

Школьный этап по биологии

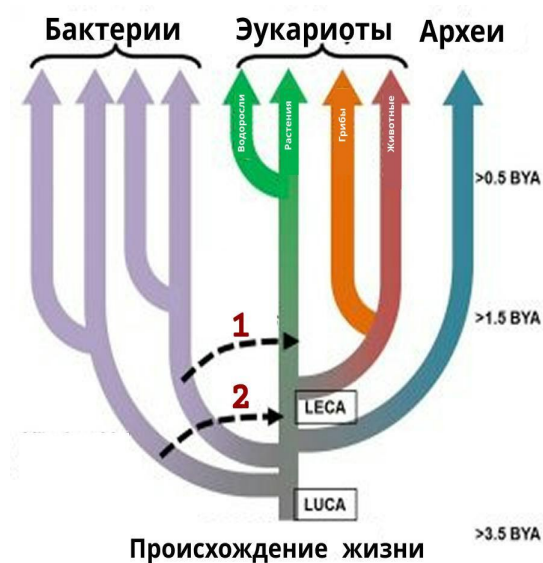
Биология. 10 класс. Ограничение по времени 120 минут

Кто я?. Вариант №1

#1185203

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

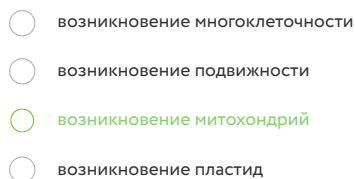
На изображении представлена схематичная, сильно упрощённая эволюционная схема происхождения основных доменов живых организмов: бактерий, архей и эукариот. В её основе — идея о существовании общего предка всего живого, обозначенного как LUCA (Last Universal Common Ancestor, последний универсальный общий предок), от которого более **3,5** миллиардов лет назад произошли все современные формы жизни. Схема отражает современную трехдоменную идею об организации живого мира: от LUCA отделяются три основные ветви: бактерии, археи и эукариоты. На схеме стрелками указаны два ключевых события в эволюционной истории эукариот. Какое событие показано цифрой 1?



- ☐ возникновение многоклеточности
- ☐ возникновение подвижности
- ☐ возникновение митохондрий
- ☒ возникновение пластид

За решение задачи 1 **6**балл

На изображении представлена схематичная, сильно упрощённая эволюционная схема происхождения основных доменов живых организмов: бактерий, архей и эукариот. В её основе — идея о существовании общего предка всего живого, обозначенного как LUCA (Last Universal Common Ancestor, последний универсальный общий предок), от которого более **3,5** миллиардов лет назад произошли все современные формы жизни. Схема отражает современную трехдоменную идею об организации живого мира: от LUCA отделяются три основные ветви: бактерии, археи и эукариоты. На схеме стрелками указаны два ключевых события в эволюционной истории эукариот. Какое событие показано цифрой **2**?



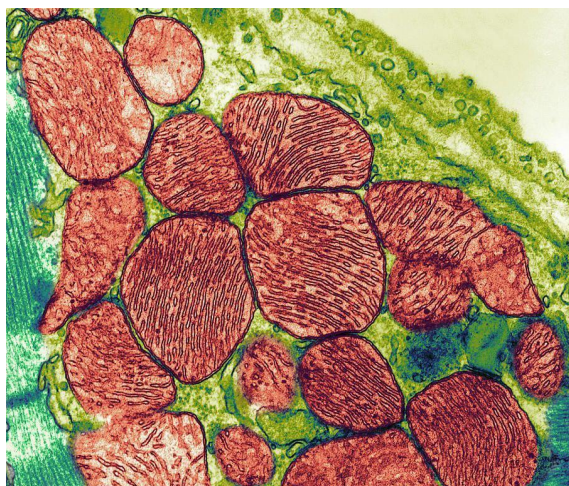
За решение задачи **1 балл**

Шедевр биологического искусства. Вариант №1

#1185205

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Перед Вами фотография, полученная методом трансмиссионной электронной микроскопии. Внимательно рассмотрите микрофотографию и определите, что НЕЛЬЗЯ увидеть на ней.



- ☐ двумембранные органеллы
- ☒ тилакоиды хлоропластов
- ☐ цитоплазму
- ☐ кристы митохондрий

За решение задачи **1 балл**

Шедевр биологического искусства. Вариант №2

#1185206

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Перед Вами фотография, полученная методом трансмиссионной электронной микроскопии. Внимательно рассмотрите микрофотографию и определите, что НЕЛЬЗЯ увидеть на ней.



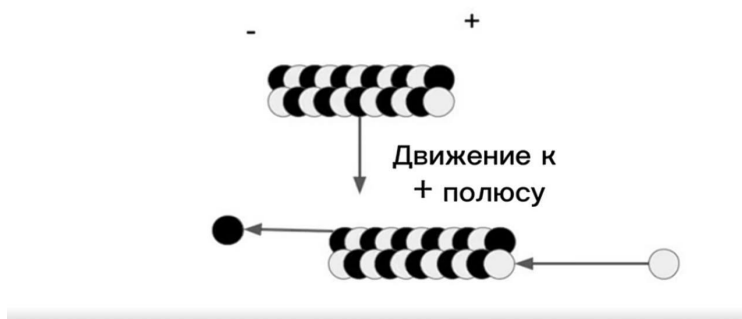
- ☐ рибосомы
- ☒ ядрышко
- ☐ шероховатый ЭПР
- ☐ кристы митохондрий

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Тредмиллинг (Treadmilling) — это динамический процесс, при котором структурные единицы некоторого компонента клетки добавляются преимущественно на одном конце и удаляются с другого конца с примерно одинаковой скоростью. Выберите, какой компонент клетки, схематично изображённый на рисунке, вовлечён в данный процесс.

Механизм тредмиллинга



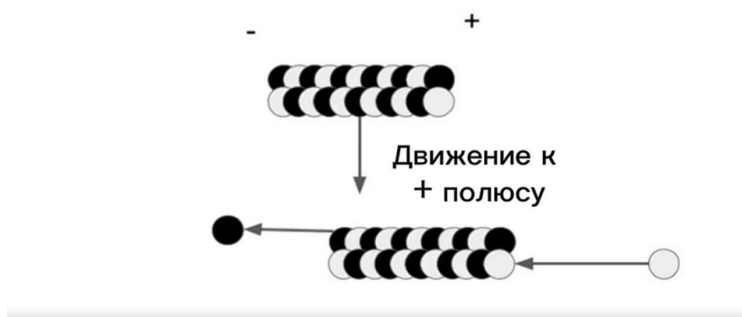
- ☐ мономеры олигосахаридов гликокаликса
- ☐ нуклеотиды молекулы ДНК
- ☒ мономеры актиновых филаментов
- ☐ липиды мембранного бислоя

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Тредмиллинг (Treadmilling) — это динамический процесс, при котором структурные единицы некоторого компонента клетки добавляются преимущественно на одном конце и удаляются с другого конца с примерно одинаковой скоростью. Выберите, какой компонент клетки, схематично изображённый на рисунке, вовлечён в данный процесс.

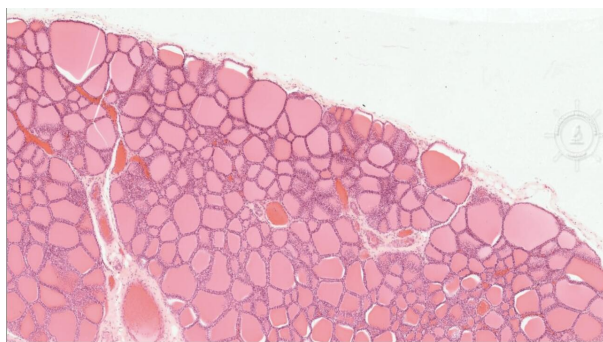
Механизм тредмиллинга



- ☒ мономеры цитоскелетных элементов
- ☐ мономеры олигосахаридов гликокаликса
- ☐ мономеры нуклеиновых кислот
- ☐ липиды клеточной мембраны

За решение задачи **1 балл**

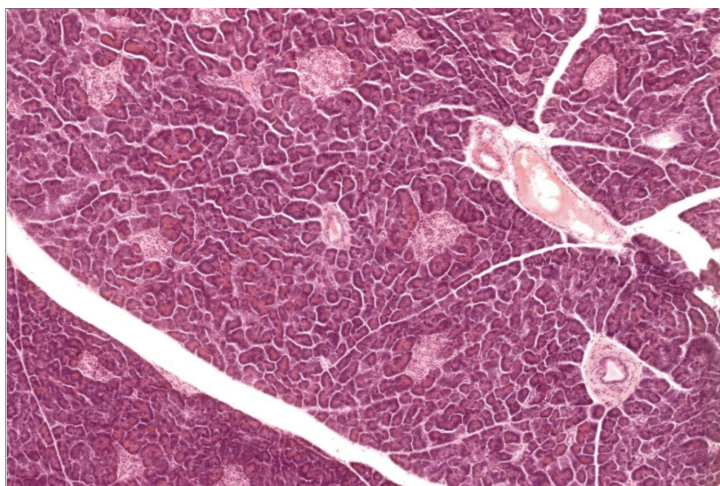
На фотографии представлен срез органа X. Известно, что это периферический орган эндокринной системы, имеющий паренхиматозное строение. Структурно-функциональной единицей органа X является:



- ☐ ацинус
- ☐ доляка
- ☐ сегмент
- ☒ фолликул

За решение задачи **1 балл**

На фотографии представлен срез органа X. Известно, что это орган пищеварительной системы, имеющий паренхиматозное строение и выполняющий, в том числе, эндокринную функцию. Структурно-функциональной единицей органа X является:

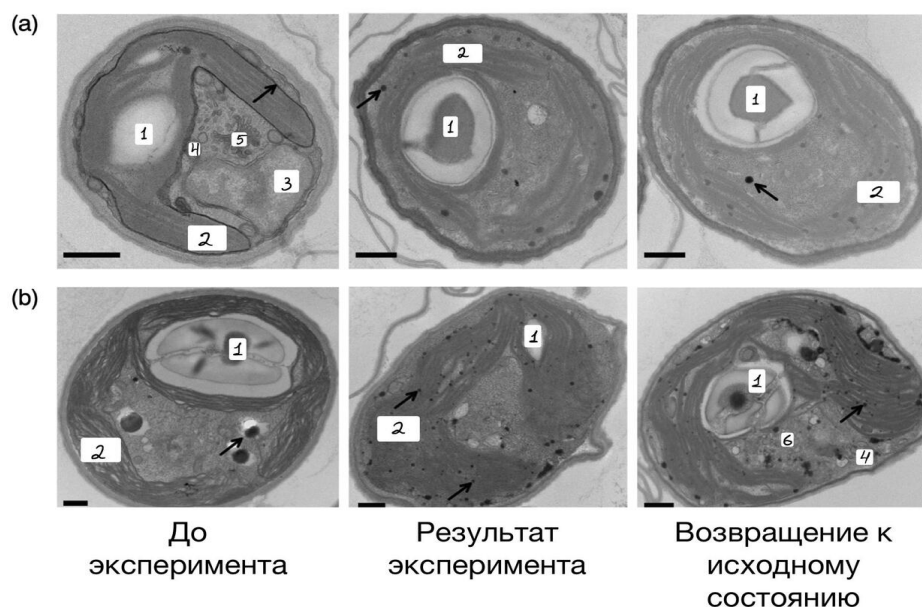


- ☒ ацинус
- ☐ доля
- ☐ сегмент
- ☐ фолликул

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

В биологической лаборатории ученые исследовали реакцию живых клеток на стресс. В качестве объектов были взяты близкородственные виды из пруда (а) и почвы (б). Под цифрами 1 зашифрован пиреноид, содержащий РубисКО - главный фермент фотосинтеза, 2- хлоропласт, под цифрами 3-6 показаны мембранные органоиды. Выберите недостаток какого фактора исследовали ученые?

