

Рассмотрите таблицу «Общие признаки живых систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Признак живого	Пример
Размножение	
?	

Ответ: Раздражимость

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Рассмотрите таблицу "Уровни организации живых систем". Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации	Пример
?	Детритная пищевая цепь луга
Популяционно-видовой	Внутривидовая конкуренция

Ответ: экосистемный, биогеоценотический

В ходе эксперимента исследователь оценивал характеристики кожи человека при разной интенсивности солнечного воздействия. Как изменятся толщина эпидермального слоя и содержание меланина при увеличении времени нахождения под солнечными лучами?

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Толщина эпидермиса	Содержание меланина

Ответ: 31

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

В эксперименте исследователь определял важнейшие физические параметры крови, движущейся по сосудам большого круга кровообращения человека. Как изменились

давление крови и ее линейная скорость при движении в направлении от аорты до капилляров скелетных мышц? Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Давление крови	Линейная скорость крови

Ответ: 22

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Лягушку вынесли на холод. Как изменятся её температура тела и уровень обмена веществ? Для каждого показателя определите соответствующий характер его изменения:

- 1) повысится
- 2) понизится
- 3) не изменится

Температура тела	Уровень обмена веществ

Ответ: 22

Задание

№3 КИМ ЕГЭ



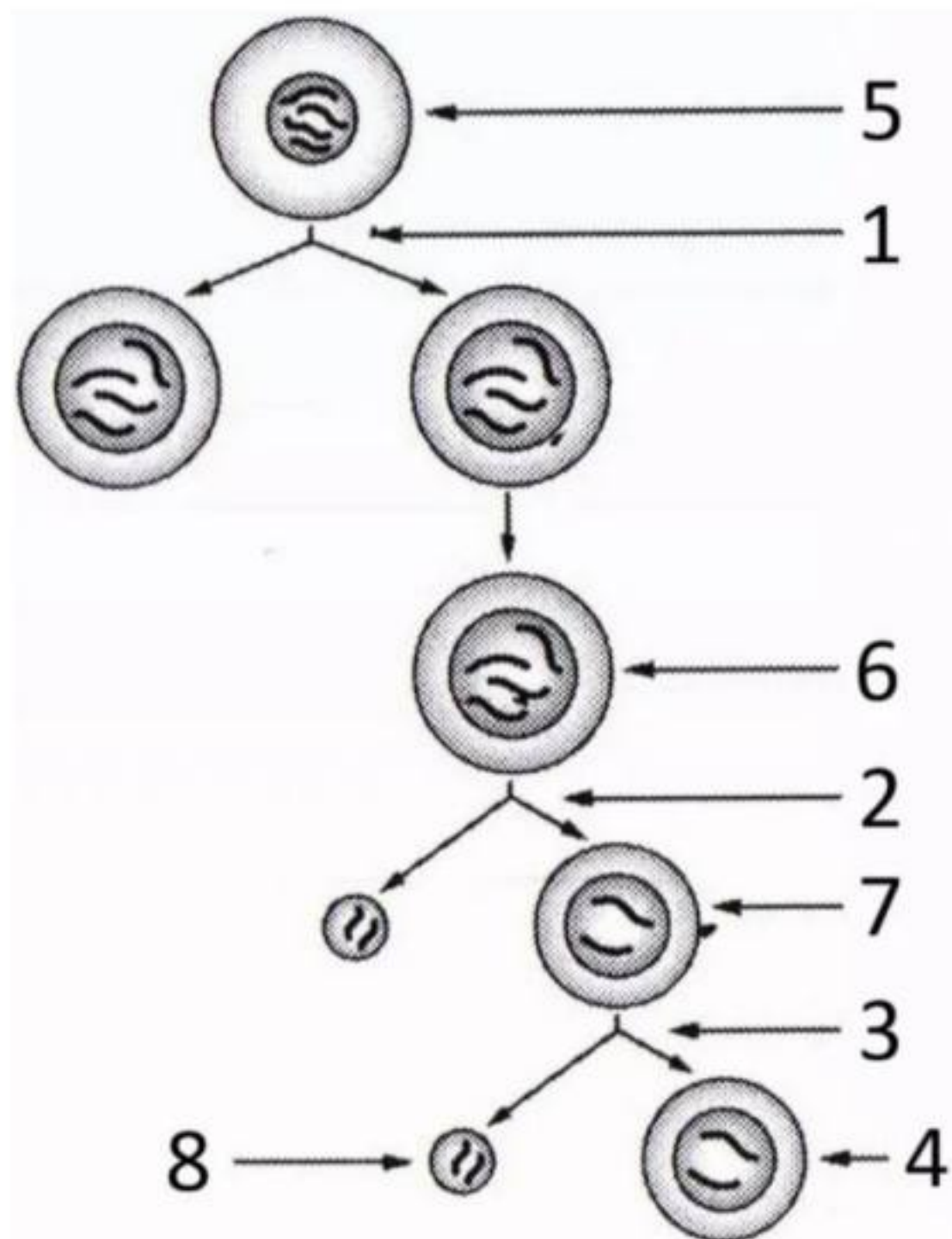
На матричной цепи некоторой молекулы ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 15%. Определите долю нуклеотидов с урацилом на цепи молекулы тРНК, которая была синтезирована с данной ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: 15

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Каким номером на рисунке обозначено полярное тельце?

Ответ: 8



Расположите в правильной последовательности этапы, происходящие при синтезе информационной РНК у эукариотической клетки. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр.

- 1) фермент РНК-полимераза присоединяется к ДНК
- 2) РНК-полимераза распознаёт область промотора
- 3) локальное разъединение (раскручивание) двухцепочечной ДНК
- 4) удлинение цепи пре-иРНК по принципу комплементарного спаривания оснований
- 5) вырезание интронов и сшивание экзонов (сплайсинг)
- 6) выход зрелой иРНК из ядра в цитоплазму

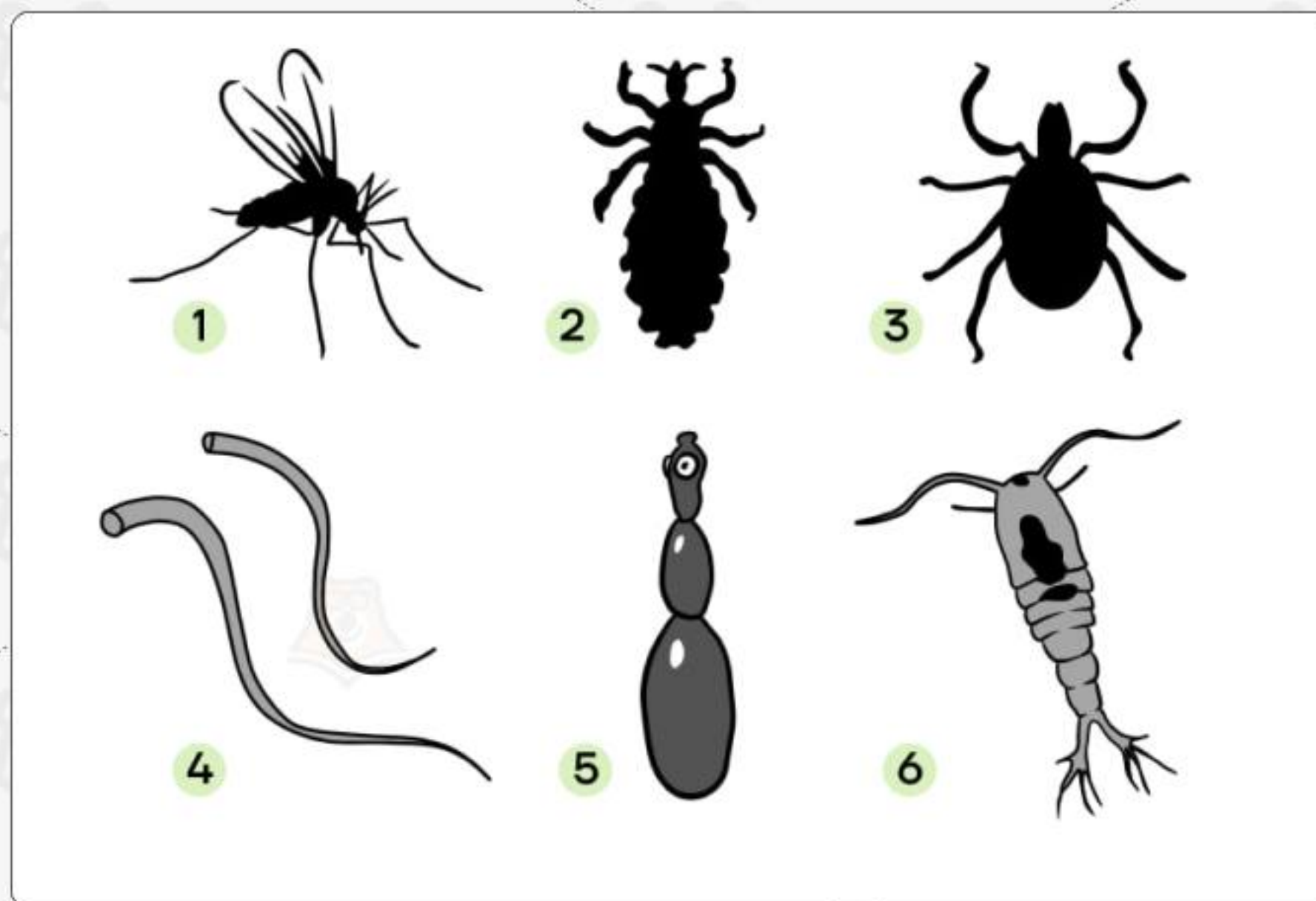
Ответ: 213456

Установите последовательность процессов при использовании метода культуры клеток и тканей растений. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) рост недифференцированных клеток
- 2) перемещение каллуса на среду с ростовыми гормонами
- 3) выделение экспланта из вегетативного органа
- 4) получение проростка растения
- 5) органогенез

Ответ: 31254

Какой цифрой на рисунке отмечен представитель животного мира, который вызывает эхинококкоз?



