболеваний, таких как:

- ☐ пеллагра (недостаток никотиновой кислоты)
- ☒ ревматоидный артрит (воспаление суставов из-за чрезмерной активности лимфоцитов)
- ☐ инсулинома (опухоль бета-клеток островков Лангерганса)
- ☐ подагра (отложение солей мочевой кислоты в тканях)
- ☒ болезнь Крона (воспаление многих отделов ЖКТ)

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

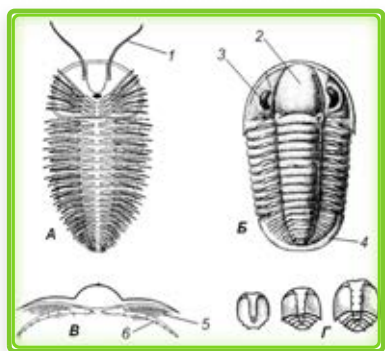
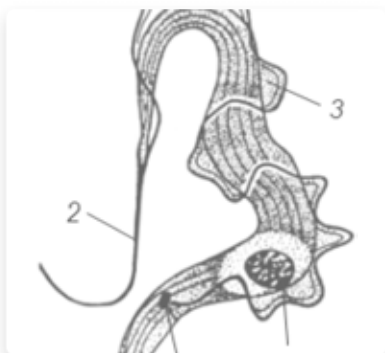
За решение задачи **2,5 балла**

Вымершие виды

#1136827

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Выберите изображения, на которых представлены вымершие виды:



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

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

За решение задачи **2,5 балла**

Поведение рыб

#1136828

В данном задании несколько верных ответов (возможно, один). Укажите все, которые Вы считаете верными, однако обратите внимание, что в случае, если не все верные ответы отмечены или отмечен неверный вариант, балл снижается.

Для рыбок гуппи (*Poelicia reticulata*) характерны яркая окраска и сильно выраженный половой диморфизм (внешне самцы отличаются от самок). На фотографии самец гуппи имеет оранжевый окрас, а самка окрашена в тёмные цвета. Выберите верные утверждения о гуппи:



- ☐ Можно предположить, что самки охотнее предпочитают спариваться с более яркоокрашенным самцом
- ☐ Яркая окраска гуппи привлекает и хищников, и особей противоположного пола
- ☐ Несмотря на различия в окраске, самки гуппи неспособны отличать самцов от других самок
- ☐ Яркость окраски не зависит от условий среды
- ☐ Гуппи относятся к группе Костистые рыбы

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

Решение задачи:

Источник изображения.

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

Соотнесите типы плодов с их традиционными описаниями и примерами.

Костянка	Плод с одним семенем, покрытым деревянистой оболочкой
Ягода	Плод с тонкой кожицей и множеством семян внутри
Стручок	Плод со створками и перегородкой, на которой расположены семена
Орех	Плод с твердой кожурой; внутри одно семя
Яблоко	Плод с кожистой или мягкой кожурой, содержащий много воздушных камер
Крылатка	Легкий, часто крылатый плод, способствующий распространению на ветру

Доступные варианты ответов:

Плод с кожистой или мягкой кожурой, содержащий много воздушных камер	Плод с твердой кожурой; внутри одно семя	Легкий, часто крылатый плод, способствующий распространению на ветру
Плод со створками и перегородкой, на которой расположены семена	Плод с одним семенем, покрытым деревянистой оболочкой	Плод с тонкой кожицей и множеством семян внутри

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

За решение задачи **3 балла**

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

Сопоставьте типы клеток соединительной ткани и их функцию. Помните, что одному пункту первого столбца соответствует только один пункт второго.

Фибробласты	Самый распространенный тип клеток соединительной ткани, отвечает за синтез белков для межклеточного вещества
Хондроциты	Синтез веществ для роста хряща
Остеобласты	Формирование костной ткани
Остеокласты	Разрушение костной ткани
Адиipoциты	Хранение жиров
Макрофаги	Фагоцитоз чужеродных объектов

Доступные варианты ответов:

Синтез веществ для роста хряща	Формирование костной ткани	Разрушение костной ткани
Самый распространенный тип клеток соединительной ткани, отвечает за синтез белков для межклеточного вещества	Хранение жиров	Фагоцитоз чужеродных объектов

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

За решение задачи **3 балла**

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

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Вам представлены схематические изображения головного мозга организмов, относящихся к разным группам Позвоночных животных. Вам необходимо соотнесите изображение с верным названием систематической группы. При решении задания обратите внимание на то, что:

- 1) У Миног отсутствует мозжечок.
- 2) Оранжевым цветом обозначены обонятельные доли.
- 3) Бежевым цветом обозначены зрительные доли.
- 4) Только на изображении мозга Млекопитающих не видно гипофиза.
- 5) Среди всех Четвероногих животных у Амфибий хуже всего развит мозжечок.
- 6) Наилучшим зрением обладают Птицы.

