Муниципальный этап по биологии

Биология. 9 класс. Ограничение по времени 120 минут

Юные ботаники

#1136727

Какой метод применяется для создания долгосрочных коллекций растений и их последующего изучения?

- Изучение роста корней
- Гербаризация
- Микроскопия
- Дендрохронология

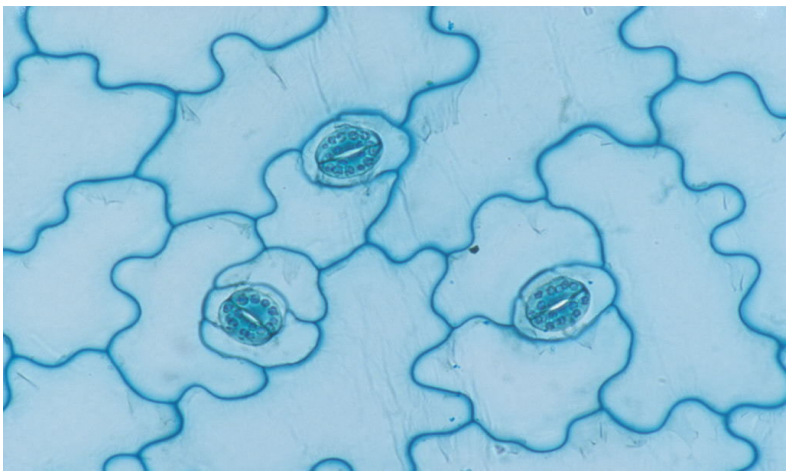
За решение задачи **1 балл**

Ботаническое расследование

#1136728

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Вы решили изучить структуру, сфотографировали ее, легли спать, а на следующее утро забыли, что это. Предположите, какую основную функцию выполняет непосредственно сфотографированная структура?



- Запас липидов
- Фототропизм
- Привлечение опылителей
- Транспирация

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Дела сердечные

#1136729

В некоторых кровеносных сосудах есть клапаны. Выберите верное утверждение о них.

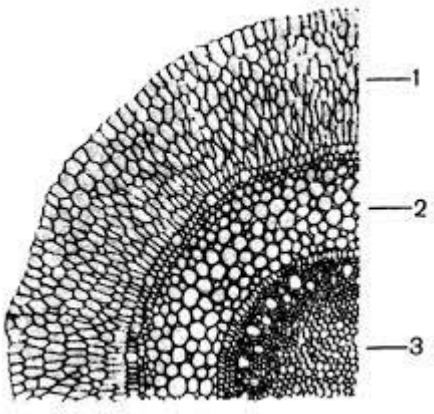
- при активном сокращении мышц клапанов увеличивается скорость тока венозной крови к сердцу
- большинство артерий содержат клапаны для регулирования давления крови
- такие клапаны зачастую находятся в венах нижних конечностей
- клапаны регулируют обмен газами между кровью и клетками

За решение задачи **1 балл**

Веламен

#1136731

Цифрой 1 на схеме обозначен веламен - губчатая мертвая ткань, основной функцией которого является поглощение капельно-жидкой воды из внешней среды. Как вы думаете, для представителей какой экологической группы растений характерен веламен?



- галофиты (солеустойчивые растения)
- гидатофиты (растения, большая часть тела которых погружена в воду)
- эпифитные растения (растения, произрастающие на других растениях)
- суккуленты (растения засушливых мест обитания)

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Два животных

#1136732

На картинке изображены два организма, из перечисленных признаков выберите тот, который характерен для обоих.

- Первичноротость
- Внутреннее и внешнее строение полностью подчиняется принципу радиальной симметрии
- Наличие нервной системы
- Трехслойные целомические животные

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Запас веществ

#1136733

В семенах большинства видов растений содержатся запасающие вещества для прорастания зародыша, но локализация запасных веществ различается у представителей разных семейств. Выберите растение, у которого запасные вещества преимущественно находятся в перисперме:

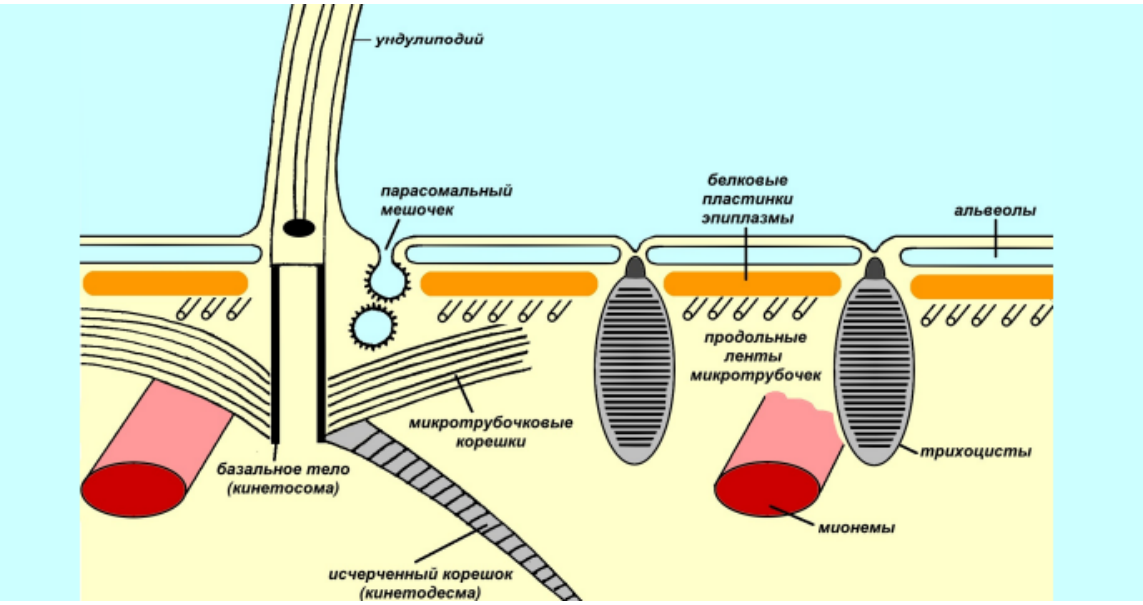
- Рис посевной (Злаки)
- Щавель кислый (Гречишные)
- Бамбук обыкновенный (Злаки)
- Фасоль остролистная (Бобовые)