Ответ: 5

Установите соответствие между организмами и их характеристиками: для каждой позиции из левого столбца подберите позицию из правого.

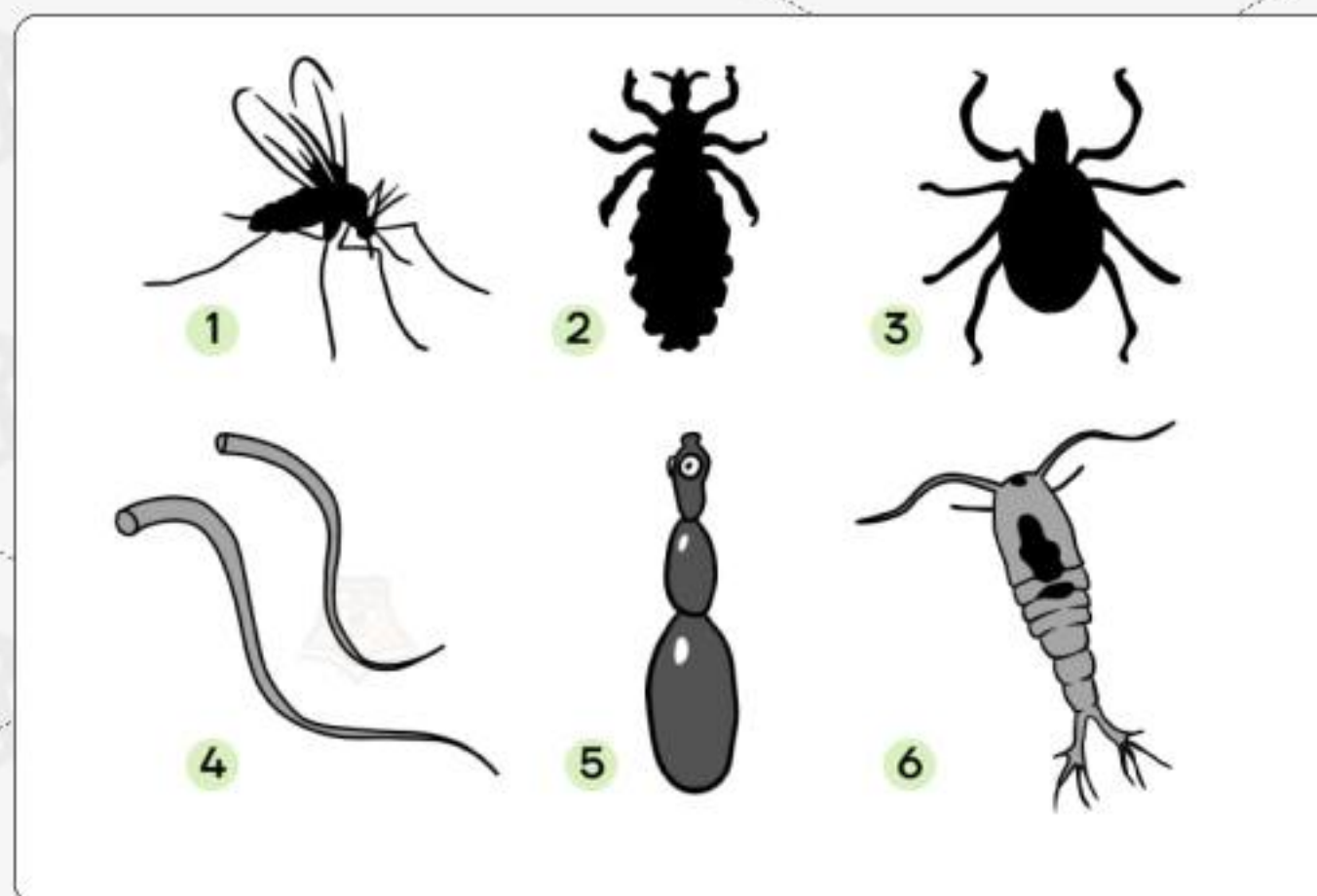
ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) промежуточный хозяин ришты
- Б) приводит к раздутию органов при заражении
- В) промежуточный хозяин широкого лентеца
- Г) при укусе может привести к поражению нервной системы
- Д) вызывает зуд
- Е) низший рачок

ОРГАНИЗМЫ

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 6

Ответ: 434214



Установите соответствие между представителями и их характеристиками. К каждому положению из первого столбца подберите соответствующее положение из второго столбца.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

- А) дельфин-белобочка
- Б) щука
- В) акула
- Г) синий кит
- Д) окунь
- Е) косатка

ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) первичноводное
- 2) вторичноводное

Ответ: 211212

Установите соответствие между характеристиками сукцессии и её типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) начинается на участках, полностью лишённых почвы и живого населения
- Б) начинается на месте разрушенного или нарушенного сообщества, где сохранилась почва и жизнеспособные семена
- В) длится сотни и даже тысячи лет
- Г) протекает относительно быстро (десятки лет)
- Д) первыми поселенцами являются автотрофные организмы (лишайники, цианобактерии)
- Е) первыми поселенцами часто являются травянистые растения, способные к вегетативному размножению

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ**

- 1) первичная сукцессия
- 2) вторичная сукцессия

Ответ: 121212

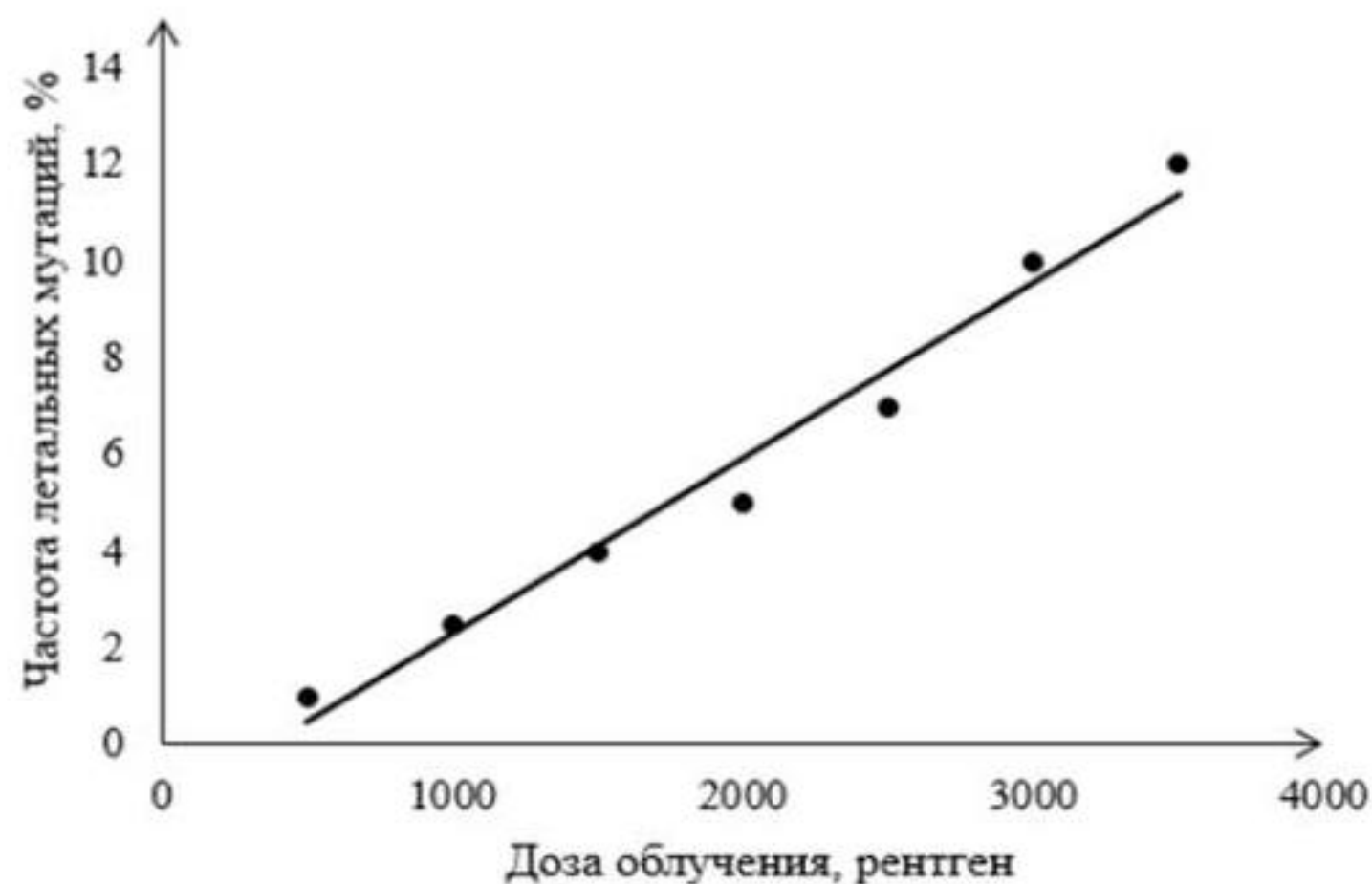
Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Ответ:

- 1) нулевая гипотеза - длительность гамма-излучения не оказывает влияния на количество поломанных ДНК (количество мутаций в ДНК сперматозоидов)
ИЛИ
- 1) количество поломанных ДНК (количество мутаций в ДНК сперматозоидов) не зависит от длительности гамма-излучения;
- 2) различие в питательных средах может повлиять на количество поломанных ДНК (количество мутаций в ДНК сперматозоидов);
- 3) при использовании разных видов гамма-излучения количество поломанных ДНК (количество мутаций в ДНК сперматозоидов) может изменяться по-разному;
- 4) зависимость между длительностью гамма-излучения и количеством поломанных ДНК (количество мутаций в ДНК сперматозоидов) не удастся установить в явном виде.

Экспериментатор изучал особенности влияния радиации на сперматозоиды на международной космической станции. Он облучал их гамма-излучением 1, 30 и 365 дней. Результаты представлены на графике.

Сформулируйте нулевую гипотезу для данного эксперимента. Объясните, почему результаты могут быть недостоверными, если известно, что использовалась разная питательная среда. Почему нужно использовать один вид гамма-излучения? Ответ поясните.



В качестве отрицательного контроля экспериментатор выдерживал (инкубировал) клетки в физиологическом растворе. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

Ответ:

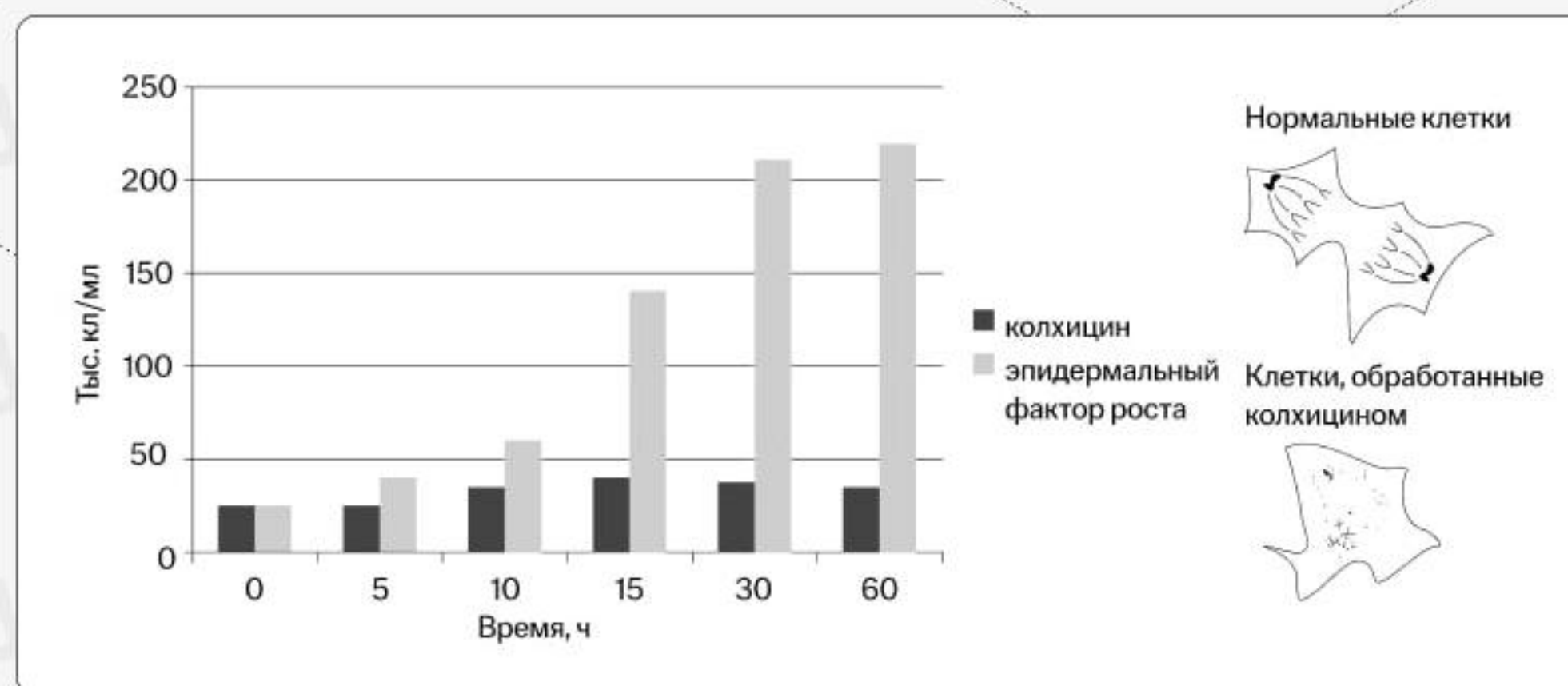
- 1) Физиологический раствор отличается по составу от питательной среды.
ИЛИ
- 1) В физиологическом растворе клетки могут делиться с иной скоростью, чем в питательной среде (погибнут).
- 2) Зависимость между добавлением препаратов колхицина или эпидермального фактора роста и количеством клеток (скоростью деления клеток) не удастся установить в явном виде.
- 3) Следует инкубировать клетки в питательной среде (без добавления колхицина и эпидермального фактора роста).
- 4) Остальные параметры (тип клеток, состав питательной среды, температуру инкубации) оставить прежними.

Виктор исследовал процессы деления эпидермальных клеток мыши (*Mus musculus*). Для этого он поместил клетки на питательную среду в чашки петри, затем добавлял препарат колхицина или эпидермального фактора роста.

Результаты представлены на диаграмме.

В качестве отрицательного контроля экспериментатор выдерживал (инкубировал) клетки в физиологическом растворе. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

***Отрицательный контроль — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.**



Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Добровольцы окунают лицо в холодную воду (ниже комнатной на 10°C). Как у добровольцев изменяется частота сердечных сокращений (ЧСС). Ответ поясните. Какие механизмы имеются в организме человека для уменьшения теплоотдачи?

Ответ:

- 1) ЧСС снизится;
 - 2) запускается нырательный рефлекс (урежение работы сердца снижает потребление кислорода миокардом);
- механизмы для снижения теплоотдачи:
- 3) сужение сосудов кожи (теплая кровь отводится от поверхности в глубокие сосуды);
 - 4) снижение потоотделения;
 - 5) противоточный теплообмен в конечностях (теплая артериальная кровь отдает тепло холодной венозной крови, возвращающейся к сердцу).

Как можно объяснить наблюдаемые в эксперименте различия в воздействии препаратов на деление клеток? Известный факт — ускорение клеточного деления происходит за счет интерфазы. Какой период интерфазы не подвергается сокращению по времени в здоровых клетках? Ответ поясните.

Ответ:

- 1) Клетки в присутствии колхицина делятся медленнее (не делятся).
 - 2) Колхицин разрушает веретено деления клеток (микротрубочки в клетках).
- ИЛИ
- 2) Колхицин препятствует процессу полимеризации (образованию) микротрубочек в клетках.
 - 3) Эпидермальный фактор роста стимулирует деление клеток.
- ИЛИ
- 3) Эпидермальный фактор роста не влияет на деление клеток.
 - 4) Сокращению не подвергается синтетический период (S) интерфазы.
 - 5) В синтетический период интерфазы происходит репликация (удвоение ДНК, синтез ДНК).