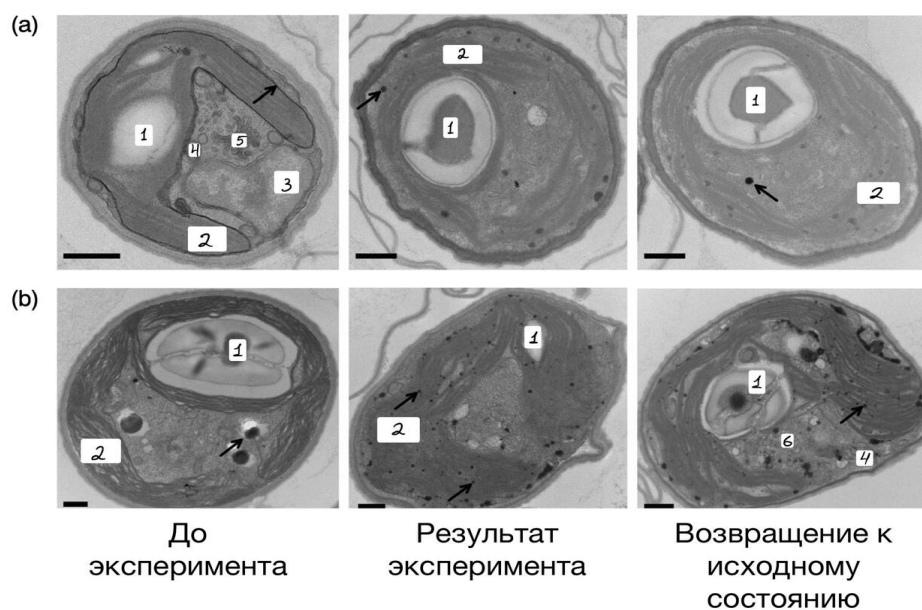


- ☒ вода
- ☐ температура
- ☐ свет
- ☐ углекислый газ

За решение задачи 1 балл

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

В биологической лаборатории ученые исследовали реакцию живых клеток на стресс. В качестве объектов были взяты близкородственные виды из пруда (а) и почвы (б). Под цифрами 1 зашифрован пиреноид, содержащий РубисКО - главный фермент фотосинтеза, 2- хлоропласт, под цифрами 3-6 показаны мембранные органоиды. Водоросли а и б были лишены на некоторое время важного абиотического фактора. Выберите какой организм сохранял наилучшие показатели жизнеспособности в ходе эксперимента?



- ☒ водоросль б
- ☐ эксперимент привел к летальному исходу в обоих случаях
- ☐ водоросль а
- ☐ эксперимент не привел к видимому изменению в клетках

За решение задачи **1 балл**

Эльфийские туфельки. Вариант №1

#1185220

В некоторых европейских странах, например в Германии, изображённые на фотографии растения сравнивали с туфельками лесных эльфов. Определите, чем являются обозначенные стрелкой элементы.



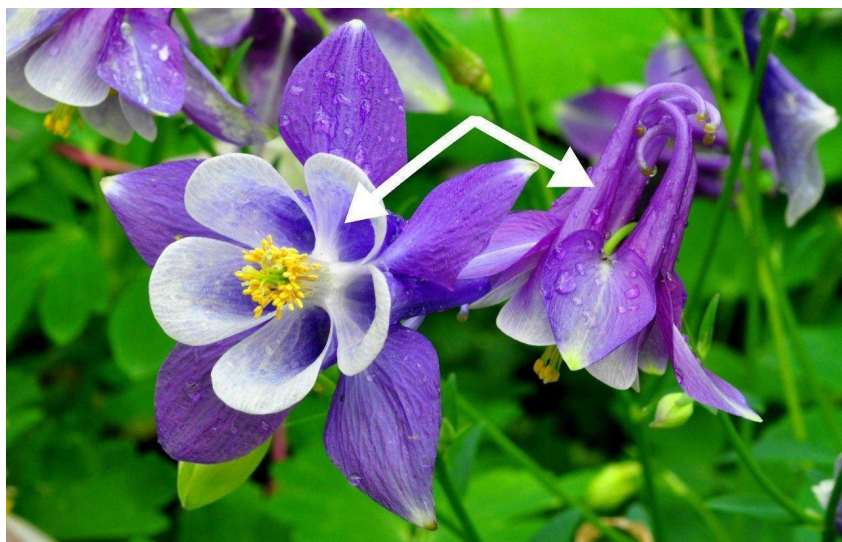
- ☒ чашелистиками
- ☐ лепестками
- ☐ краевые цветки соцветия
- ☐ элементами простого околоцветника

За решение задачи **1 балл**

Эльфийские туфельки. Вариант №2

#1185222

В некоторых европейских странах, например, в Германии изображённые на фотографии растения сравнивали с туфельками лесных эльфов. Определите, чем являются обозначенные стрелкой элементы.



- ☐ чашелистиками
- ☒ лепестками
- ☐ краевые цветки соцветия
- ☐ прицветничками

За решение задачи **1 балл**

Рассмотрите фотографию поперечного среза некоторого растительного органа и выберите НЕверное утверждение относительно его анатомического строения.



- ☐ это лист
- ☐ изображён коллатеральный проводящий пучок
- ☐ присутствует как столбчатый мезофилл, так и губчатый
- ☒ можно различить трихомы

За решение задачи **1 балл**

Рассмотрите фотографию поперечного среза некоторого растительного органа и выберите НЕверное утверждение относительно его анатомического строения.

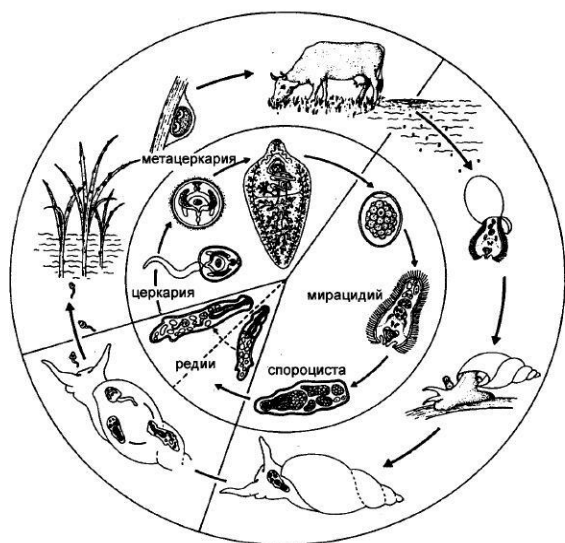


- ☐ это лист
- ☐ изображён коллатеральный проводящий пучок
- ☒ присутствует столбчатый мезофилл, но отсутствует губчатый
- ☐ можно различить устьица

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

На изображении представлена схема жизненного цикла печёночного сосальщика (*Fasciola hepatica*) — типичного объекта изучения в школьном курсе биологии. На какой стадии происходит заражение основного хозяина?

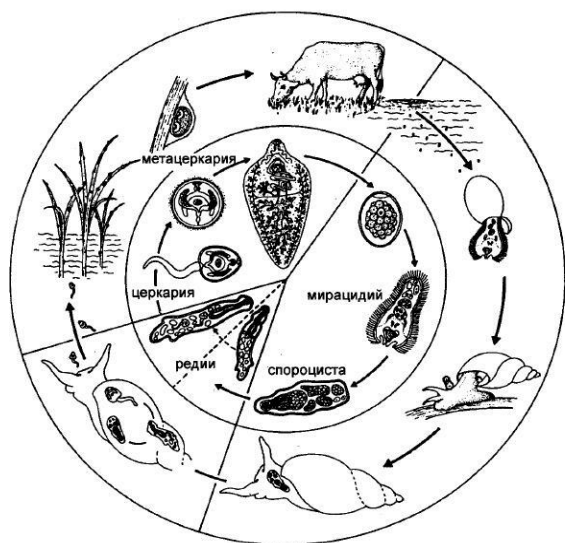


- ☐ марита (половозрелая особь)
- ☒ метациркулярия
- ☐ церкария
- ☐ мирацидий

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

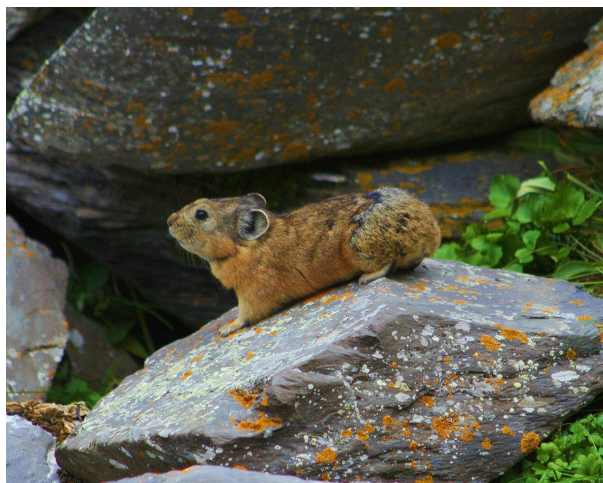
На изображении представлена схема жизненного цикла печёночного сосальщика (*Fasciola hepatica*) — типичного объекта изучения в школьном курсе биологии. На какой стадии происходит заражение промежуточного хозяина?



- ☐ марита (половозрелая особь)
- ☐ метацеркария
- ☐ церкария
- ☒ мирацидий

За решение задачи 1 балл

К какому отряду относится животное на фотографии?



- ☒ отряд Зайцеобразные
- ☐ отряд Хищные
- ☐ отряд Насекомоядные
- ☐ отряд Грызуны

За решение задачи **1 балл**

Мал, да удал.. Вариант №2

#1185236

К какому отряду относится животное на фотографии?