За решение задачи **1 балл**

Покровы

#1136734

Перед вами схема строения покровов инфузорий. Рассмотрите схему и выберите верное утверждение.



- Для инфузорий характерен белковый покров поверх мембраны - пелликула
- Кинетосома (базальное тело) состоит из белка актина
- Под плазмалеммой располагаются мембранные мешочки, заполненные целлюлозой
- Инфузории относятся к кладе Alveolata

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Централизация

#1136735

Сколько клеточных центров содержится в клетке эмбриона черепахи в анафазе митоза?

- 0
- 1
- 2
- 4

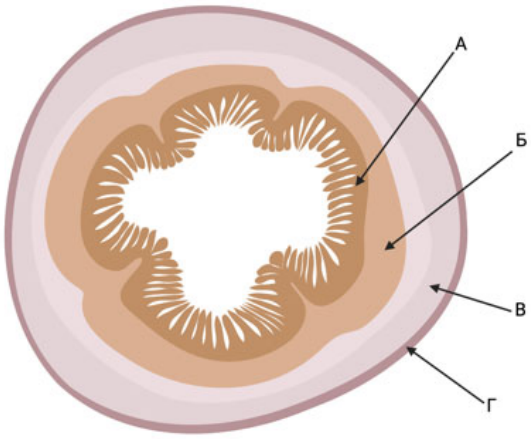
За решение задачи **1 балл**

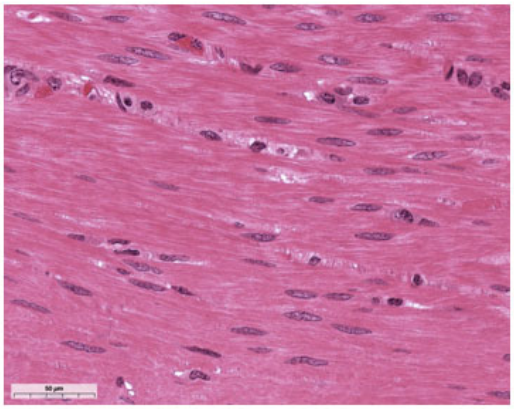
Детальный взгляд

#1136736

На схеме показан поперечный срез тонкого кишечника человека.

Какой буквой на схеме показана локализация ткани, которая представлена на микропрепарате? На микропрепарате изображение ткани получено в результате создания поперечного среза кишечника.





- А
- Б
- В
- Г

Решение задачи:

Источник изображения.

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Подписывайте образцы!

#1136739

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 микропрепарат:

- красное кровяное тельце
- подоцит капсулы нефрона
- миоцит стенки сосуда
- нейрон периферической нервной системы

За решение задачи **1 балл**

Растительный препарат

#1136740

Таксол, ранее получаемый из коры тихоокеанского тиса, стабилизирует микротрубочки и нарушает их разборку.

Выберите верное последствие обработки клеток таксолом.

- ◯ Нарушение митоза
- ◯ Невозможность мышечного сокращения
- ◯ Блокирование эндоцитоза
- ◯ Разборка микроворсинок

За решение задачи **1 балл**

Сети

#1136741

В экосистеме саванны зебры и антилопы питаются преимущественно растительной пищей, а хищники, например, львы, питаются этими травоядными животными.

Какой тип трофической сети описывает эту экосистему?

- ○ Вымирающая
- ○ Детритная
- ○ Продуктивная
- ◯ Пастбищная

За решение задачи **1 балл**

Почечки

#1136742

При прогрессировании некоторых заболеваний почек в первичной моче может появиться белок, что свидетельствует о нарушении …