Клеточный центр

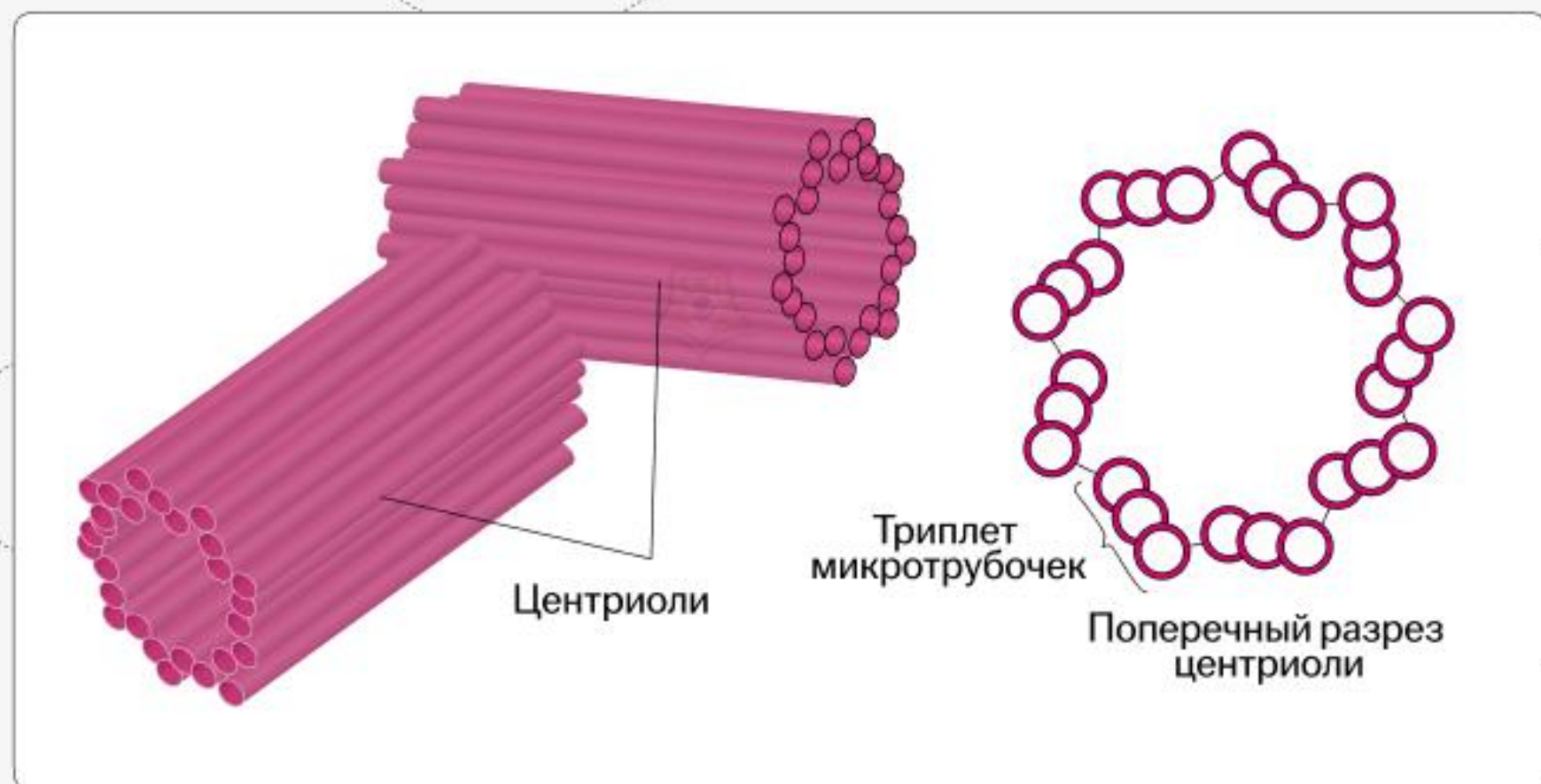
Центриоль — это цилиндр, образованный 9 триплетами (по 3 микротрубочки).

Образован двумя центриолями, расположенными перпендикулярно.

Клеточный центр есть у животных, низших растений, высших грибов.

Функции:

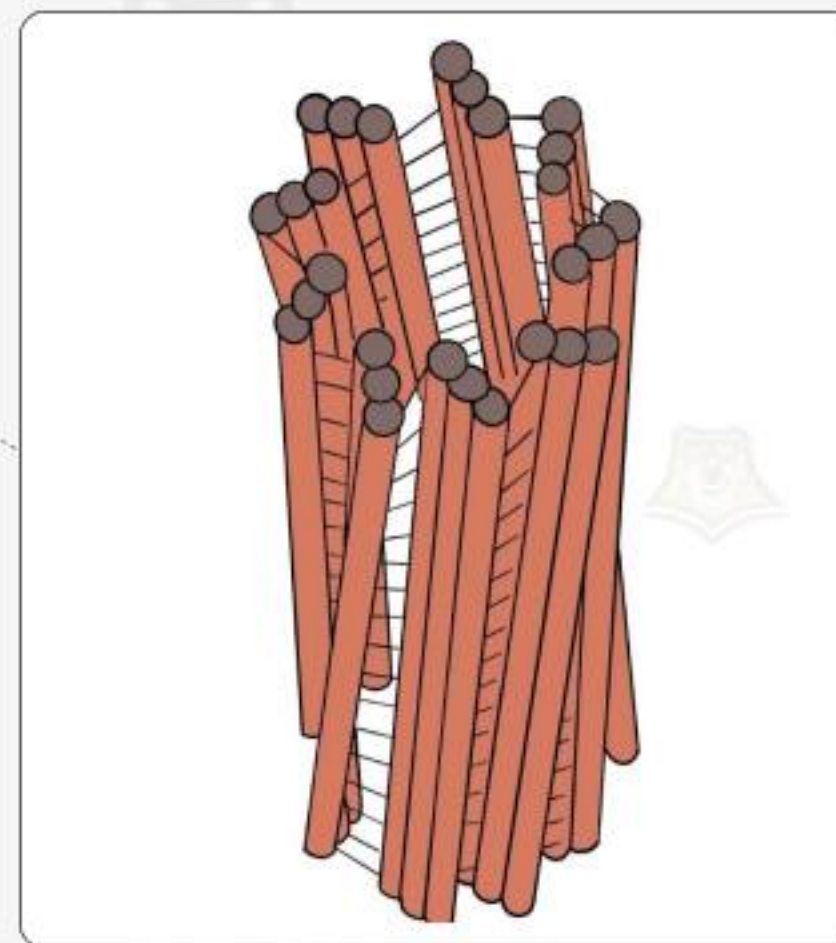
- Образование микротрубочек для цитоскелета
- Образование нитей веретена деления при делении



Что изображено на рисунке, из какого вещества эта структура состоит? Какие особенности строения оно имеет, какие функции оно выполняет? Что ещё состоит из этого вещества?

Ответ:

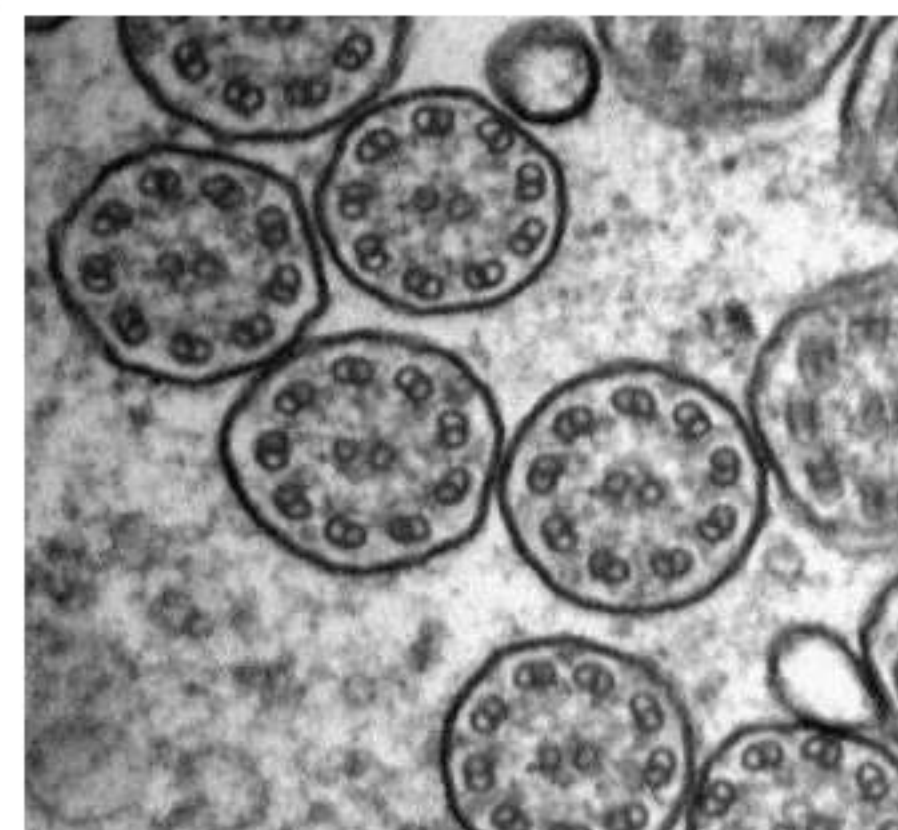
- 1) Это центриоль клеточного центра.
- 2) Центриоли (микротрубочки) имеют тубулин в составе.
- 3) Центриоль состоит из микротрубочек.
- 4) Центриоль как часть клеточного центра отвечает за расхождение хромосом к полюсам клеток при помощи нитей веретена деления.
- 5) Тубулин образует органоиды движения и базальные тельца.