- ☐ отряд Хищные
- ☐ отряд Грызуны
- ☐ отряд Неполнозубые
- ☒ отряд Насекомоядные

За решение задачи **1 балл**

Законы Менделя. Вариант №1

#1185240

Первый закон Менделя - это:

- ☐ закон расщепления признаков (закон чистоты гамет)
- ☒ закон единообразия гибридов первого поколения
- ☐ закон независимого наследования признаков
- ☐ закон перекрёстного наследования признаков, сцепленных с полом

За решение задачи **1 балл**

Законы Менделя. Вариант №2

#1185244

Второй закон Менделя - это:

- ☒ закон расщепления признаков (закон чистоты гамет)
- ☐ закон единообразия гибридов первого поколения
- ☐ закон независимого наследования признаков
- ☐ закон перекрёстного наследования признаков, сцепленных с полом

За решение задачи **1 балл**

Проявление признака. Вариант №1

#1185248

Если у гетерозиготной особи признак проявляется в той же форме, что и у доминантной гомозиготы, то это указывает на:

- ☐ неполное доминирование
- ☒ полное доминирование (доминантный признак)
- ☐ кодоминирование
- ☐ полное доминирование (рецессивный признак)

За решение задачи **1 балл**

Проявление признака. Вариант №2

#1185252

Если у гетерозиготы не проявляется признак вовсе, то он наследуется по механизму:

- ☐ неполного доминирования
- ☐ полного доминирования, признак доминантный
- ☐ кодоминирования
- ☒ полного доминирования, признак рецессивный

За решение задачи **1 балл**

Особая связь. Вариант №1

#1185253

Какие химические связи образуются между комплементарными азотистыми основаниями в двойной спирали ДНК?

- ☐ дисульфидные
- ☒ водородные
- ☐ ионные
- ☐ пептидные

За решение задачи **1 балл**

Особая связь. Вариант №2

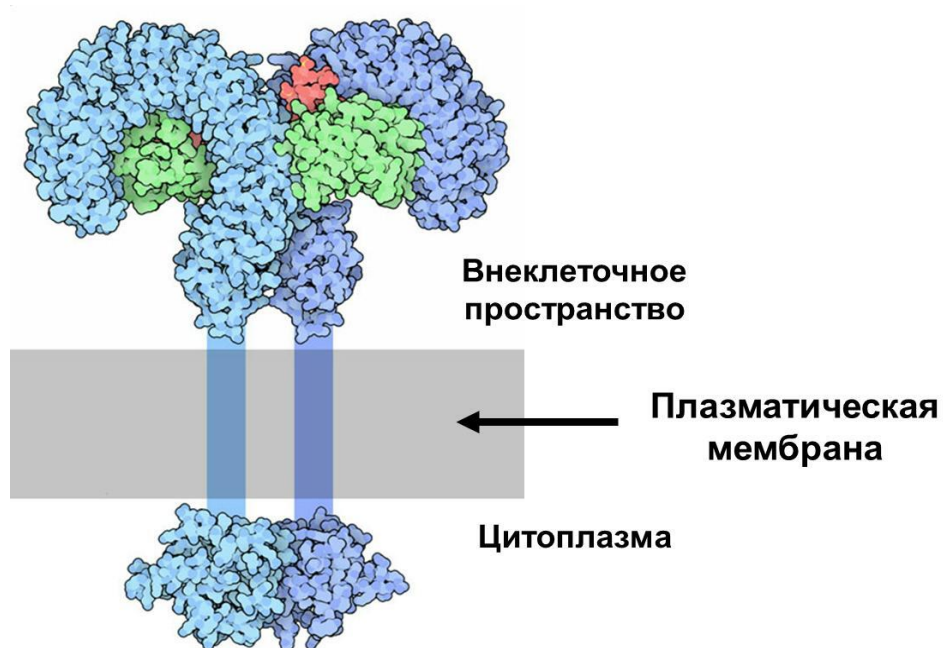
#1185256

Какие химические связи образуются между аминокислотами и лежат в основе первичной структуры молекулы белка?

- ☐ дисульфидные
- ☐ ионные
- ☐ водородные
- ☒ пептидные

За решение задачи **1 балл**

Димер какого трансмембранного белка изображен на картинке?



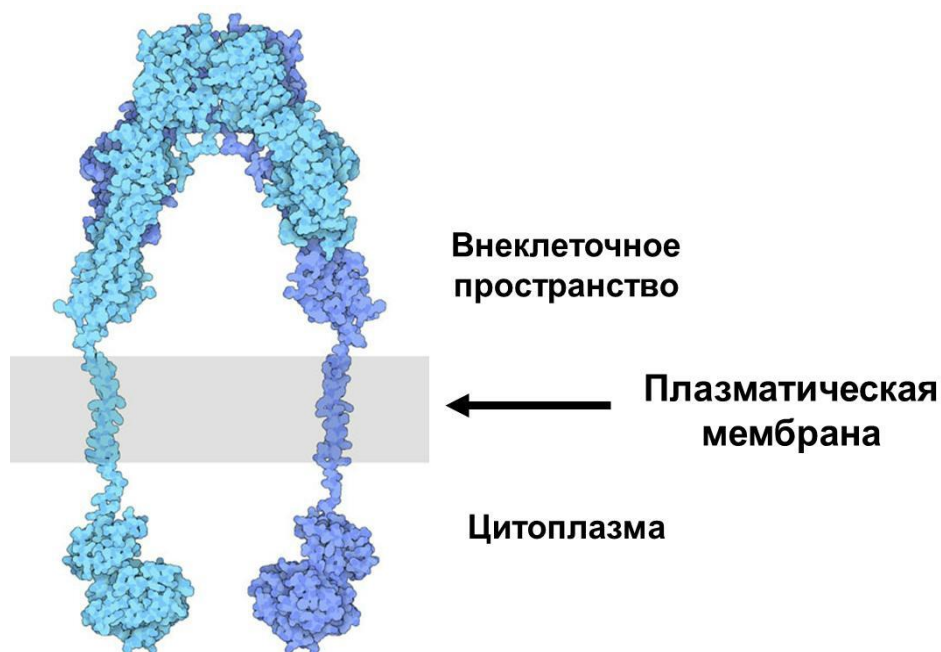
- ☒ TLR - рецептор врожденного иммунитета
- ☐ тубулин
- ☐ p53 онкосупрессор
- ☐ альдолаза

За решение задачи **1 балл**

Одна голова хорошо, а две - лучше. Вариант №2

#1185265

Димер какого трансмембранного белка изображен на картинке?



- ☐ тубулин
- ☐ каспаза 9
- ☒ рецептор инсулина
- ☐ гемоглобин

За решение задачи 1 балл

Авитаминоз. Вариант №1

#1185269

Недостаток витамина С (аскорбиновой кислоты) в организме может привести к развитию цинги. Это патологическое состояние характеризуется снижением прочности соединительной ткани, что проявляется выпадением зубов, ломкостью сосудов и повреждением суставов. С каким именно нарушением в организме связаны эти симптомы?

- ☐ понижение кислотности крови ввиду недостатка аскорбиновой кислоты
- ☐ нарушение усвоения кальция
- ☐ окислительный стресс, вызванный недостатком антиоксидантов в виде витамина С
- ☒ нарушение синтеза основного белка соединительной ткани коллагена

За решение задачи 1 балл

Авитаминоз. Вариант №2

#1185272

Недостаток витамина А (ретинола) в организме может привести к развитию куриной слепоты — патологического состояния, при котором ухудшается или полностью исчезает способность видеть в условиях слабого освещения. С каким конкретным нарушением связаны эти симптомы?

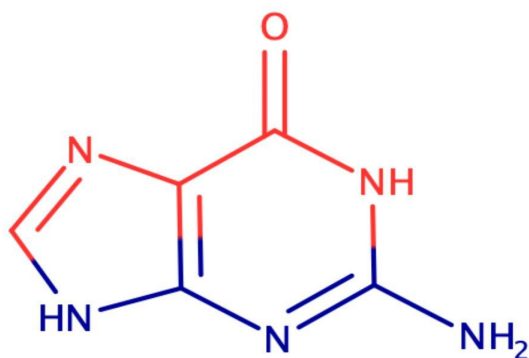
- ☐ атрофия зрительного нерва
- ☒ дисфункция родопсина из-за отсутствия необходимого кофактора
- ☐ постепенное замещение палочек на колбочки в сетчатке
- ☐ нарушение прозрачности роговицы

За решение задачи 1 балл

Разноцветные азотистые основания. Вариант №1

#1185278

На картинке представлена структурная формула азотистого основания гуанина, одного из четырех оснований из которых состоит молекула ДНК. По какому принципу в нем покрашены атомы?



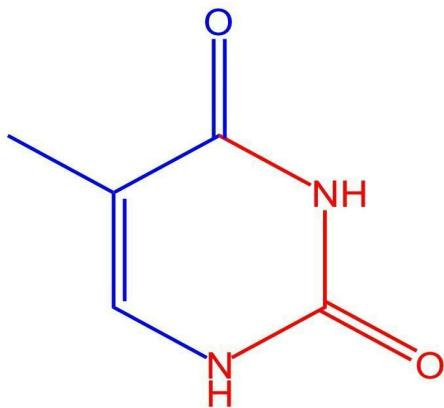
- ☒ Синим показаны атомы, обращенные в малую бороздку ДНК, красным - в большую.
- ☐ Синим показаны гидрофобная часть молекулы, красным - гидрофильная.
- ☐ Синим показана ароматическая часть молекулы, красным - алифатическая.
- ☐ Синим показана область молекулы, на которой сосредоточен положительный заряд, красным - отрицательный.

За решение задачи 1 балл

Разноцветные азотистые основания. Вариант №2

#1185284

На картинке представлена структурная формула азотистого основания цитозина, одного из четырех оснований из которых состоит молекула ДНК. По какому принципу в нем покрашены атомы?



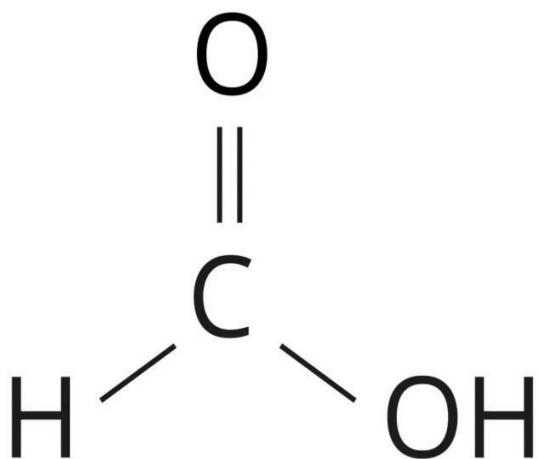
- ☒ Синим показаны атомы, обращенные в большую бороздку ДНК, красным - в малую.
- ☐ Синим показаны гидрофобная часть молекулы, красным - гидрофильная.
- ☐ Синим показана ароматическая часть молекулы, красным - алифатическая.
- ☐ Синим показана область молекулы, на которой сосредоточен положительный заряд, красным - отрицательный.

