

Вопрос №1

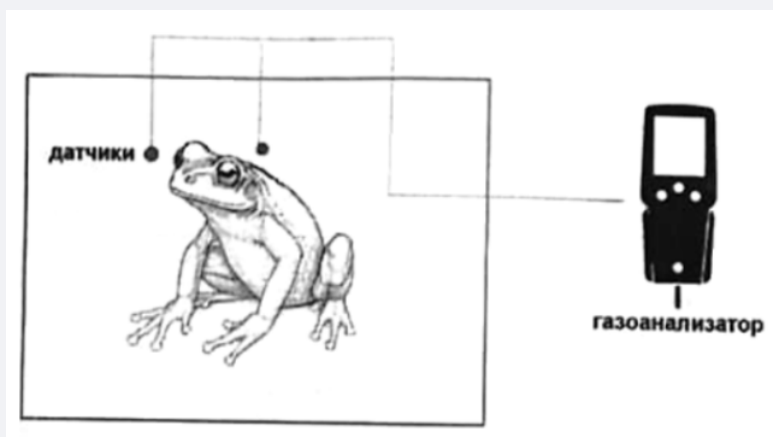
Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте использовали лягушек только одного вида (остромордых). Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что для определения газового состава воздуха вблизи животных использовали датчики разных производителей?

*Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Эксперимент №62

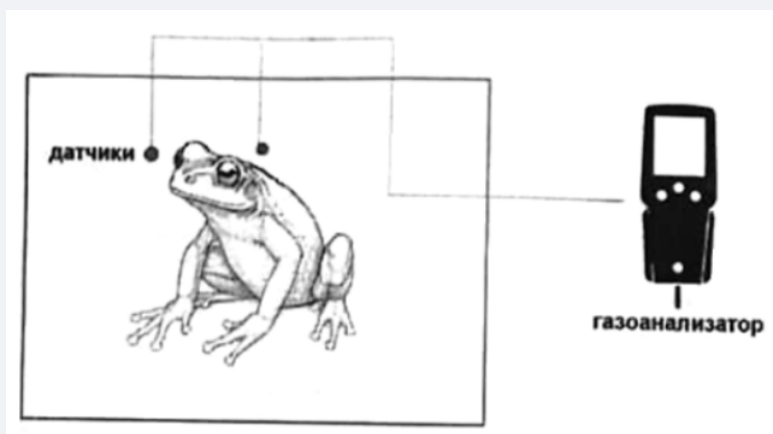
Экспериментатор изучал особенности физиологии остромордой лягушки. Для этого он провел эксперимент на группе животных: помещал их в герметичные камеры с возможностью регулировки температуры и измерял концентрацию кислорода и концентрацию углекислого газа непосредственно вблизи животных при помощи датчиков. Схема эксперимента изображена на рисунке.



Как изменятся концентрация кислорода и концентрация углекислого газа в камере с течением времени? Предположите, как повлияет повышение температуры от 4°C до 24°C на скорость изменения концентрации кислорода и концентрации углекислого газа в камере. С чем связаны эти изменения? Ответ поясните.

Эксперимент №62

Экспериментатор изучал особенности физиологии остромордой лягушки. Для этого он провел эксперимент на группе животных: помещал их в герметичные камеры с возможностью регулирования температуры и измерял концентрацию кислорода и концентрацию углекислого газа непосредственно вблизи животных при помощи датчиков. Схема эксперимента изображена на рисунке.