- фильтрации
- реабсорбции
- секреции
- процесса мочеиспускания

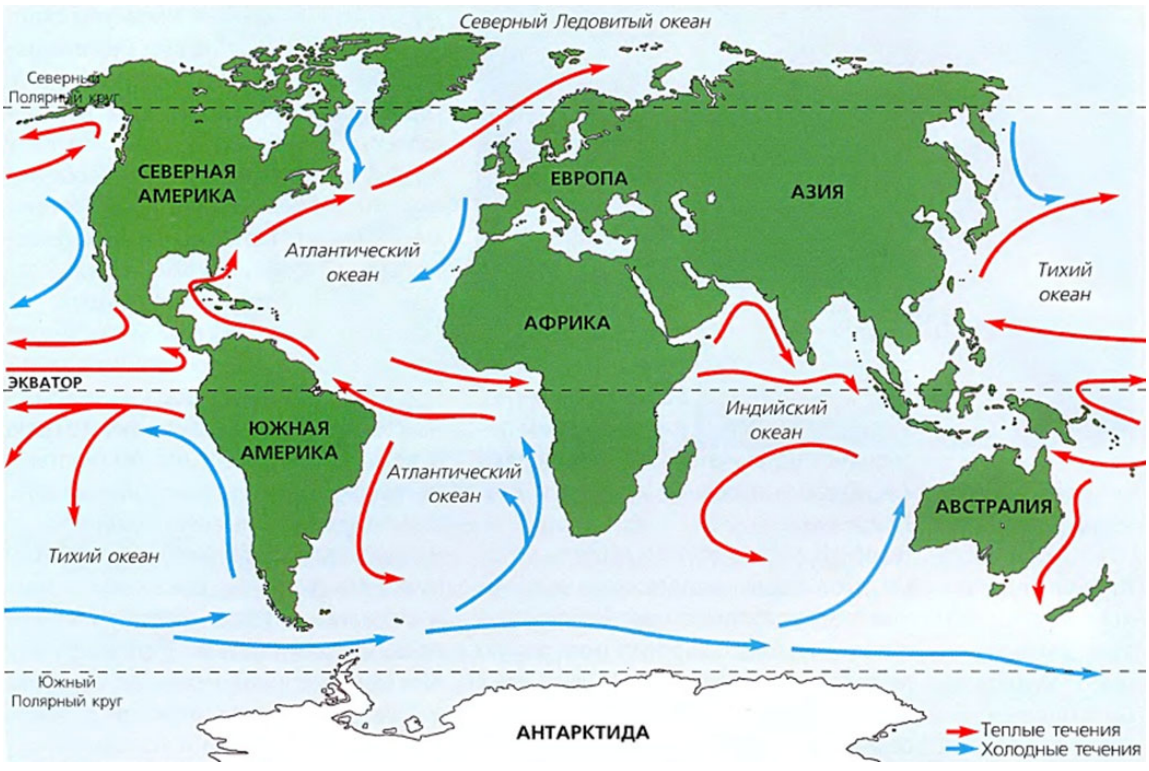
За решение задачи **1 балл**

Циркуляция вод в Мировом океане

#1136743

В Мировом океане существует много течений океанических вод. Морские течения оказывают значительное влияние на климат суши, климат на суше оказывает влияние на условия среды, в которых обитают те или иные организмы. На берегах, омываемых тёплыми течениями, обитают разные животные, как, например, мозамбикский канареечный вьюрок, мадагаскарский лемур, недалеко от берегов, омываемых холодными течениями, обитает аппалачский кролик. Если биолог планирует исследование ареала какого-то вида организма, необходимо оценивать климатологические условия среды и состояние гидросферы.

Попробуйте себя в роли готовящегося к исследованию ареалов организмов биогеографа! Рассмотрите карту и выберите пункт, в котором указаны берега суши, которые омываются водами тёплых течений:



- [x] восточный берег Африки, восточный берег Северной Америки, берега Индии
- [ ] восточный берег Африки, западный берег Северной Америки, восточный берег Австралии
- [ ] западный берег Африки, восточный берег Северной Америки, западный берег Европы
- [ ] западный берег Африки, западный берег Северной Америки, западный берег Европы

Решение задачи:

Источник изображения.

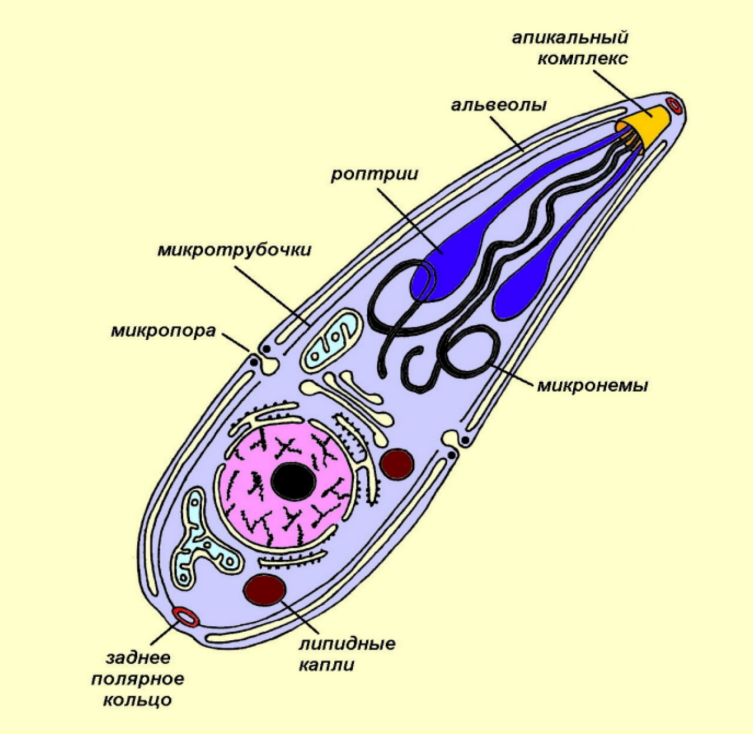
За решение задачи **1 балл**

Кто же это?

#1136744

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Перед вами схема внутреннего строения представителей споровиков. Из перечисленных ниже болезней выберите ту, которая вызывается представителями этой группы организмов.



- Столбняк
- Сонная болезнь
- Дизентирия
- Малярия

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Порядок в эволюции

#1136745

Биологическая эволюция - это естественный процесс развития жизни на Земле. Выберите, какой признак (процесс), характерный для живых организмов, появился на Земле раньше.

- Наличие ядра
- Фотосинтез
- Половое размножение
- Многоклеточность

За решение задачи **1 балл**

Симметрия

#1136746

Перед вами цветок орхидеи. Определите тип его симметрии.

- Актиноморфный
- Апоморфный
- Синапоморфный
- Зигоморфный

Решение задачи:

Источник изображения.