Хрящевые рыбы



Млекопитающие



Миноги



Птицы



Амфибии



Рептилии в узком смысле



Доступные варианты ответов:

Млекопитающие

Птицы

Рептилии в узком смысле

Миноги

Хрящевые рыбы

Амфибии

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

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

За решение задачи **3 балла**

Зимняя прогулка

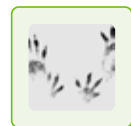
#1136832

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

Чтобы увеличить изображение, нажмите на значок, расположенный в его верхнем правом углу.

Зимой, гуляя по лесу, часто можно увидеть самые разные следы зверей, оставленные на снегу. Сопоставьте животное и след, оставленный этим животным.

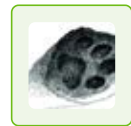
Белка обыкновенная



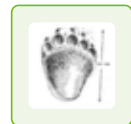
Заяц-беляк



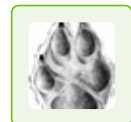
Рысь обыкновенная



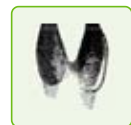
Бурый медведь



Волк обыкновенный



Кабан



Доступные варианты ответов:



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

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

За решение задачи **3 балла**

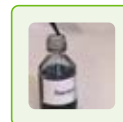
Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш `ctrl` и `(-)` (`cmd` и `(-)` для Mac) для уменьшения масштаба окна.

Чтобы увеличить изображение, нажмите на значок, расположенный в его верхнем правом углу.

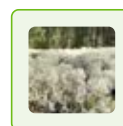
Лишайники (лат. Lichenes) — симбиотические ассоциации грибов (микобионт) и микроскопических зелёных водорослей и/или цианобактерий (фотобионт, или фикобионт); микобионт образует слоевище (таллом), внутри которого располагаются клетки фотобионта.

Сопоставьте обозначение практического применения лишайников и связанное с данным применением изображение.

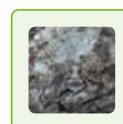
Получение химических индикаторов



Корм для оленей



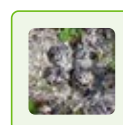
Мимикрия



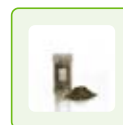
Источник пищи



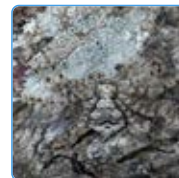
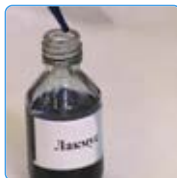
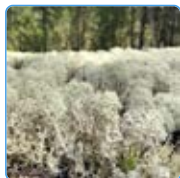
Субстрат для гнёзд



Фармакология



Доступные варианты ответов:



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

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

Источник изображения.

За решение задачи **3 балла**

Ключевой элемент

#1136836

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

Помимо биогенных элементов (*C, O, N, H*), в живых организмах присутствует много других. Сопоставьте элемент и его главную “сферу деятельности”.

K

поддержание потенциала покоя

Cl

поддержание осмотического давления

I

синтез гормонов щитовидной железы

Ca

компонент костной ткани

Zn

кофактор множества ферментов

P

входит в состав нуклеиновых кислот

Доступные варианты ответов:

входит в состав
нуклеиновых кислот

синтез гормонов
щитовидной железы

поддержание
потенциала покоя

кофактор множества
ферментов

поддержание
осмотического
давления

компонент костной
ткани

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

За решение задачи **3 балла**

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

Сопоставьте компоненты покровов клетки и их функции, помните, что одному пункту первого столбца соответствует только один пункт второго.

Фосфолипиды	Формируют бислой
Холестерин	Регулируют текучесть мембраны
Интегральные белки	Функционируют как каналы или рецепторы
Периферические белки	Прикреплены к поверхности мембраны
Гликокаликс	Обеспечивают узнавание и защиту животных клеток
Микроворсинки	Мембранные выросты, увеличивающие площадь поверхности

Доступные варианты ответов:

Регулируют текучесть мембраны	Мембранные выросты, увеличивающие площадь поверхности	Прикреплены к поверхности мембраны
Формируют бислой	Обеспечивают узнавание и защиту животных клеток	Функционируют как каналы или рецепторы

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

За решение задачи **3 балла**

Кто есть кто?