За решение задачи **1 балл**

Интересная молекула. Вариант №1

#1185288

В ходе какого типа брожения образуется данная молекула?



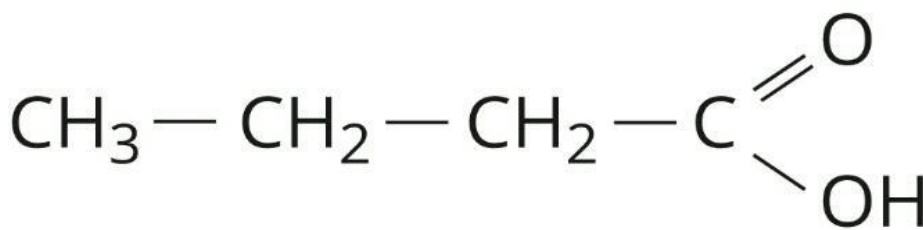
- ☐ маслянокислого
- ☐ молочнокислого
- ☒ смешанного
- ☐ спиртового

За решение задачи **1 балл**

Интересная молекула. Вариант №2

#1185290

Основным продуктом какого брожения является данная молекула?



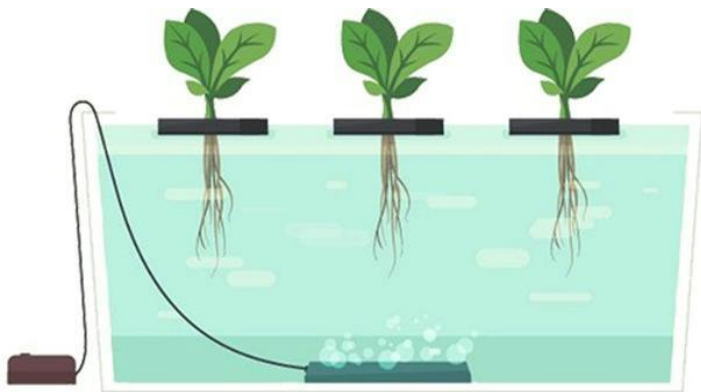
- ☒ маслянокислого
- ☐ молочнокислого
- ☐ смешанного
- ☐ спиртового

За решение задачи **1 балл**

Гидропоника. Вариант №1

#1185295

При изучении физиологии растений и в сельском хозяйстве часто используется метод гидропоники — выращивание растений на искусственной водной среде (см. изображение). Выберите верное утверждение об особенностях применения этого метода.



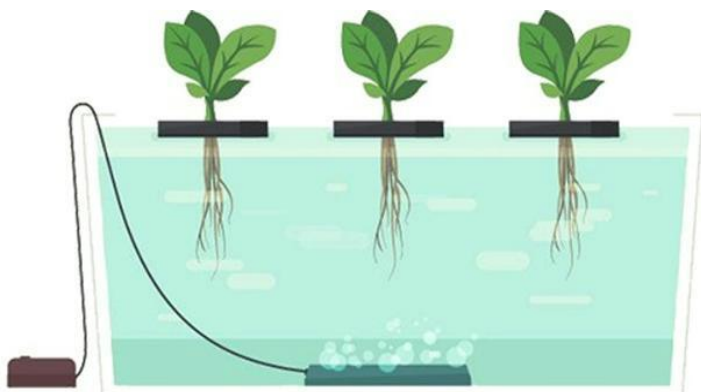
- ☒ Этот метод можно использовать для исследования влияния состава элементов минерального питания на растения.
- ☐ Этот метод универсален — он подходит для выращивания любого растения.
- ☐ Этот метод подходит только для выращивания водных растений.
- ☐ Если выращивать растения на гидропонике, их корни будут лишены корневых волосков.

За решение задачи 1 балл

Гидропоника. Вариант №2

#1185298

При изучении физиологии растений и в сельском хозяйстве часто используется метод гидропоники — выращивание растений на искусственной водной среде (см. изображение). Выберите верное утверждение об особенностях применения этого метода.



- ☐ Этот метод универсален — он подходит для выращивания любого растения.
- ☒ Для разных видов растений требуется подбирать свой оптимальный состав растворяемых в воде минеральных веществ.
- ☐ Растения можно выращивать на чистой дистиллированной воде, чтобы их корни были чистыми, что полезно при промышленном выращивании.
- ☐ Этот метод подходит только для выращивания водных растений.

За решение задачи 1 балл

Сахарный тростник. Вариант №1

#1185303

Сахарный тростник используется для получения сахарозы. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение.



- ☐ Сахарный тростник транспортирует сахарозу по флоэме.
- ☐ Сахарный тростник использует сахарозу для синтеза целлюлозы.
- ☒ Наиболее богаты сахарозой листья тростника, поэтому их используют в производстве сахара.
- ☐ Сахарный тростник использует сахарозу как запасной углевод.

За решение задачи **1 балл**

Сахарный тростник. Вариант №2

#1185309

Условие: Сахарный тростник используется для получения сахара (сахарозы). Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение.



- ☐ Сахарный тростник запасает сахарозу в вакуоли.
- ☐ Сахарный тростник использует сахарозу для синтеза крахмала.
- ☐ Сахарный тростник транспортирует сахарозу по флоэме.
- ☒ Сахарный тростник использует сахарозу для привлечения опылителей.

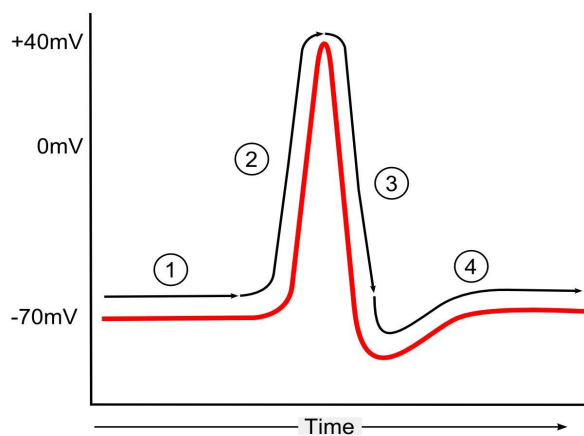
За решение задачи **1 балл**

Потенциал действия. Вариант №1

#1185313

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

На изображении представлены различные стадии потенциала действия нейрона. Во время стадии 3 происходит



- ☒ выход ионов K^+
- ☐ выход ионов Na^+
- ☐ вход ионов Ca^{2+}
- ☐ обмен K^+ и Na^+ через обменник

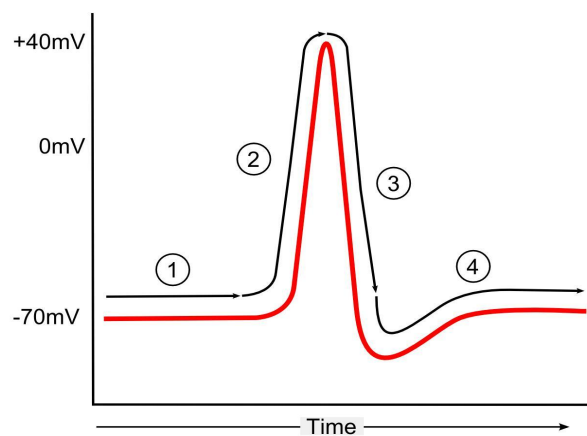
За решение задачи **1 балл**

Потенциал действия. Вариант №2

#1185316

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

На изображении представлены различные стадии потенциала действия нейрона. Во время стадии 2 происходит

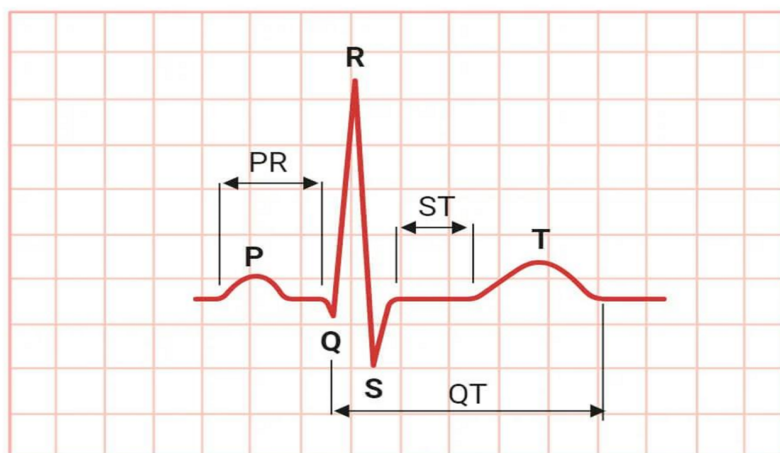


- ☒ вход ионов Na^+
- ☐ выход ионов K^+
- ☐ обмен K^+ и Na^+ через обменник
- ☐ вход ионов Ca^{2+}

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Внимательно рассмотрите рисунок и установите, чему соответствует появление пика Q

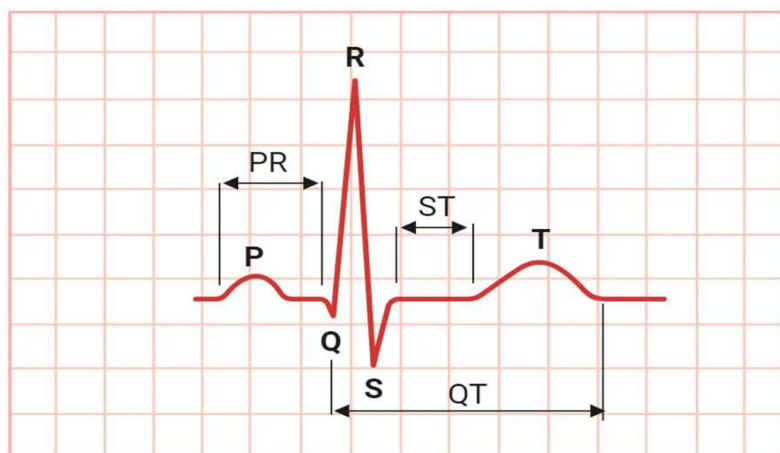


- ☐ реполяризации желудочков
- ☒ возбуждению межжелудочковой перегородки
- ☐ возбуждению предсердий
- ☐ возбуждение верхушки сердца

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Внимательно рассмотрите рисунок и установите, чему соответствует появление пика Т