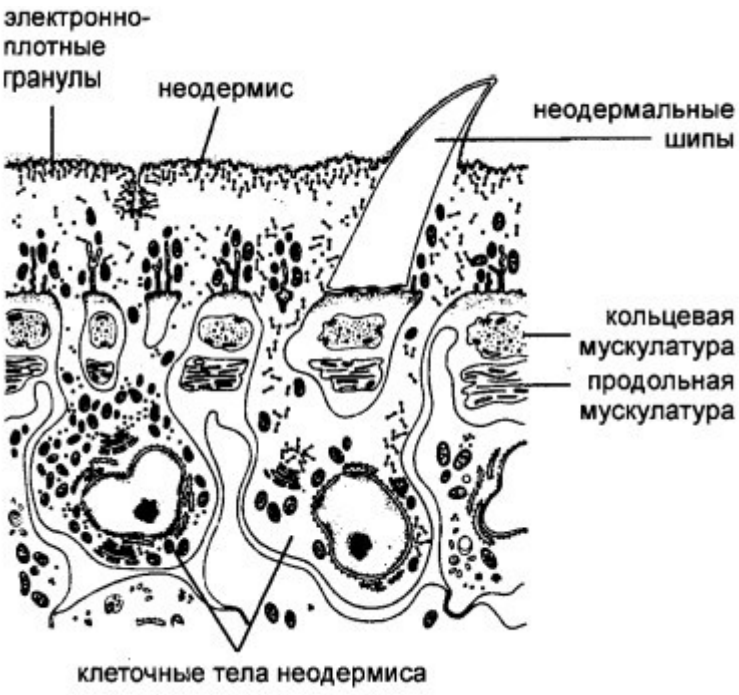
За решение задачи **1 балл**

Покров животного

#1136747

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Представленный на картинке тип покровов (неодермис, или тегумент) очень плотный, позволяет организму с лестничной нервной системой переживать неблагоприятные условия среды. Он характерен для:



- Коловратки
- Шистосомы (кровяной двуустки)
- Морской звезды
- Малого прудовика

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **1 балл**

Спецагенты здоровья

#1136748

В процессе развития иммунной реакции антиген специфически взаимодействует с одним из компонентов иммунной системы, что приводит к его активации и последующему росту числа специфических клеток.

Какой элемент иммунной системы прямо взаимодействует с антигеном в этом контексте?

- Нейтрофил
- В-лимфоцит
- Т-киллер
- Макрофаг

За решение задачи **1 балл**

Расчётливые австралийцы

#1136749

В 20-м веке ученые предложили интродуцировать некоторые виды жуков-навозников в австралийские экосистемы. Как вы думаете, зачем это было нужно?

- Ученые хотели интродуцировать жуков-навозников для переработки следов жизнедеятельности крупного рогатого скота, только с конца 19 века разводимого на территории Австралии
- Ученые хотели изучить популяции жуков-навозников в условиях отсутствия конкуренции
- Жуки-навозники были нужны для борьбы с растительноядными насекомыми, наносящими вред сельскому хозяйству
- Жуки-навозники - единственные опылители некоторых культурных растений, завезенных ранее в Австралию

За решение задачи **1 балл**

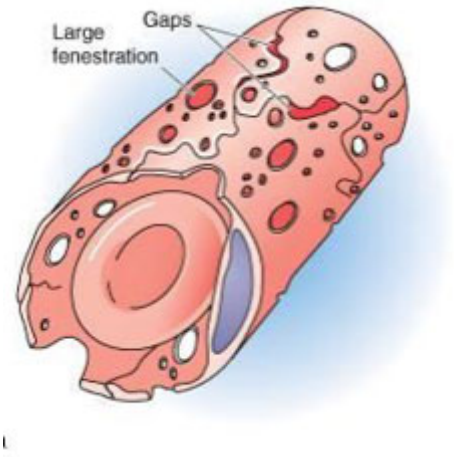
Типы капилляров

#1136750

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.

Данный тип капилляров называется прерывистый (или синусоидный).

Как вы думаете, какова локализация капилляров данного типа в человеческом организме?



- [ ] Слизистая оболочка кишечника
- [x] Костный мозг
- [x] Селезенка
- [ ] Почечные клубочки
- [ ] Головной мозг

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**

Взаимоотношения организмов в экосистеме

#1136751

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 ниже типов взаимоотношений организмов характеризуются тем, что оба участника получают выгоду?

- [ ] Комменсализм
- [ ] Антагонизм
- [ ] Стоицизм
- [x] Мутуализм
- [x] Протокооперация

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

За решение задачи **2,5 балла**

n n

#1136752

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.

Плоидность большинства эукариотических клеток не превышает 2n, однако для некоторых живых существ характерно большее количество полных наборов одинаковых хромосом.