#1136838

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

Сопоставьте микроорганизм с его характеристикой.

Кишечная палочка	Грамотрицательная факультативно анаэробная бактерия
Малярийный плазмодий	Передается самками комаров из рода <i>Anopheles</i> , может внедряться в эритроциты
Пекарские дрожжи	Может осуществлять спиртовое брожение, эукариот
Бифидобактерия (<i>Bifidobacterium</i> sp.)	Грамотрицательная анаэробная бактерия
Кишечная лямблия	Вызывает заболевания тонкой кишки человека, является эукариотом
Эвглена зелёная	Осуществляет процесс фотосинтеза

Доступные варианты ответов:

Грамотрицательная факультативно анаэробная бактерия	Может осуществлять спиртовое брожение, эукариот	Осуществляет процесс фотосинтеза
Грамотрицательная анаэробная бактерия	Вызывает заболевания тонкой кишки человека, является эукариотом	Передается самками комаров из рода <i>Anopheles</i> , может внедряться в эритроциты

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

За решение задачи **3 балла**

В качестве ответа вводите натуральное число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: 3.

Представьте, что вы захотели сварить квас, и для этого решили сначала вырастить культуру дрожжей (вам известно, что дрожжи способны к спиртовому брожению). Однако из-за неопытности в вопросах квасоварения, вы контаминировали (заразили) вашу культуру дрожжей другим микроорганизмом - сенной палочкой. Вам необходимо рассчитать, когда численность сенной палочки превысит численность дрожжей, зная периоды удвоения популяций этих организмов. Период удвоения - это время, за которое численность популяции увеличивается в 2 раза.

Для решения задачи, примите, что период удвоения вашей культуры дрожжей - 20 минут, а период удвоения сенной палочки - 2 минуты. Изначально у вас было 1000 клеток дрожжей, а случайно попало в чашку Петри 2 клетки сенной палочки.

На какой минуте культивирования численность популяции сенной палочки превысит численность дрожжей?

Для расчётов в задаче используйте следующую формулу:

численность популяции на n -ной минуте определяется по формуле $N_n = N_0 \cdot 2^{\frac{n}{T}}$, где T - период удвоения, а N_0 - начальное число организмов, N_n - численность популяции на n -ной минуте

Правильный ответ:

20

Решение задачи:

численность популяции на n -ной минуте определяется по формуле

$N_n = N_0 \cdot 2^{\frac{n}{T}}$, где T - период удвоения, а N_0 - начальное число организмов

Далее задача решается перебором, либо решением несложного уравнения:

$1000 \cdot 2^{\frac{n}{20}} = 2 \cdot 2^{\frac{n}{2}}$ получаем n , округляем до целого в большую сторону

но проще решить перебором:

$$1000 \cdot 2^{\frac{19}{20}} = 1932$$

$$1000 \cdot 2 = 2000$$

$$2 \cdot 2^{\frac{19}{2}} = 1448$$

$$2 \cdot 2^{10} = 2048$$

За решение задачи **3 балла**

Водный потенциал

#1136840

В качестве ответа вводите натуральное число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: 3.

Водный потенциал клетки - это арифметическая сумма осмотического потенциала и потенциала тургорного давления. Предположим, что Вы исследуете две клетки: в первой клетке осмотический потенциал составляет $-4,5$ МПа, а также создаётся потенциал тургорного давления в $2,5$ МПа; во второй клетке осмотический потенциал равен $-7,5$ МПа, а потенциал тургорного давления равен $3,5$ МПа.

Какая разница водных потенциалов между двумя клетками? Ответ округлите до десятых, запишите целое и десятичное число через запятую (например, 9,6). В ответе укажите положительное значение числа (модуль числа).

Правильный ответ:

2

Решение задачи:

Рассчитаем водные потенциалы в обеих клетках.

$$-4,5 + 2,5 = -2 \text{ МПа} - \text{водный потенциал в первой клетке}$$

$$-7,5 + 3,5 = -4 \text{ МПа} - \text{водный потенциал во второй клетке}$$

$$-2 - (-4) = 2 \text{ МПа.}$$

Необходимо округлить полученный ответ до десятых: 2,0.

За решение задачи 3 балла