На изображении представлена микрофотография поперечных срезов органоидов движения одного из видов простейших. Что это за органоиды и какое строение они имеют? Опираясь на характер их взаимного расположения, установите, к какому типу относится данное простейшее. Приведите не менее двух примеров клеток в организме человека, которые содержат такие же органоиды. Поясните, с какими функциями связано присутствие этих органоидов в указанных клетках.

Ответ:

- 1) Органоиды – реснички.
- 2) Состоят из девяти пар (дуплетов) микротрубочек, расположенных по кругу, и двух микротрубочек в центре
- 3) тип Инфузории
- 4) Дыхательные (воздухоносные) пути: обеспечивает защитную функцию – движение и выведение избытка слизи, задержание бактерий, пылевых частиц.
- 5) Маточные трубы: движение ресничек обеспечивает продвижение яйцеклетки (зиготы, эмбриона) в матку.



Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

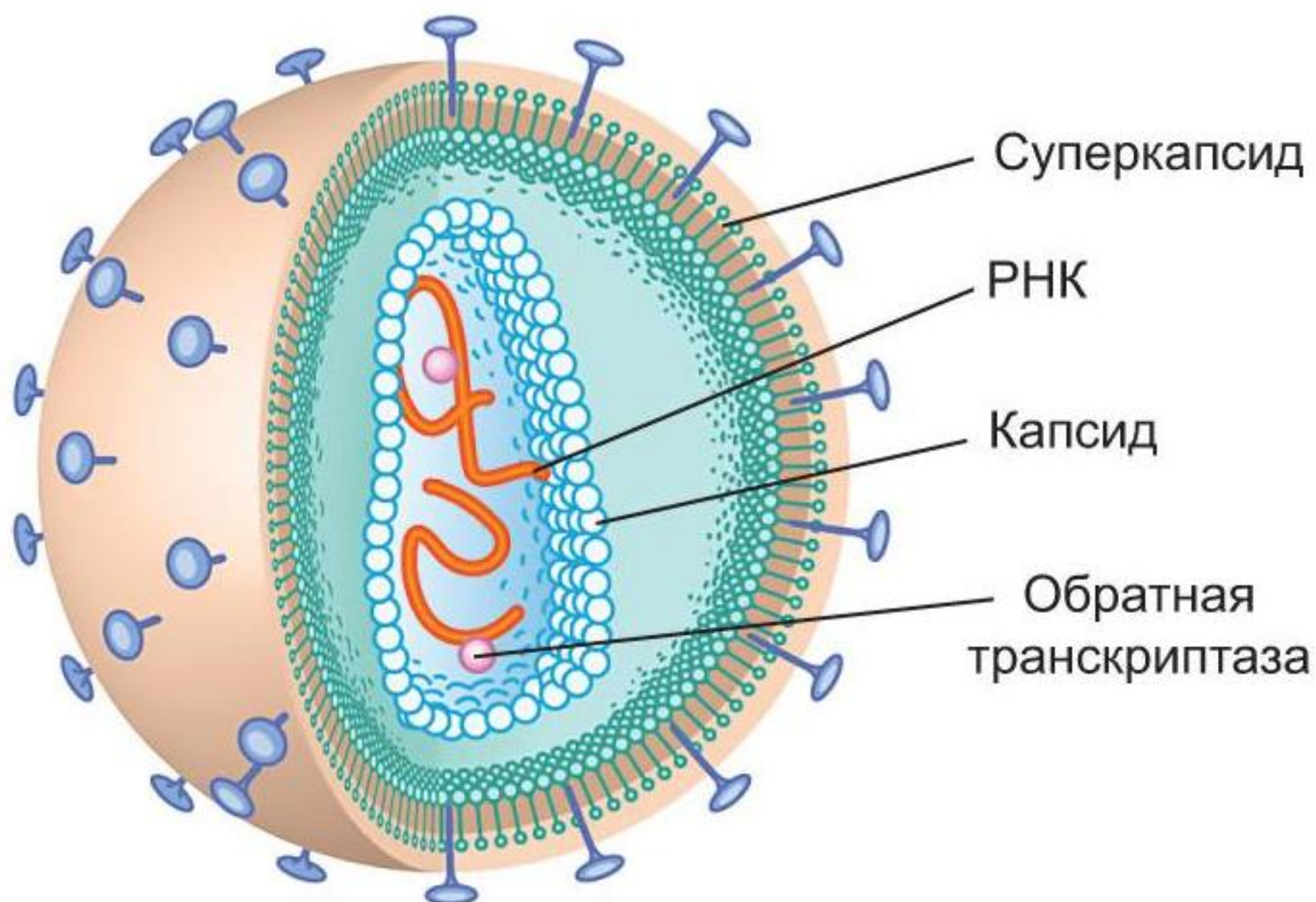
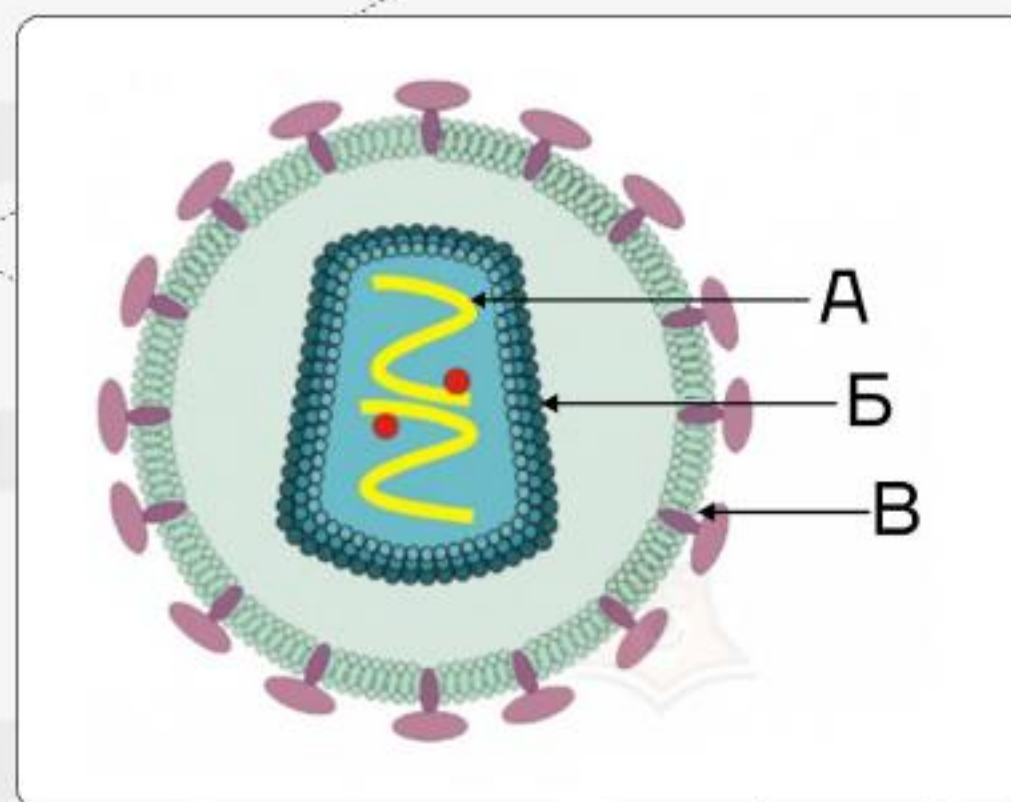


Схема строение вириона вируса иммунодефицита человека

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Какой биологический объект представлен на данном рисунке? Укажите названия структур, обозначенных буквами А, Б и В. В чем заключаются их функции? Ответ поясните.