Выберите организмы, никакие клетки которых не обладают плоидность большей, чем 2n:

- [ ] Паслён чёрный
- [ ] Пчела медоносная
- [ ] Опалина лягушачья
- [ ] Аурелия ушастая
- [ ] Хламидомонада снежная

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

За решение задачи **2,5 балла**

Найти пациента

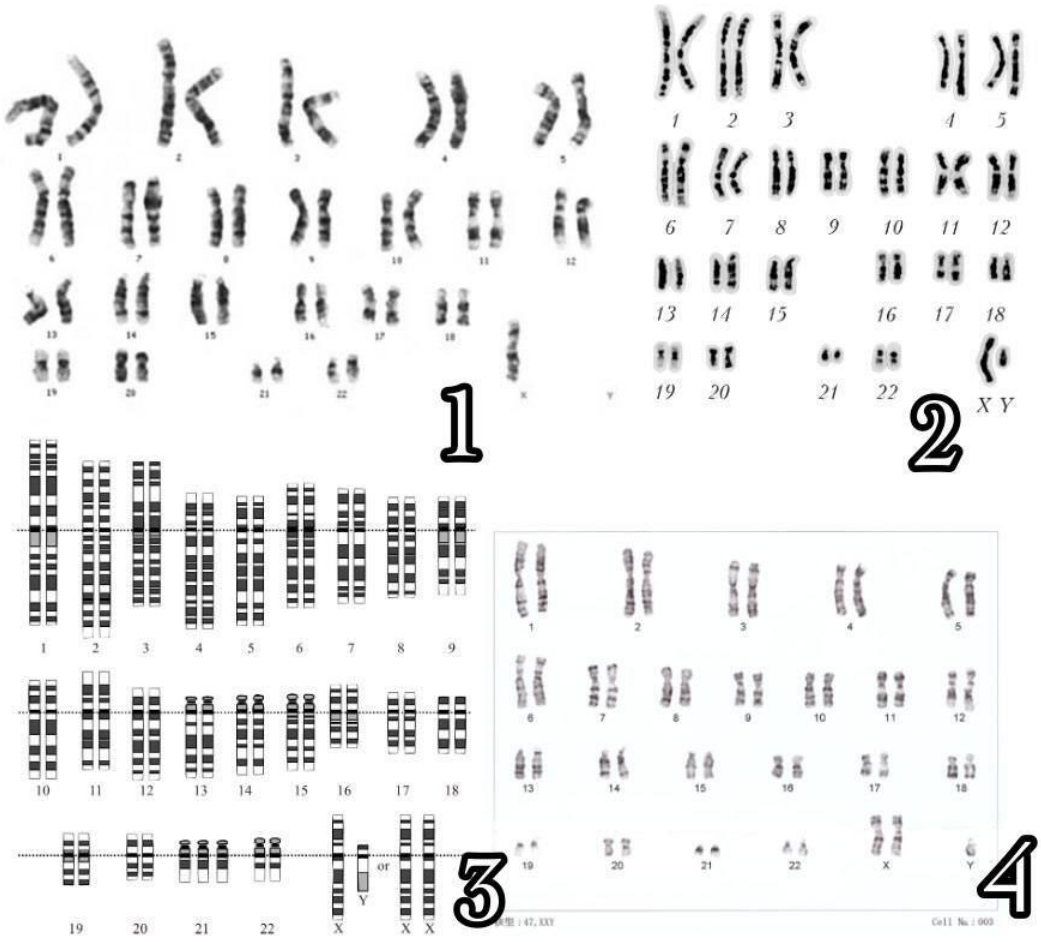
#1136753

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.

Кариоти́п — совокупность признаков (число, размеры, форма и т. д.) полного набора хромосом.

На изображении представлены кариотипы четырех людей, трое из которых больны.

Выберите верные утверждения:



- [ ] Количество хромосом у человека может варьировать в диапазоне от 23 до 46
- [x] Кариотип здорового человека указан под номером 2
- [ ] Фенотип человека с кариотипом под номером 3 не отличается от фенотипа здорового человека
- [ ] Морфологически (длина, ширина и т.д.) все хромосомы невозможно различить
- [x] У людей с кариотипом 1 и 4 изменено количество половых хромосом

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

Решение задачи:

Источник изображения.

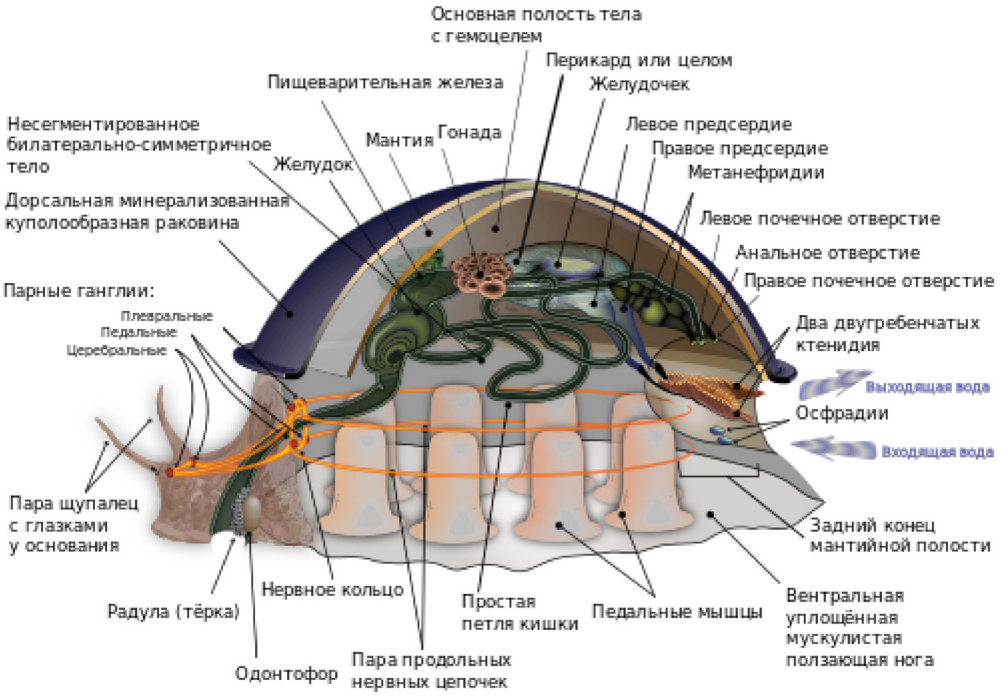
За решение задачи **2,5 балла**

Мантийный комплекс органов

#1136754

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.