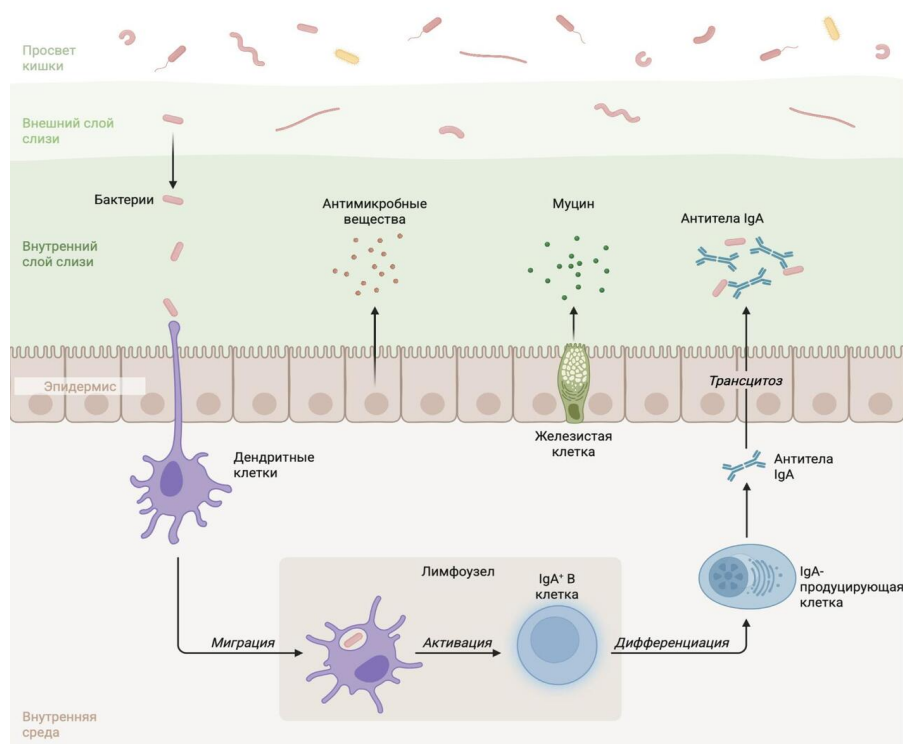


- ☒ реполяризации желудочков
- ☐ возбуждению межжелудочковой перегородки
- ☐ возбуждению предсердий
- ☐ возбуждение верхушки сердца

За решение задачи **1 балл**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Для поддержания здоровой микрофлоры кишечника организм человека использует разнообразные механизмы. На рисунке изображен один из них. Выберите верное утверждение:

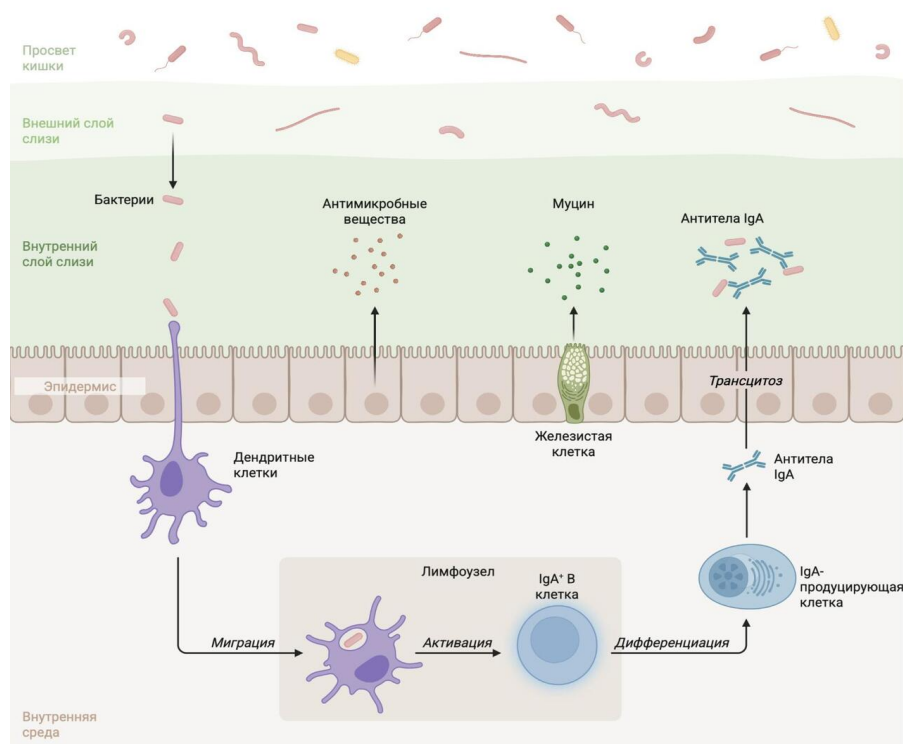


- ☐ В просвете кишечника выживают только кислотолюбивые бактерии.
- ☒ Дендритная клетка узнает классические вещества бактерий, например, компоненты клеточных стенок.
- ☐ Муцин переходит в активную форму слизи только при контакте с бактериальными клетками.
- ☐ Для вызова данного типа ответа необходима миграция бактерий в лимфоузлы.

За решение задачи 1 балл

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Для поддержания здоровой микрофлоры кишечника организм человека использует разнообразные механизмы. На рисунке изображен один из них. Выберите верное утверждение:



- ☐ Дендритные клетки после активации приступают к миграционным перемещениям при помощи жгутика.
- ☐ Любая бактериальная клетка в просвете кишки вызывает немедленный иммунный ответ по данному механизму.
- ☒ Слизь играет важную роль для механической изоляции эпителия от бактериальной микрофлоры.
- ☐ Активная форма антител собирается только в просвете полости кишки

За решение задачи 1 балл

Кислород и микробы. Вариант №1

Микроорганизмы по степени способности к жизнедеятельности при наличии свободного кислорода делят на аэробов, которые живут только в присутствии кислорода, и анаэробов, которые не могут жить при наличии кислорода в среде.

Выберите, какой микроорганизм НЕ живет в анаэробных условиях.

- ☒ бактерии – симбионты поверхности кожи
- ☐ бактерии осадков дна Карского моря
- ☐ бактерии – симбионты кишечника
- ☐ внутриклеточные паразиты эукариот

За решение задачи 1 балл

Кислород и микробы. Вариант №2

#1185334

Микроорганизмы по степени способности к жизнедеятельности при наличии свободного кислорода делят на аэробов, которые живут только в присутствии кислорода, и анаэробов, которые не могут жить при наличии кислорода в среде.

Выберите, какой микроорганизм НЕ живет в аэробных условиях.

- ☐ дрожжи на кожице винограда
- ☒ археи придонных осадков Каспийского моря
- ☐ бактерии на поверхности листьев липы
- ☐ простейшие, обитающие в снегу

За решение задачи **1 балл**

Кожа . Вариант №1

#1185842

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Для многослойного плоского ороговевающего эпителия толстой кожи (ладони, подошвы) характерно:

- ☒ отсутствие волос
- ☒ прикрепление к базальной мембране посредством полудесмосом
- ☐ наличие сальных желёз
- ☐ большое количество межклеточного вещества
- ☐ наличие **4** слоев клеток: базального, шиповатого, зернистого, рогового

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

За решение задачи **2,5 балла**

Кожа . Вариант №2

#1185843

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Для многослойного плоского ороговевающего эпителия тонкой кожи характерно:

- ☐ отсутствие волос
- ☒ прикрепление к базальной мембране посредством полудесмосом
- ☒ наличие сальных желёз
- ☐ большое количество межклеточного вещества
- ☒ наличие 4 слоев клеток: базального, шиповатого, зернистого, рогового

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

За решение задачи **2,5 балла**

Маленькая экологическая катастрофа. Вариант №1

#1185844

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Эвтрофикация — это интенсивное разрастание водорослей в водоёме из-за избытка биогенных элементов, таких как азот и фосфор, которые попадают в воду преимущественно с сельскохозяйственных удобрений. Данный процесс может привести к серьёзным нарушениям в экосистеме водоема. Выберите верные утверждения о процессе эвтрофикации.

- ☐ Эвтрофикация положительно влияет на видовое разнообразие водных организмов, увеличивая их количество.
- ☒ В процессе эвтрофикации некоторые виды бактерий производят вещества, токсичные для обитателей водоёма.
- ☐ Повышенное выделение кислорода водорослями создаёт неблагоприятные условия для большинства водных организмов.
- ☒ Уменьшение прозрачности воды из-за цветения водорослей приводит к гибели глубинных растений от недостатка света.
- ☒ Разложение органического материала в условиях нехватки кислорода способствует накоплению вредных соединений в донных отложениях.

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

За решение задачи **2,5 балла**

Маленькая экологическая катастрофа. Вариант №2

#1185846

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Эвтрофикация — процесс «зарастания» водоёма избыточным количеством водорослей. Основной причиной эвтрофикации является смыв удобрений с сельскохозяйственных полей, содержащих такие биогенные элементы, как азот и фосфор. Бурная эвтрофикация может быть губительна для экосистемы водоёма. Выберите верные утверждения о процессе эвтрофикации.

- ☐ Эвтрофикация способствует увеличению биоразнообразия рыб в водоёме, тем самым ставя под угрозу водную растительность.
- ☒ Цианобактерии, размножающиеся при эвтрофикации, выделяют токсины, опасные для животных.
- ☒ В донном грунте происходит анаэробный распад органики, приводящий к образованию ядов (фенолов, сероводорода).
- ☒ Избыточный рост водорослей снижает прозрачность воды, вызывая гибель придонной растительности из-за нехватки света.
- ☐ Водоросли выделяют слишком много кислорода, что подавляет жизнедеятельность других организмов.

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

За решение задачи **2,5 балла**

Генетические законы. Вариант №1

#1185847

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Закон расщепления признаков выполняется:

- ☐ при сцепленном с полом наследовании
- ☒ при скрещивании диплоидных организмов
- ☐ при скрещивании тетраплоидных организмов
- ☐ при скрещивании гаплоидных организмов
- ☒ при моногенном наследовании (моногибридном скрещивании)

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

За решение задачи **2,5 балла**

Генетические законы. Вариант №2

#1185848

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Закон чистоты гамет выполняется:

- ☐ при сцепленном наследовании признаков
- ☐ при скрещивании тетраплоидных организмов
- ☐ при моногенном наследовании (моногибридном скрещивании)
- ☐ при скрещивании диплоидных организмов
- ☐ при сцепленном с полом наследовании

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

За решение задачи **2,5 балла**

Чистка от ионов. Вариант №1

#1185849

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

При катионной ионообменной хроматографии в качестве неподвижной фазы, закрепленной на колонке, выступает вещество, содержащее отрицательно заряженные группы, например, фосфат PO_4^{3-} . Далее через такую колонку можно пропустить раствор интереса, чтобы избавить его от ненужных примесей. От примеси каких ионов можно очистить раствор при помощи катионной ионообменной хроматографии?