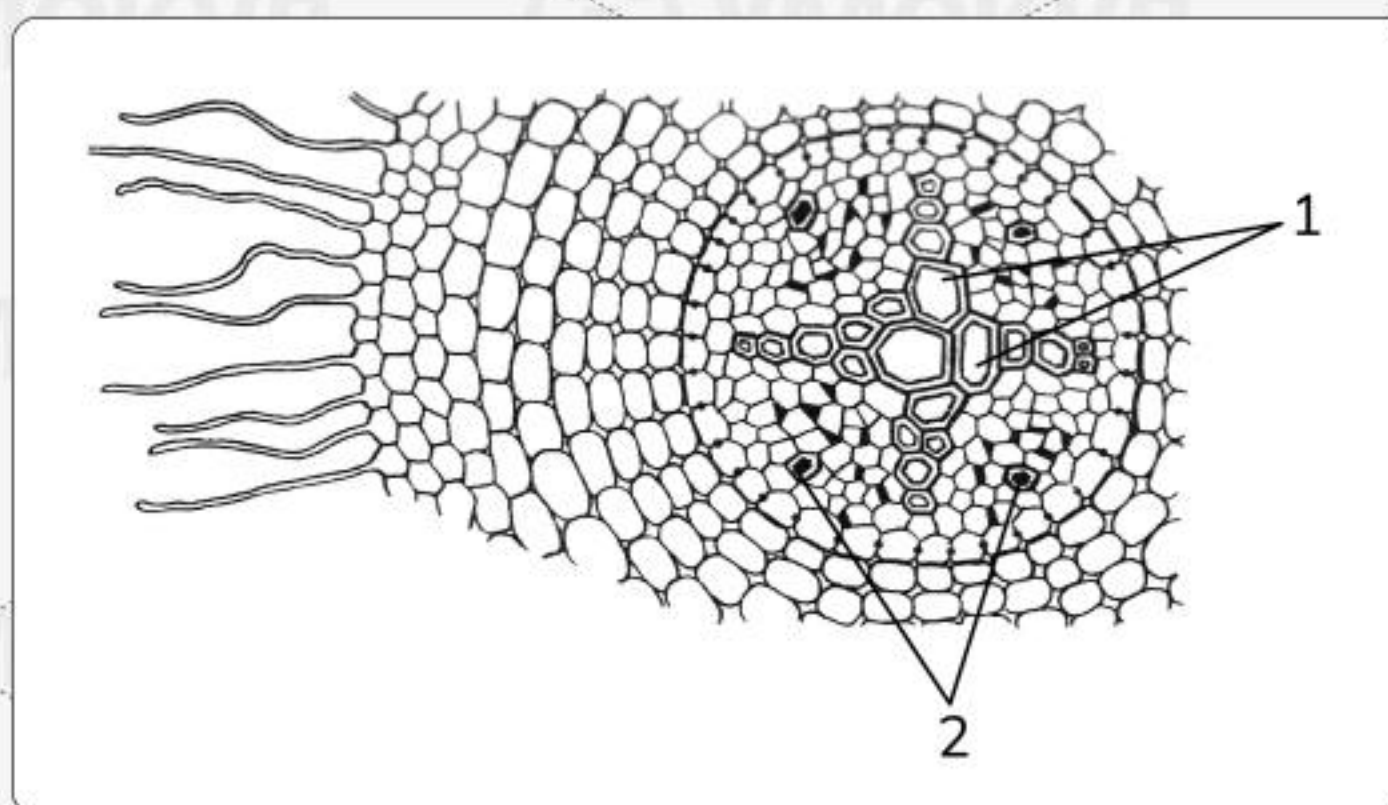


Ответ:

- 1) На рисунке представлен вирус.
- 2) А — наследственный материал, представленный молекулой ДНК или РНК.
- 3) Отвечает за хранение и передачу генетической информации о вирусе.
- 4) Б — белковая оболочка (капсид).
- 5) Обеспечивает защиту наследственного материала от воздействия внешних факторов.
- 6) В — дополнительная липопротеиновая оболочка (суперкапсид).
- 7) Отвечает за дополнительную защиту наследственного материала, а также определяет антигенные свойства вируса.

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Назовите структуры анатомического строения корня, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2. Укажите функцию каждой из них. В какой зоне корня сделан данный поперечный срез?



Ответ:

- 1) 1 - сосуды (ксилема, древесина);
- 2) транспортируют воду с минеральными солями (осуществляют восходящий ток веществ);
- 3) 2 - ситовидные трубки (флоэма, луб);
- 4) транспортируют органические вещества;
- 5) срез сделан в зоне всасывания.

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Ответ:

- 3) Растения образующие микоризу получают раствор неорганических веществ от своего симбионта - от гриба (растение поставляет раствор органических веществ)
- 4) Растения семейства Бобовые вступают в симбиоз с клубеньковыми бактериями бактерии поселяются на корнях образуя клубеньки
- 5) Клубеньковые бактерии способны к азотофиксации - фиксируют молекулярный азот атмосферы и преобразуют его в связанную форму - в составе соединений которая доступна для усвоения растениями (клубеньковые бактерии живут на корнях а также снабжаются органическими веществами от растения). То есть такие растения также снабжаются минеральными веществами от симбионта

У некоторых представителей семейства Казуариновые (Casuarinaceae) могут формироваться протеоидные корни - участки корневой системы с многочисленными короткими боковыми корнями и хорошо развитой всасывающей поверхностью. В опытах было установлено, что образование таких структур зависит от состава питательной среды, а не от ее влажности. В каких условиях происходит образование протеоидных корней? Объясните, почему у растений, способных образовывать микоризу, такие корни обычно не развиваются. С чем связано редкое развитие подобных корней у растений семейства Бобовые?

Ответ:

- 1) Образование протеоидных корней происходит в условиях произрастания в бедных минеральными (неорганическими) веществами субстратах - недостаток соединений азота, фосфора и т.д.
- 2) Протеоидные корни обеспечивают увеличение площади поверхности корневой системы (относительно объема), благодаря чему увеличивается эффективность минерального питания - поглощения минеральных веществ и воды

Ответ:

- 1) Морская вода является гипертонической средой (концентрация растворенных веществ в ней выше, чем в клетках акулы).
- 2) По закону осмоса вода выходит из клеток акулы в морскую воду, что приводит к обезвоживанию и уменьшению объема клеток.
- 3) Накопление мочевины повышает концентрацию растворенных веществ внутри клеток (увеличивает осмотическое давление), уменьшая градиент концентраций между клетками и средой.
- 4) Это снижает потерю воды по осмосу и предотвращает обезвоживание, что является адаптацией к жизни в морской воде.
- 5) Концентрация мочевины в клетках морских хрящевых рыб выше, а в клетках пресноводных хрящевых рыб ниже.
- 6) Пресноводные рыбы обитают в гипотонической среде, вода постоянно поступает в их тело по осмосу, поэтому накопление мочевины (увеличивающее осмотическое давление) им не нужно и даже вредно (усилило бы поступление воды).
- 7) Ректальная железа выполняет функцию выведения избытка солей из организма для поддержания водно-солевого баланса.
- 8) В клетках ректальной железы много митохондрий, так как они обеспечивают синтез большого количества АТФ, необходимого для активного транспорта ионов (против градиента концентрации – из тела рыбы в морскую воду).

Большинство хрящевых рыб обитает в морской воде. Несмотря на это, концентрация солей в их клетках сопоставима с концентрацией солей в клетках пресноводных рыб. При исследовании тканей акул было установлено, что в их клетках может накапливаться большое количество мочевины. У акул также имеется ректальная железа, открывающаяся в заднюю кишку, ее секрет имеет большое количество соли. Клетки эпителия этой железы содержат большое количество митохондрий.

Почему акулы накапливают в клетках большое количество мочевины, если это вещество обычно является токсичным продуктом обмена? Как будет отличаться концентрация мочевины в клетках морских и пресноводных хрящевых рыб? Какую функцию выполняет ректальная железа? Почему в клетках ректальной железы много митохондрий? Ответ поясните.

Гималайский медведь (*Ursus thibetanus*) ранее имел единую популяцию, обитающую на обширной территории. В результате геологических процессов произошло поднятие Тибетского нагорья, которое стало географическим барьером и разделило исходную популяцию на две изолированные группы. Объясните, как данное событие могло привести к географическому видообразованию. Укажите не менее трёх факторов (процессов), которые способствовали образованию нового вида

Ответ:

- 1) Образование географического барьера (Тибетского нагорья) привело к изоляции популяций и прекращению обмена генами между ними.
- 2) В изолированных популяциях происходило накопление мутаций и генетических различий
- 3) Различные условия среды по разные стороны барьера способствовали действию естественного отбора в разных направлениях.
- 4) Со временем сформировалась репродуктивная изоляция, особи из разных популяций утратили способность скрещиваться и давать плодовитое потомство.
- 5) В результате возникли новые виды (географическое, или аллопатрическое, видообразование).

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Известно, что личинки майского жука сильно вредят садам, подгрызая корни плодовых культур. Чтобы защитить насаждения, на участке высевают клевер. Как работает данный метод? Определите группу методов борьбы с вредителями, к которой он относится. Как называется тип биотического взаимодействия, складывающийся между клевером и личинками майского жука?