Перед вами схема внутреннего строения брюхоногого моллюска. Из перечисленных структур, выберите те, которые относятся к мантийному комплексу органов.



- [ ] Радула
- [x] Анальное отверстие
- [ ] Перикард
- [x] Ктенидии
- [ ] Педальные мышцы

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**

Фитоадапташки

#1136755

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 следующих адаптаций позволяют растениям выживать в условиях засухи?

- [ ] Утолщение мезофилла листьев
- [ ] Большая площадь поверхности листьев
- [ ] Листья с большим количеством усиков
- [ ] Иглы вместо листьев
- [ ] Длинные корни, достигающие подземных источников воды

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

За решение задачи **2,5 балла**

Беспозоночники

#1136756

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 нижеуказанных утверждений верны для размножения и развития некоторых видов беспозвоночных?

- [ ] У кораллов отсутствует смена поколений
- [ ] Губки размножаются только путем почкования
- [x] Многие моллюски имеют личиночные стадии развития
- [ ] Губки - это первые трехслойные животные
- [x] Нематоды могут размножаться половым и бесполым путями

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

За решение задачи **2,5 балла**

Системный человек

#1136757

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 следующих утверждений верны в отношении человеческой системы кровообращения?

- [ ] Левый желудочек выбрасывает кровь в большой круг кровообращения
- [ ] Легочные вены переносят кровь из легких в правое предсердие
- [ ] Все артерии переносят насыщенную кислородом кровь
- [ ] Вены переносят кровь от органов и тканей к сердцу
- [ ] Капилляры служат для обмена веществ между кровью и тканями

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

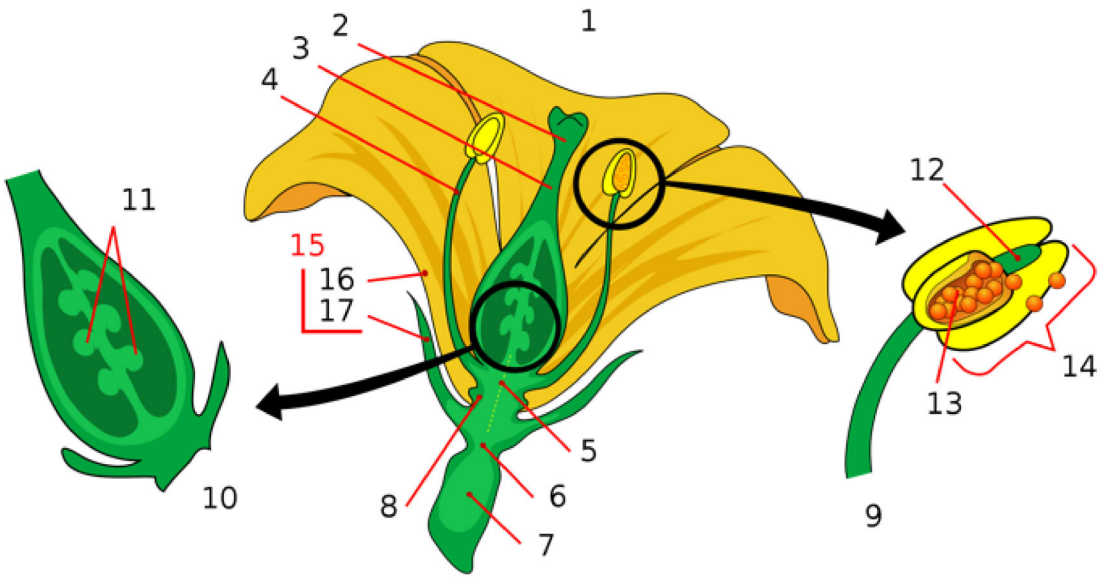
За решение задачи **2,5 балла**

Цветочек

#1136758

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

Соотнесите номера частей цветка на картинке с их функциями.



5	Часть цветоножки, к которой крепятся другие структуры цветка
9	Производит пыльцу
2	Улавливает пыльцу
10	Содержит яйцеклетки и развивается в плод после оплодотворения
16	Совокупность элементов, привлекающих насекомых окраской
15	Защищает внутренние части цветка до его распускания

Доступные варианты ответов:

Улавливает пыльцу

Совокупность элементов, привлекающих насекомых окраской

Защищает внутренние части цветка до его распускания

Часть цветоножки, к которой крепятся другие структуры цветка	Производит пыльцу	Содержит яйцеклетки и развивается в плод после оплодотворения

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

Решение задачи:

Источник изображения.