- ☐ ионов хлора
- ☐ ионов магния
- ☐ ионов кальция
- ☐ нитрат-ионов
- ☐ сульфат-ионов

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

За решение задачи **2,5 балла**

Чистка от ионов. Вариант №2

#1185851

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

При анионной ионообменной хроматографии в качестве неподвижной фазы, закрепленной на колонке, выступает вещество, содержащее положительно заряженные группы, например, амино-группу NH_3^+ . Далее через такую колонку можно пропустить раствор интереса, чтобы избавить его от ненужных примесей. От примеси каких ионов можно очистить раствор при помощи анионной ионообменной хроматографии?

- ☒ ионов фтора
- ☐ ионов кальция
- ☐ ионов железа
- ☐ ионов магния
- ☒ нитрат-ионов

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

За решение задачи **2,5 балла**

Молекулярные ножницы. Вариант №1

#1185852

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите ферменты, которые способны вносить разрывы в полинуклеотидную цепь ДНК.

- ☐ альдолаза
- ☒ топоизомераза
- ☐ малатдегидрогеназа
- ☐ лигаза
- ☒ эндонуклеаза рестрикции

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

За решение задачи **2,5 балла**

Молекулярные ножницы. Вариант №2

#1185854

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите ферменты, которые способны вносить разрывы в полинуклеотидную цепь ДНК.

- ☐ АТФ - синтаза
- ☒ Cas9 - эндонуклеаза
- ☐ каталаза
- ☒ эндонуклеаза рестрикции
- ☒ топоизомераза

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

За решение задачи **2,5 балла**

Квартирный вопрос.. Вариант №1

#1185855

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Митохондрии, являющиеся неотъемлемым функциональным элементом эукариотической клетки, имеют свой геном. Однако некоторые митохондриальные гены в ходе эволюции мигрировали в ядерный геном, и продукты экспрессии этих генов импортируются в митохондрии из цитоплазмы. Выберите из предложенного списка те гены, которые остались в геноме митохондрий.

- ☒ гены митохондриальных тРНК
- ☒ гены белков электронно-транспортной цепи митохондрий
- ☐ гены белков-ферментов цикла Кребса
- ☐ ген митохондриальной ДНК-полимеразы
- ☒ гены митохондриальных рРНК

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

За решение задачи **2,5 балла**

Квартирный вопрос.. Вариант №2

#1185856

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Митохондрии, являющиеся неотъемлемым функциональным элементом эукариотической клетки, имеют свой геном. Однако, некоторые митохондриальные гены в ходе эволюции мигрировали в ядерный геном. Выберите из предложенного списка те гены, которые мигрировали из митохондриального генома в ядерный геном.

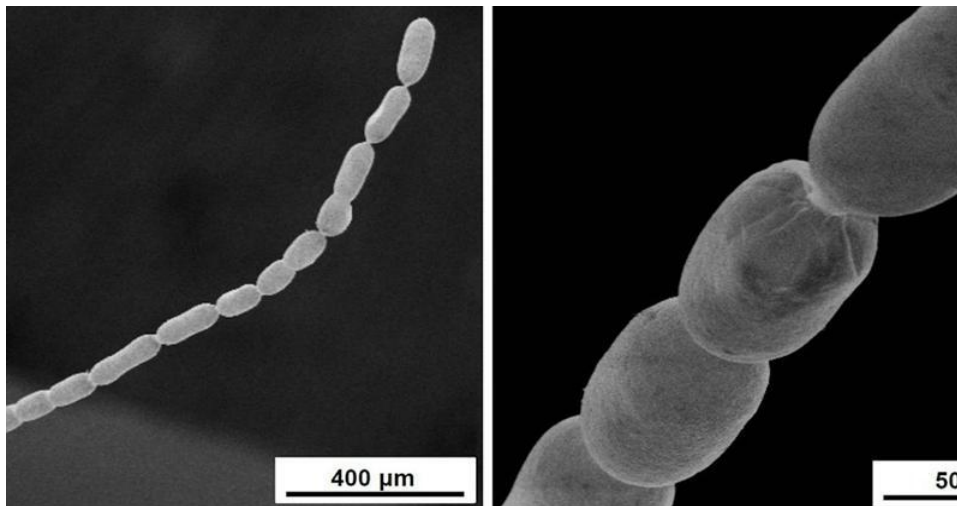
- ☐ гены митохондриальных рРНК
- ☒ гены белков-ферментов цикла Кребса
- ☐ гены белков электронно-транспортной цепи митохондрий
- ☒ ген митохондриальной ДНК-полимеразы
- ☐ гены митохондриальных тРНК

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 утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Размеры бактерий разнообразны: от микроскопических, сопоставимых с ядром эукариотической клетки, до видимых невооруженным глазом. Например, *Thiomargarita magnifica*, найденная в мангровых зарослях Карибского моря, может достигать длины 2 см, поэтому её можно увидеть невооруженным взглядом. Название рода *Thiomargarita*, происходящее от древнегреческого слова «theion», означающего «сера», и латинского слова «margarita», означающего «жемчужина», отражает внешний вид клеток этого рода. Они содержат микроскопические гранулы серы, которые преломляют свет, создавая впечатление, будто клетка сияет, как жемчужина. Видовое название «*magnifica*» переводится с латинского как «великолепная». Размеры этой граммотрицательной клетки обусловлены наличием в ней огромной вакуоли, с водой и растворенными в ней ионами. Выберите верные утверждения об этой бактерии:



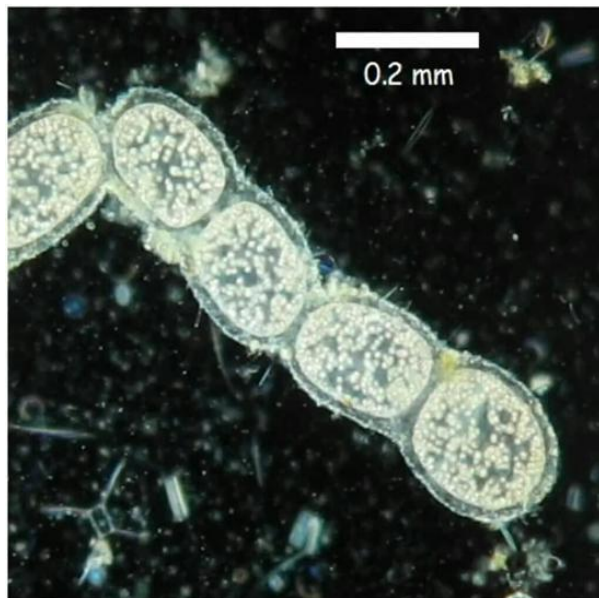
- ☐ ДНК в цитоплазме располагается свободно, не ограничена мембраной.
- ☐ Рибосомы клеток также увеличены в размере в сравнении с бактериями других клад.
- ☐ Покровы клетки идентичны покровам аналогичных по размеру эукариотических клеток.
- ☐ Нуклеоид в клетке по размеру сравним или превышает длину ДНК в эукариотическом ядре клеток растений.
- ☐ Клеточная стенка этих бактерий имеет один толстый слой муреина и одну мембрану.

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 утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Размеры бактерий разнообразны: от микроскопических, сопоставимых с ядром эукариотической клетки, до видимых невооруженным глазом. Например, *Thiomargarita namibiensis*, найденная на побережье Намибии, является одной из самых больших бактерий, ведь она может достигать **0,75** мм., поэтому её можно увидеть невооруженным взглядом. Название рода *Thiomargarita*, происходящее от древнегреческого слова «theion», означающего «сера», и латинского слова «margarita», означающего «жемчужина», отражает внешний вид клеток этого рода. Они содержат микроскопические гранулы серы, которые преломляют свет, создавая впечатление, будто клетка сияет, как жемчужина. Видовой эпитет латинского названия «*namibiensis*» означает «из Намибии». Размеры этой граммотрицательной клетки обусловлены наличием в ней огромной вакуоли, с водой и растворенными в ней ионами. Выберите верные утверждения об этой бактерии:



- ☐ Сера служит дополнительным барьером против других бактерий, выделяющих антибиотики против них.
- ☐ Для данных бактерий характерно образование большого количества симбиотических связей с холодолюбивыми бактериями северных морей.
- ☐ Вакуоль в клетке образована двумя мембранами, подобно внешней мембране самой клетки.
- ☒ Клеточная стенка состоит из двух мембран и тонкого слоя муреина между ними.
- ☒ Метаболизм данных бактерий связан с круговоротом серы в окружающей среде.

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

За решение задачи **2,5 балла**

Массонабор. Вариант №1

#1185861

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите все факторы, которые влияют на скорость набора биомассы растением.

- ☐ количество неорганических солей в почве
- ☐ объёмная доля углекислого газа в атмосфере
- ☐ количество воды
- ☐ интенсивность освещения
- ☐ температура окружающей среды

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

За решение задачи **2,5 балла**

Массонабор. Вариант №2

#1185862

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите все факторы, которые влияют на скорость набора биомассы растением.

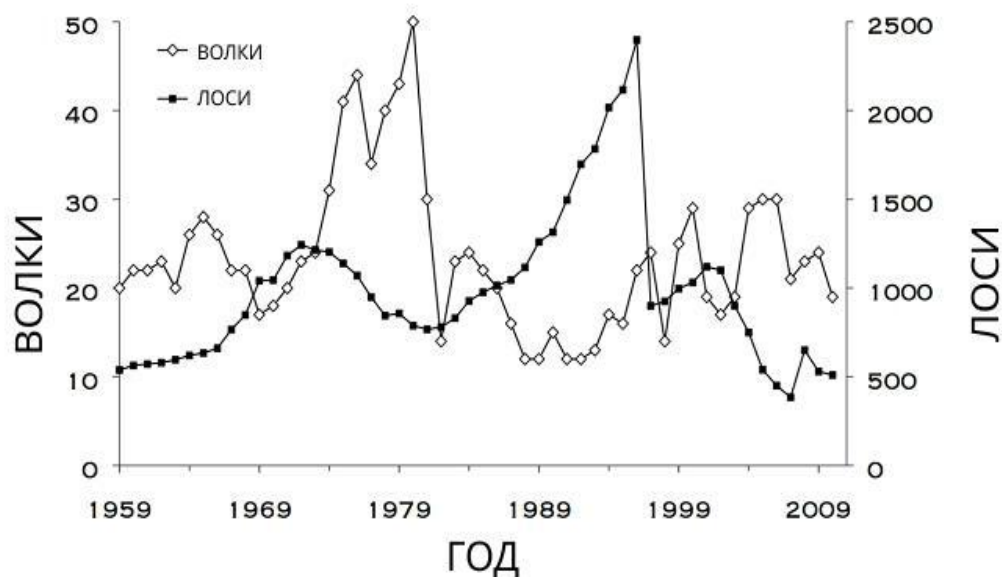
- ☐ количество воды
- ☐ степень открытости устьичных щелей
- ☐ температура окружающей среды
- ☐ доступность элементов минерального питания
- ☐ температура окружающей среды

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

За решение задачи **2,5 балла**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него. В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

В течение последних **50–60** лет проводился учёт численности волков и лосей в национальном парке острова Ройял (Isle Royal), США. Эти два вида являются соответственно основными хищниками и основными травоядными на острове. Подъёмы и спады численности их популяций, судя по графику, часто происходят в противоположных направлениях. Исходя из наблюдений, какое из следующих утверждений наилучшим образом описывает экологическое взаимодействие между этими видами?