Ответ:

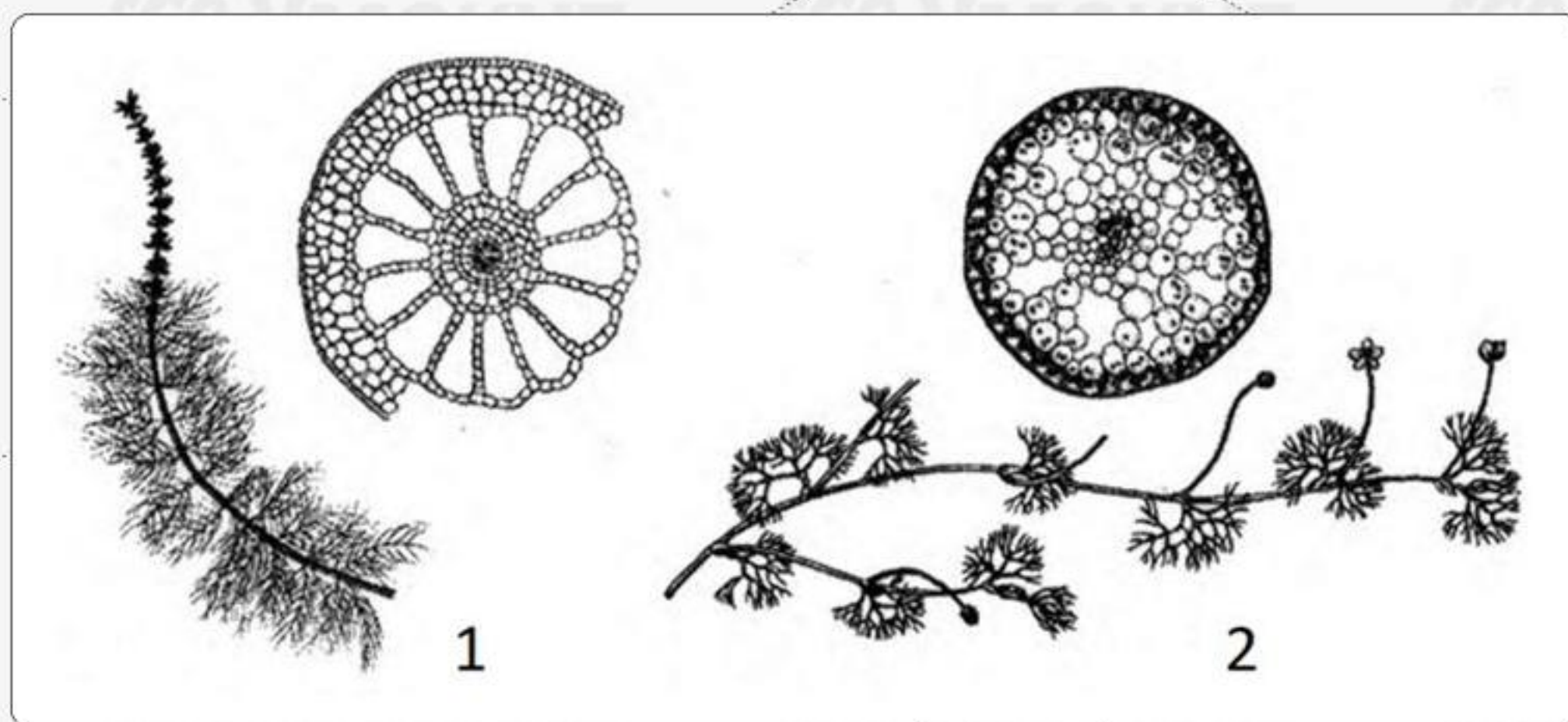
- 1) Клевер — это бобовая культура (семейство Бобовые), на его корнях живут клубеньковые (азотфиксирующие) бактерии, способные фиксировать азот.
- 2) Благодаря этим бактериям атмосферный азот преобразуется в азотсодержащие вещества (процесс биологической азотфиксации), обогащая почву доступными соединениями азота.
- 3) Повышенная концентрация азота в грунте создает неблагоприятные условия для обитания личинок майского жука, что подавляет их развитие.
- 4) Описанная мера относится к биологическому методу борьбы с вредителями сельского хозяйства.
- 5) Это пример аменсализма – типа взаимоотношений, где жизнедеятельность одного организма (клевера, точнее продуктов его симбионтов) угнетает другой организм (личинок), при этом не получая выгоды (один организм испытывает вред, а другой не извлекает пользы).

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Ответ:

- 1) водные растения (гидрофиты, гидатофиты); внешний признак:
- 2) сильная рассеченность листьев;
- 3) предотвращение повреждения в условиях сильного течения (снижение сопротивления току воды)
- ИЛИ 3) увеличение площади поверхности для поглощения света (растворов минеральных веществ; кислорода);
- внутренние признаки:
- 4) наличие крупных воздушных полостей (крупных межклетников, аэренхимы; воздухоносной ткани);
- 5) увеличение плавучести
- ИЛИ 5) накопление кислорода (воздуха) в условиях его недостатка;
- 6) слабое развитие (отсутствие) механических тканей;
- 7) приспособление к высокой плотности водной среды (к высокой архимедовой силе).

На рисунке 1 изображено растение и внутреннее строение его стебля. На рисунке 2 изображено другое растение и внутреннее строение его листа. Определите экологическую группу по отношению к фактору влажности, к которой относят оба эти растения. Поясните, по каким внешнему и внутреннему признакам Вы это установили. Обоснуйте приспособительные значения этих признаков.



Многие водоросли обитают в прибрежной зоне морей и океанов, где подвергаются воздействию приливов, отливов и факторов воздушной среды. У них выработался ряд приспособлений к жизни в данной среде: прочное прикрепление водоросли к грунту; рассечённое слоевище; большое количество слизи на поверхности слоевища. Какова роль этих приспособлений в жизни водорослей?

Ответ:

- 1) прочное прикрепление (фиксация) к грунту позволяет водорослям удерживаться на месте во время приливов и отливов (при постоянном движении воды);
- 2) рассечённое слоевище позволяет свести к минимуму его механический разрыв ИЛИ 2) вода проходит сквозь рассечённые части слоевища, не повреждая их;
- 3) слизь препятствует обезвоживанию (защищает от высыхания; перепадов температур) во время отливов ИЛИ 3) слизь защищает от инфекций (микроорганизмов) ИЛИ 3) слизь защищает водоросли от поедания ИЛИ 3) слизь смягчает ультрафиолетовое излучение (солнечные ожоги) ИЛИ 3) слизь уменьшает трение частей слоевища.

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

Ответ:

- 1) По матричной цепи ДНК по принципам комплементарности и антипараллельности найдем нуклеотидную последовательность иРНК: 5'-ГЦАУГУАГЦАУУЦУЦУУ-3'.
- 2) По таблице генетического кода найдем кодон, соответствующий аминокислоте Мет: 5'-АУГ-3'.
- 3) В рамке считывания имеется стоп кодон 5'-УАГ-3'.
- 4) Происходит сдвиг рамки считывания до кодона 5'-АГЦ-3'.
- 5) По таблице генетического найдем последовательность аминокислот в полипептиде: Мет-Сер-Иле-Лей-Лей.

В начале кодирующей части генов инфузорий рода *Paramecium* встречаются стоп-кодоны. Однако в начале гена рибосома при встрече с таким стоп-кодоном в иРНК сдвигает рамку считывания на один нуклеотид в сторону 3'-конца и продолжает синтез полипептида. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5'-конца. Рибосома движется от 5' к 3'-концу зрелой иРНК. Фрагмент начала гена инфузории имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-ГЦАТГТАГЦАТТЦТЦТТ-3'

3'-ЦГТАЦАТЦГТААГАГГАА-5'

Определите нуклеотидную последовательность информационной РНК и образующийся на ней фрагмент полипептида. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты Мет. Ответ поясните. Для решения используйте таблицу генетического кода.

Ответ:

- 1) частота рецессивных гомозигот (aa; особей с красной окраской) в изначальной популяции составляет $q^2 = 48/1200 = 0,04$;
- 2) частота рецессивного аллеля (a) в изначальной популяции составляет: $q = \sqrt{0,04} = 0,2$;
- 3) частота доминантного аллеля (A) в изначальной популяции составляет: $p = 1 - 0,2 = 0,8$;
- 4) частота доминантных гомозигот (AA; особей с белой окраской) в изначальной популяции составляет $p^2 = 0,8^2 = 0,64$;
- 5) после гибели 50% белых особей в популяции осталось 0,68 особей (68%; $1 - 0,64 \cdot 0,5$) всех фенотипов от исходной популяции;
- 6) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 50% доминантных гомозигот у белых особей: $0,32/0,68 = 0,4706$;
- 7) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 50% доминантных гомозигот у особей с промежуточной окраской:
 $0,32/0,68 = 0,4706$;
- 8) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 50% доминантных гомозигот у особей с красной окраской:
 $0,04/0,68 = 0,0588$ (ИЛИ $1 - 0,4706 - 0,4706 = 0,0588$).