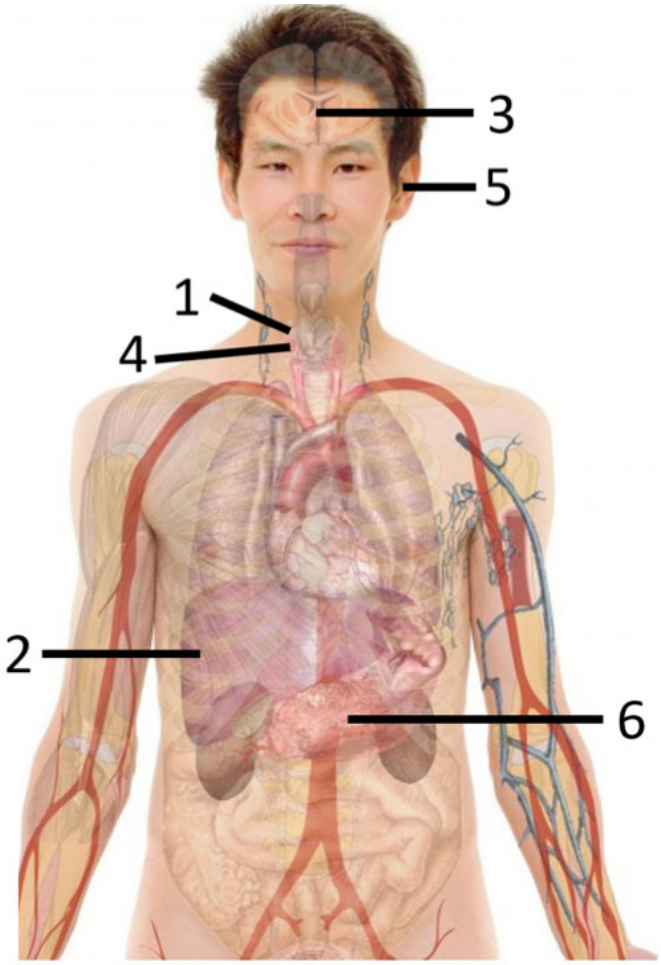
За решение задачи **3 балла**

Железки

#1136759

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

Сопоставьте номер железы или область ее расположения на рисунке с ее особенностью



1	Ответственна за выработку тироксина и трийодтиронина, регулируя обмен веществ
2	Протоки ведут в желчный пузырь
3	Производит гормон роста, пролактин
4	Вырабатывает паратгормон, регулируя уровень кальция в крови
5	Выделяет секрет для очистки наружного слухового прохода
6	Производит инсулин и глюкагон, регулируя уровень глюкозы в крови

Доступные варианты ответов:

Протоки ведут в желчный пузырь

Вырабатывает паратгормон, регулируя уровень кальция в крови

Ответственна за выработку тироксина и трийодтиронина, регулируя обмен веществ

Выделяет секрет для очистки наружного слухового прохода	Производит инсулин и глюкагон, регулируя уровень глюкозы в крови	Производит гормон роста, пролактин

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

Решение задачи:

Источник изображения.

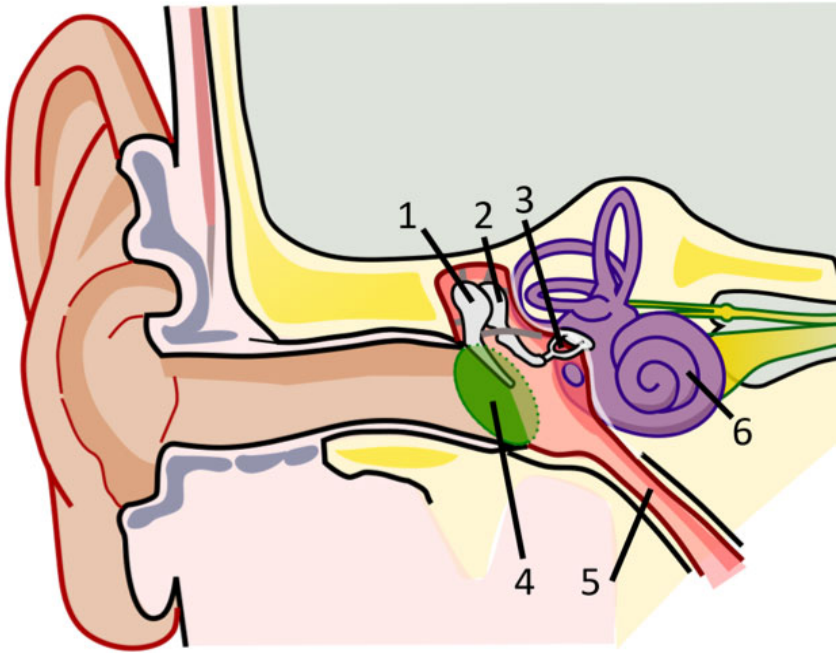
За решение задачи **3 балла**

Шестое чувство

#1136760

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

Сопоставьте номер структуры органа слуха на картинке и её особенность



1	Улавливает звуковые вибрации от барабанной перепонки
2	Передает вибрации от молоточка к стремечку
3	Передает вибрации от наковальни к внутреннему уху
4	Преобразует звуковые волны в механические вибрации
5	Регулирует давление в среднем ухе
6	Соединена со слуховым нервом

Доступные варианты ответов:

Регулирует давление в среднем ухе	Улавливает звуковые вибрации от барабанной перепонки	Передает вибрации от наковальни к внутреннему уху
Передает вибрации от молоточка к стремечку	Преобразует звуковые волны в механические вибрации	Соединена со слуховым нервом

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

Решение задачи:

Источник изображения.