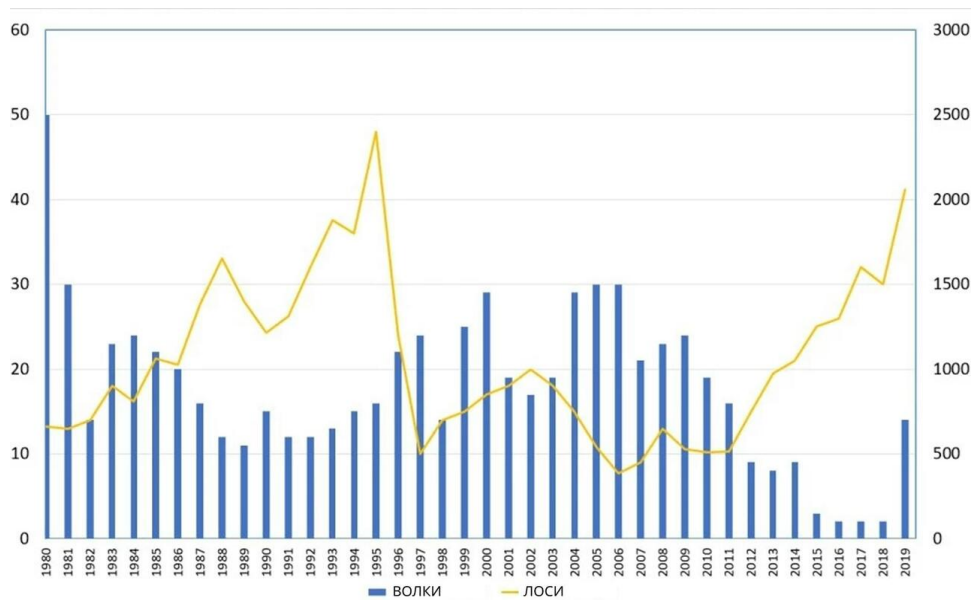
- ☐ Изменения численности волков в парке зависят от наличия других источников пищи и факторов.
- ☐ Лоси являются основой рациона волков на территории национального парка.
- ☐ Увеличение численности волков всегда приводит к последующему снижению численности лосей.
- ☐ Рост численности лосей напрямую вызывает рост численности волков.
- ☐ Волки и лоси конкурируют за ограниченные ресурсы, что влияет на численность обоих видов.

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

За решение задачи **2,5 балла**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него. В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

В течение последних **50–60** лет проводился учёт численности волков и лосей в национальном парке острова Ройял (Isle Royal), США. Эти два вида являются соответственно основными хищниками и травоядными на острове. Подъёмы и спады численности их популяций, судя по графику, часто происходят в противоположных направлениях. Исходя из наблюдений, какое из следующих утверждений наилучшим образом описывает экологическое взаимодействие между этими видами?



- ☐ Изменения численности волков в парке зависят от наличия других источников пищи и факторов.
- ☐ Лоси являются основой рациона волков на территории национального парка.
- ☐ Увеличение численности волков всегда приводит к последующему снижению численности лосей.
- ☐ Рост численности лосей напрямую вызывает рост численности волков.
- ☐ Волки и лоси конкурируют за ограниченные ресурсы, что влияет на численность обоих видов.

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

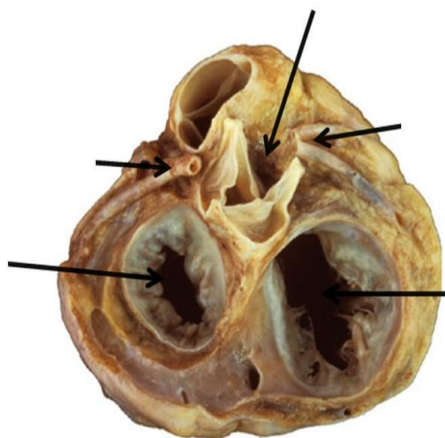
За решение задачи **2,5 балла**

Распознать сосуды. Вариант №1

#1185865

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Перед вами изображение сердца человека. Установите, какие сосуды здесь видно.



- ☒ аорта
- ☐ нижняя полая вена
- ☒ легочная артерия
- ☐ верхняя полая вена
- ☒ правая и левая коронарные артерии

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

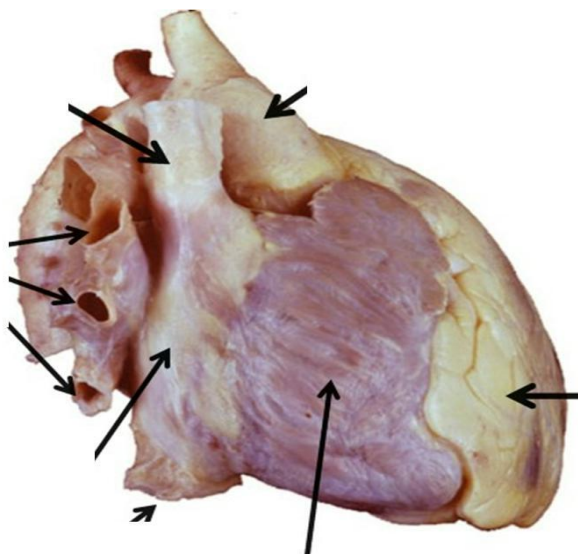
За решение задачи **2,5 балла**

Распознать сосуды. Вариант №2

#1185867

В данном задании несколько верных утверждений (возможно один). Выберите все, которые Вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.

Перед вами изображение сердца человека. Установите, какие сосуды здесь видно.



- ☐ аорта
- ☐ нижняя полая вена
- ☐ легочная артерия
- ☐ верхняя полая вена
- ☐ правая и левая коронарные артерии

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. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него

Плод — это орган размножения Покрытосеменных, который выполняет важные функции, защищая семена и способствуя их распространению. Соотнесите фотографию плода и его тип по ботанической классификации.

Многоорешек



Орешек (мешочек)



Боб



Стручок



Многокостянка



Костянка



Доступные варианты ответов:

Стручок

Орешек (мешочек)

Боб

Костянка

Многоорешек

Многокостянка

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**

Под защитой. Вариант №2

#1185128

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

Плод — это орган размножения Покрытосеменных, который выполняет важные функции, защищая семена и способствуя их распространению. Соотнесите фотографию плода и его тип по ботанической классификации.

Тыквина



Коробочка



Многоорешек



Многокостянка



Костянка



Орешек



Доступные варианты ответов:

Многокостянка

Коробочка

Многоорешек

Орешек

Тыквина

Костянка

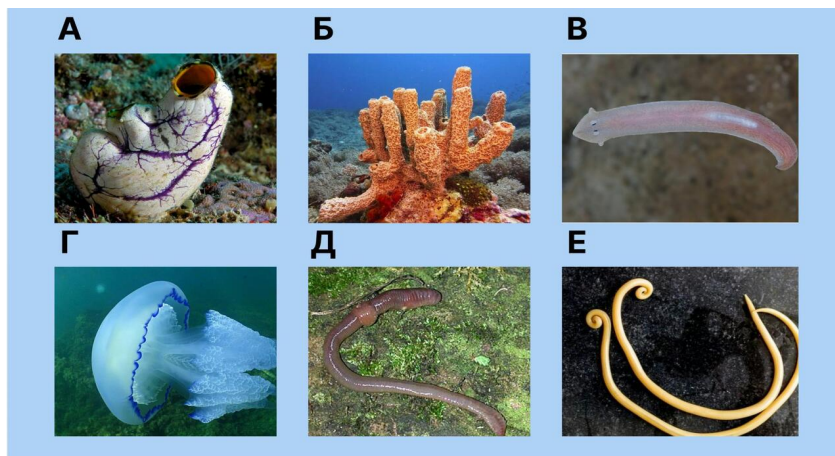
Формула вычисления баллов: 0-3 1-2,5 2-2 3-1,5 4-1 5-0,5 6-0

За решение задачи **3 балла**

Нервные животные. Вариант №1

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

Сопоставьте организмы, обозначенные буквами на картинке, с характеристиками их нервной системы.



Нервная система отсутствует.

Б

Диффузный тип нервной системы (нервная система представлена неупорядоченными нервными клетками, большинство синапсов электрические).

Г

Нервная система представлена тонкими нервами и единственным нервным ганглием.

А

Лестничный тип нервной системы (нервная система представлена продольными нервными стволами, соединенными поперечными комиссурами).

В

Нервная система представлена окологлоточным нервным кольцом и двумя нервными стволами - брюшным и спинным.

Е

Нервная система представлена крупным церебральным ганглием, подглоточной нервной массой и брюшной нервной цепочкой с парными ганглиями.

Д

Доступные варианты ответов:

Д

А

Б

Г

Е

В

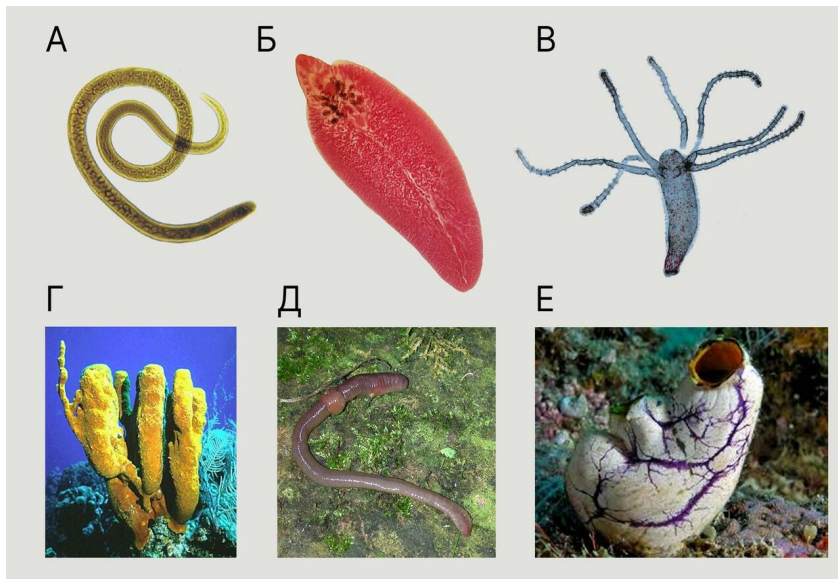
Формула вычисления баллов: 0-3 1-2,5 2-2 3-1,5 4-1 5-0,5 6-0

За решение задачи **3 балла**

Нервные животные. Вариант №2

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

Сопоставьте организмы, обозначенные буквами на картинке, с характеристиками их нервной системы.