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

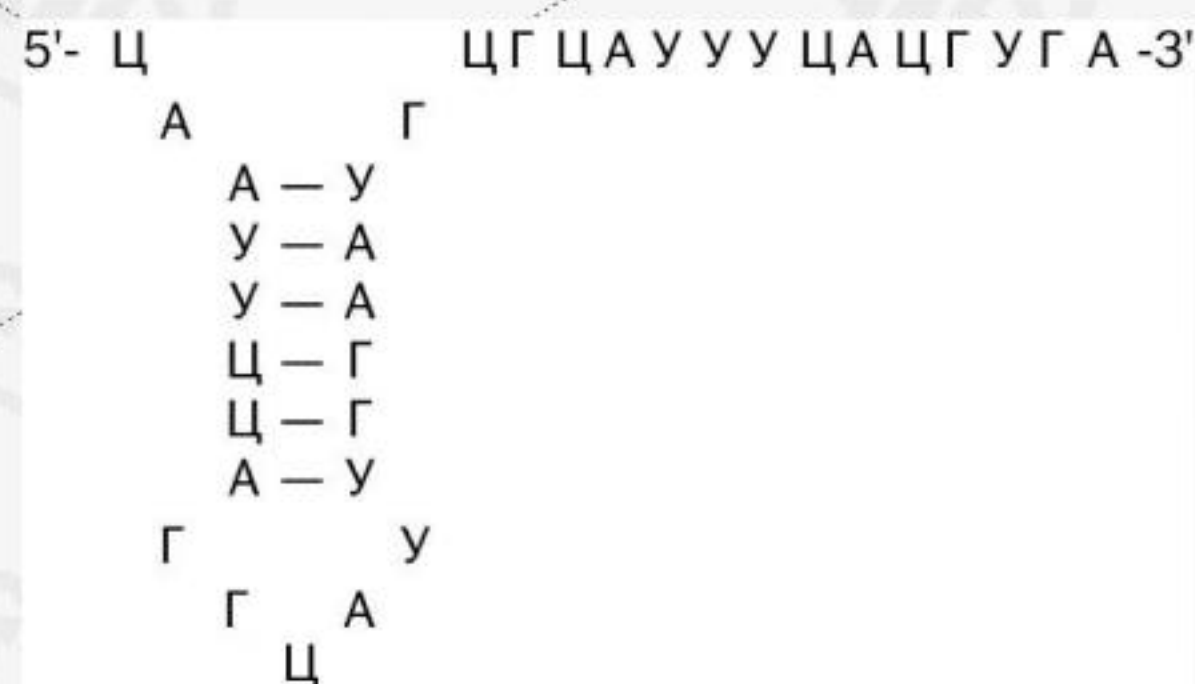
Окраска тела у японского карпа контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют белый цвет; рецессивные гомозиготы - красный. Гетерозиготы имеют промежуточную окраску. В равновесной популяции японских карпов на 1200 особей приходится 48 красных. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 50% белых особей. Рассчитайте частоту аллелей и частоту особей с белой окраской в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции после отлова хищниками. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Ответ:

1) Нуклеотидная последовательность участка тмРНК:

5'–ЦААУУЦЦАГГЦАУУГГАУГЦГЦАУУУЦАЦГУГА–3'

2) Вторичная структура тмРНК:



3) Фрагмент открытой рамки считывания: 5'–ГЦАУУУЦАЦГУГА–3'; (или указана и подписана в последовательности тмРНК или на вторичной структуре).

4) Открытая рамка считывания начинается с кодона 5'–ГЦА–3' (ГЦА) (кодирующего аланин (ала)) (или указана и подписана в последовательности тмРНК или на вторичной структуре).

5) Последовательность полипептида: ала-фен-гис-вал.

Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. У бактерии имеются специфические транспортно-матричные РНК (тмРНК). В тмРНК есть вторичная структура, образованная комплементарными участками РНК, которая позволяет ей попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с аланинового кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок тмРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная):

5'–ЦААТТЦЦАГГЦАТТГГААТГЦГЦАТТТЦАЦГТГА–3'

3'–ГТТААГГТЦЦГТААЦЦТТАЦГЦГТАААГТГЦАЦТ–5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тмРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке комплементарные участки и установите вторичную структуру участка тмРНК. Установите последовательность начала открытой рамки считывания на данном участке тмРНК. Какая последовательность полипептида кодируется данным фрагментом тмРНК? Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Разбор Дальнего Востока с Жанной Казанской

1. P ♀AAbb x ♂aaBB
 нормальные листья, пятнистые листья,
 плоды с заостренным концом плоды с тупым концом
 G Ab aB
 F₁ AaBb — нормальные листья, плоды с тупым концом

2. Анализирующее скрещивание

P ♀AaBb x ♂aabb
 нормальные листья, пятнистые листья,
 плоды с тупым концом плоды с заостренным концом
 G AB, Ab, aB, ab ab
 F₂
 1AaBb — нормальные листья, плоды с тупым концом, 19%;
 1Aabb — нормальные листья, плоды с заостренным концом, 31%;
 1aaBb — пятнистые листья, плоды с тупым концом, 31%;
 1aabb — пятнистые листья, плоды с заостренным концом, 19%.

3. $\frac{a}{\cdot} \xrightarrow{38\%} \frac{b}{\cdot}$ или $\frac{A}{\cdot} \xrightarrow{38\%} \frac{B}{\cdot}$
 или $\frac{a}{\cdot} \xrightarrow{38\%} \frac{B}{\cdot}$ или $\frac{A}{\cdot} \xrightarrow{38\%} \frac{b}{\cdot}$

Тип наследования генов — сцепленное наследование.

При скрещивании растения томата с нормальными листьями, плодами с заостренным концом и растения с пятнистыми листьями, плодами с незаостренным концом всё потомство получилось с нормальными листьями, плодами с незаостренным концом. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 19% от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними, определите тип наследования генов указанных выше признаков.

Дано:

$A_1A_1A_2A_2$ — 240 мм
 $A_1A_1A_2a_2, A_1a_1A_2A_2$ — 215 мм
 $A_1a_1A_2a_2, A_1A_1a_2a_2, a_1a_1A_2A_2$ — 190 мм
 $A_1a_1a_2a_2, a_1a_1A_2a_2$ — 165 мм
 $a_1a_1a_2a_2$ — 140 мм

Найти:

$P_{1,2}$ — ?
 $F_{1,2}$ — ?

Решение:

1) Схема первого скрещивания:

 $P_1: \underset{140 \text{ мм}}{\text{♀ } a_1a_1a_2a_2} \times \underset{240 \text{ мм}}{\text{♂ } A_1A_1A_2A_2}$
 $G: \quad a_1a_2 \quad \quad \quad A_1A_2$
 $F_1: \underset{190 \text{ мм}}{A_1a_1A_2a_2}$

2) Схема второго скрещивания:

 $P_2: \underset{190 \text{ мм}}{\text{♀ } A_1a_1A_2a_2} \times \underset{190 \text{ мм}}{\text{♂ } A_1a_1A_2a_2}$
 $G: A_1A_2, A_1a_2, a_1A_2, a_1a_2 \quad A_1A_2, A_1a_2, a_1A_2, a_1a_2$
 $F_2:$

$1 A_1A_1A_2A_2$ — 240 мм
 $2 A_1A_1A_2a_2, 2 A_1a_1A_2A_2$ — 215 мм
 $4 A_1a_1A_2a_2, A_1A_1a_2a_2, a_1a_1A_2A_2$ — 190 мм
 $2 A_1a_1a_2a_2, 2 a_1a_1A_2a_2$ — 165 мм
 $1 a_1a_1a_2a_2$ — 140 мм

3) с увеличением в генотипе количества рецессивных аллелей указанных генов высота растения уменьшается (на 25 мм)

ИЛИ

3) с увеличением в генотипе количества доминантных аллелей указанных генов высота растения увеличивается (на 25 мм).

Высота растений определяется четырьмя аллелями двух неаллельных несцепленных генов по типу полимерии. Максимальная высота взрослого растения составляет 240 мм. Минимальная высота гомозиготного по рецессивным признакам взрослого растения составляет 140 мм. Скрещивались растения высотой 240 мм с растениями высотой 140 мм, все получившееся гибридное потомство было единообразным. При самоопылении гибридов первого поколения получилось фенотипическое расщепление классов потомков в количественном соотношении 1:4:6:4:1. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы (высоту гибридов) возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните изменение высоты растений у возможных потомков во втором скрещивании.