За решение задачи **3 балла**

Изоляция

#1136761

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

Сопоставьте определение и описание терминов

Механическая изоляция	Препятствует скрещиванию из-за различий в структуре репродуктивных органов
Экологическая изоляция	Процесс, при котором одна популяция разделяется на две из-за разных экологических ниш
Поведенческая изоляция	Особи встречаются в одном месте, но не скрещиваются из-за различий в ритуалах
Географическая изоляция	Популяция белок разделяется трассой
Временная изоляция	Виды размножаются в разное время года
Феромональная изоляция	Препятствует скрещиванию из-за различий в химических веществах, привлекающих партнеров

Доступные варианты ответов:

Процесс, при котором одна популяция разделяется на две из-за разных экологических ниш

Популяция белок разделяется трассой

Виды размножаются в разное время года

Особи встречаются в одном месте, но не

Препятствует скрещиванию из-за различий

Препятствует скрещиванию из-за различий в

скрещиваются из-за различий в ритуалах	в структуре репродуктивных органов	химических веществах, привлекающих партнеров

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**

Грибной суп

#1136762

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

Соотнесите структуры гриба и его описание

Мицелий	Ветвящаяся система нитевидных структур
Гифа	Тонкая нить
Спорангий	Орган, в котором формируются споры
Базидия	Клетка, где формируются базидиоспоры
Аск	Структура, в которой формируются аскоспоры
Ризоиды	Структуры, которые крепят гриб к субстрату

Доступные варианты ответов:

- Ветвящаяся система нитевидных структур
- Структуры, которые крепят гриб к субстрату
- Клетка, где формируются базидиоспоры
- Структура, в которой формируются аскоспоры
- Орган, в котором формируются споры
- Тонкая нить

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**

Движемся вперед

#1136763

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

Сопоставьте вариант движения клетки с клеткой, которая его использует

ложноножки	дизентерийная амеба
реснички	инфузория бурсария
биение жгутика	сперматозоид
скольжение	цианобактерия
вращение жгутика	сальмонелла
сокращение	миоцит

Доступные варианты ответов:

миоцит	цианобактерия	сперматозоид
инфузория бурсария	сальмонелла	дизентерийная амеба

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**

Скорость губок

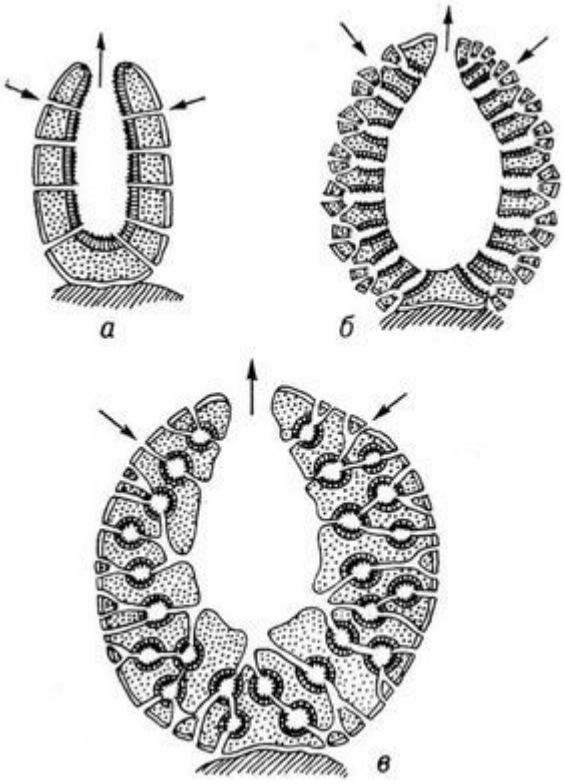
#1136764

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

Губки (*Porifera*) - тип многоклеточных организмов, фильтрующих воду по следующему принципу: она поступает в атриум (полость тела губки) через поры на боковой поверхности, а затем выбрасывается через оскулюм (устье на вершине губки). Предположим, что объём воды в атриуме пропорционален третьей степени линейного размера губки, а скорость выбрасывания воды из оскулюма обратно пропорциональная квадрату линейного размера губки.

Во сколько раз увеличится время полного опустошения атриума (если через поры вода не поступает в него) при увеличении линейного размера губки в 2 раза?

При решении используйте формулу $t = \frac{V}{v}$, где t - время опустошения, V - объём атриума, v - скорость опустошения.



Правильный ответ:

32

Решение задачи:

$$t = \frac{V}{v}$$

$$\frac{t_1}{t_0} = \frac{V_1 \cdot v_0}{V_0 \cdot v_1} = \frac{V_0 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2v_0}{V_0 v_0} = 32$$

$V_1 = V_0 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ (так как пропорционально кубу)

$v_1 = \frac{2 \cdot 2}{v_0}$ (так как обратно пропорционально квадрату)

Источник изображения.

За решение задачи **3 балла**

Подсчёт клеток

#1136765

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

Вы работаете с бактериальной культурой. Представьте, что у вас в пробирке на 15 мл находится $3 \cdot 10^9$ бактериальных клеток, которые превращают полипептиды в аминокислоты. С помощью спектрофотометрии и последовательного отбора проб в течение недели Вам удалось установить, что в среднем за один день концентрация аминокислот увеличивается на $2,4$ мМ (миллимоль/л).

Предположим, Вам нужно высеять из этой пробирки часть клеток так, чтобы во второй пробирке на 15 мл с теми же компонентами среды для роста в тех же изначальных количествах для тех же бактерий количество аминокислот в среднем увеличивалось на $0,96$ мМ.

Сколько миллилитров из первой пробирки Вы отберёте для пересева?

Правильный ответ:

6

Решение задачи:

$3 \cdot 10e9$ клеток/15 мл$= 2 \cdot 10^8$ кл/мл - концентрация бактерий в первой пробирке.

Далее следует понять, что скорость образования продукта осуществляемой реакции в описанных в задаче условиях зависит от концентрации бактерий в пробирке.

$2,4$ мМ образовывалось при исходной концентрации бактерий, $0,96$ мМ будет образовываться при концентрации бактерий, составляющей $\frac{0,96}{2,4} = 0,4$ часть от исходной

Так как мы добавляем бактерии исходной концентрации во вторую пробирку, то следует заполнить бактериальной суспензией $0,4$ от объёма второй пробирки или же 6 мл.

За решение задачи **3 балла**