Нервная система отсутствует.

Г

Диффузный тип нервной системы (нервная система представлена неупорядоченными нервными клетками, большинство синапсов электрические).

В

Нервная система представлена тонкими нервами и единственным нервным ганглием.

Е

Лестничный тип нервной системы (нервная система представлена продольными нервными стволами, соединенными поперечными комиссурами).

Б

Нервная система представлена окологлоточным нервным кольцом и двумя нервными стволами - брюшным и спинным.

А

Нервная система представлена крупным церебральным ганглием, подглоточной нервной массой и брюшной нервной цепочкой с парными ганглиями..

Д

Доступные варианты ответов:

Д

Е

Г

В

А

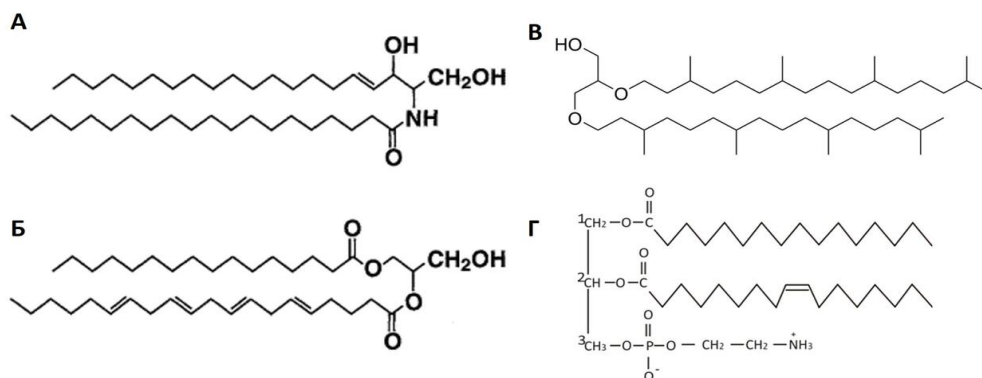
Б

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.

Соотнесите представленные формулы различных липидов с утверждениями о химической природе их компонентов.



содержит простую эфирную связь

В

содержит амидную (пептидную) связь

А

содержит фосфодиэфирную связь

Г

содержит заряженные группы

Г

в состав входит полиненасыщенная жирная кислота

Б

в состав входят изопреноиды

В

Доступные варианты ответов (каждый может быть использован несколько раз):

В

Б

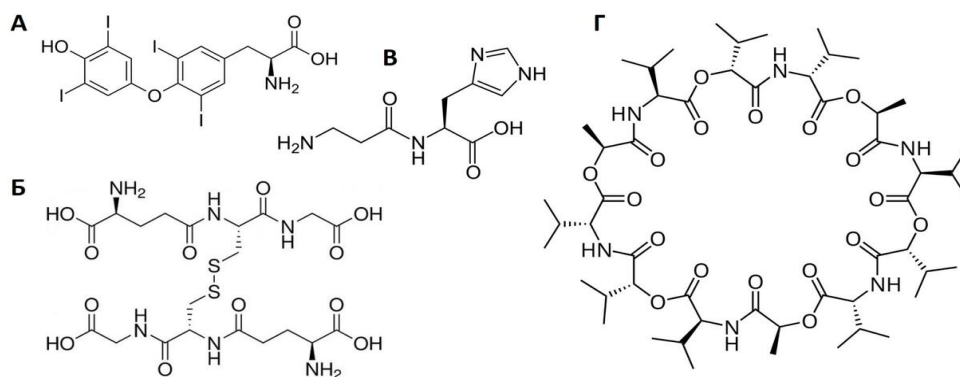
Г

А

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**

Соотнесите представленные формулы производных аминокислот и пептидов с утверждениями о химической природе их компонентов:



「

A

Б

A

Г

B

┐

B

Б

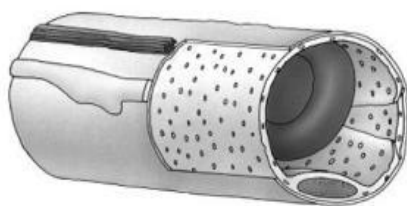
A

За решение задачи **3 балла**

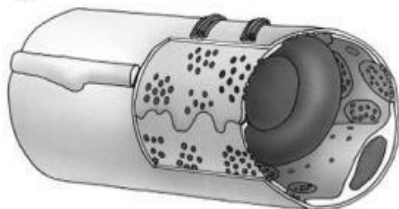
Капилляры. Вариант №1

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.

Сопоставьте тип капилляра и его местоположение.



A



Б



B

печень

B

щитовидная железа

Б

головной мозг

A

почка

Б

бурая жировая ткань

Б

сердце

A

Доступные варианты ответов (каждый может быть использован несколько раз):

B

A

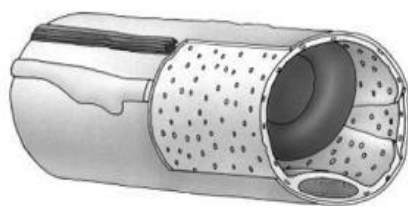
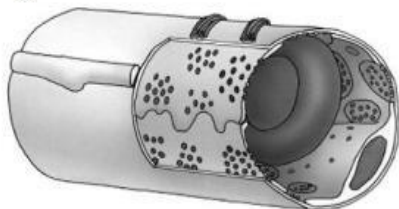
Б

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.

Сопоставьте тип капилляра и его местоположение.

**A****Б****В**

селезенка

В

надпочечники

Б

спинной мозг

А

почка

Б

бурая жировая ткань

Б

сердце

А

Доступные варианты ответов (каждый может быть использован несколько раз):

В

А

Б

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

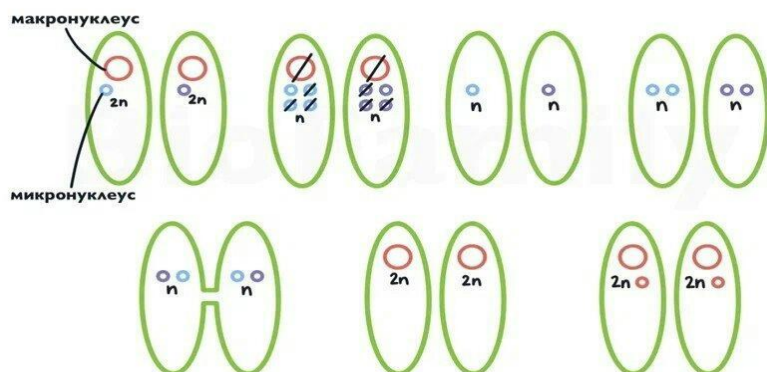
За решение задачи **3 балла**

Конъюгация у инфузорий. Вариант №1

#1185135

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

У инфузорий существует особый тип полового процесса — конъюгация, при которой две особи разных полов обмениваются пронуклеусами. При этом количество особей не увеличивается — происходит лишь обмен генетической информацией. Размножение (увеличение численности) осуществляется только путём митотических делений. У одного из еще не открытых видов инфузорий пол определяется геном *ftl*, который имеет 5 различных аллелей: А, В, С, D, Е. Каждая гетерозиготная комбинация аллелей определяет уникальный пол, тогда как все гомозиготы относятся к одному и тому же полу. Сколько разных полов представлено в популяции этого вида инфузорий?



Правильный ответ:

11

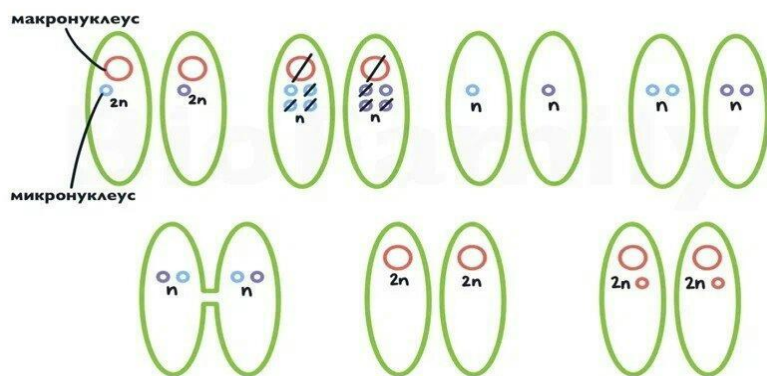
За решение задачи 3 балла

Конъюгация у инфузорий. Вариант №2

#1185136

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

У инфузорий существует особый тип полового процесса — конъюгация, при которой две особи разных полов обмениваются пронуклеусами. При этом количество особей не увеличивается — происходит лишь обмен генетической информацией. Размножение (увеличение численности) осуществляется только путём митотических делений. У одного из еще не открытых видов инфузорий пол определяется геном *rgta*, который имеет 6 различных аллелей: A, B, C, D, E, F. Каждая гетерозиготная комбинация аллелей определяет уникальный пол, тогда как все гомозиготы относятся к одному и тому же полу. Сколько разных полов представлено в популяции этого вида инфузорий?



Правильный ответ:

16

За решение задачи 3 балла

Ферментативная активность. Вариант №1

#1185137

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

Вы получили препарат фермента, осуществляющего реакцию превращения вещества **A** в вещество **B**. Известно, что вещество **B** в концентрации 1 ммоль/л в Ваших экспериментальных условиях характеризуется поглощением (при определённой длине волны) 3,3, а вещество **A** не поглощает свет. Чтобы определить активность фермента, Вы запускаете реакцию и измеряете увеличение поглощения реакционной смеси при этой длине волны. В Вашем эксперименте приращение поглощения за минуту составило 0,1. Объём реакционной смеси – 2 мл, количество добавленного в реакцию фермента – 0,25 мкг. Определите активность фермента в мкмоль/(мин*мг) (мкмоль субстрата в минуту на мг фермента). Ответ приведите с точностью до целых.

Правильный ответ:

242

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

За решение задачи 3 балла

Ферментативная активность. Вариант №2

#1185138

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

Вы получили препарат фермента, осуществляющего реакцию превращения вещества **A** в вещество **B**. Известно, что вещество **B** в концентрации 1 ммоль/л в Ваших экспериментальных условиях характеризуется поглощением (при определённой длине волны) **3,3**, а вещество **A** не поглощает свет. Чтобы определить активность фермента, Вы запускаете реакцию и измеряете увеличение поглощения реакционной смеси при этой длине волны. В Вашем эксперименте приращение поглощения за минуту составило **0,1**. Объём реакционной смеси – **2** мл, количество добавленного в реакцию фермента – **1** мкг. Определите активность фермента в мкмоль/(мин*мг) (мкмоль субстрата в минуту на мг фермента). Ответ приведите с точностью до целых.

Правильный ответ:

61

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

За решение задачи **3 балла**