Вопрос №3

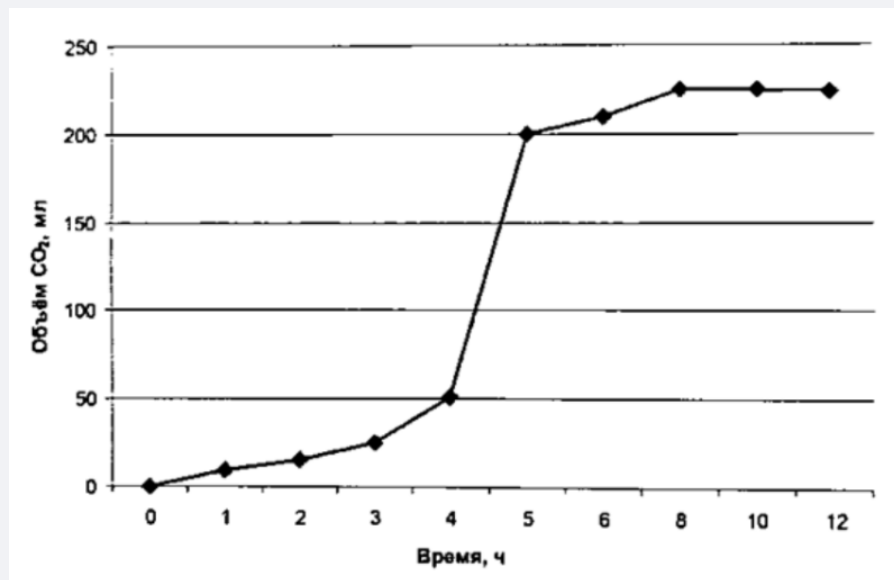
Почему нельзя считать адекватным отрицательный контроль*, в котором экспериментатор выращивал дрожжи в дистиллированной воде? Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

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

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Эксперимент №61

Экспериментатор исследовал особенности жизнедеятельности дрожжей. В 10 пробирок он внес питательную среду, дополнительно добавил сахарозу, а затем дрожжи хлебопекарные (*Saccharomyces cerevisiae*). В ходе эксперимента он оценивал объем выделившегося углекислого газа. Средние значения отражены на графике.

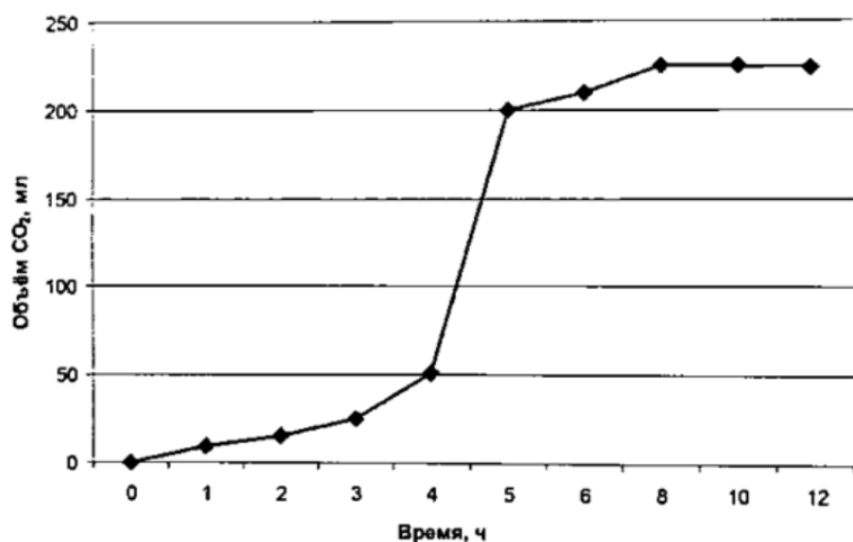




Объясните изменения, происходящие в эксперименте в интервале 0–5 ч. Какие процессы в организме дрожжей обеспечивают выделение CO_2 ? Укажите условия протекания этих процессов.

Эксперимент №61

Экспериментатор исследовал особенности жизнедеятельности дрожжей. В 10 пробирок он внес питательную среду, дополнительно добавил сахарозу, а затем дрожжи хлебопекарные (*Saccharomyces cerevisiae*). В ходе эксперимента он оценивал объем выделившегося углекислого газа. Средние значения отражены на графике.





В качестве отрицательного контроля* экспериментатор погружал фрагмент эпидермиса тюльпана на 5 минут в водопроводную воду. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Экспериментатор изучал особенности физиологии растительных клеток. Он помещал фрагмент эпидермиса тюльпана в 5%-ный раствор поваренной соли. Через 1, 2 и 5 минут после начала эксперимента исследователь зарисовал изменения, происходящие с клетками. Результаты приведены ниже.





Что произойдёт в описываемом эксперименте с клеткой, если через две минуты заменить раствор соли на дистиллированную воду? Ответ поясните. Почему чрезмерное применение противогололёдных солевых смесей неблагоприятно отражается на растениях вдоль дорог?

Экспериментатор изучал особенности физиологии растительных клеток. Он помещал фрагмент эпидермиса тюльпана в 5%-ный раствор поваренной соли. Через 1, 2 и 5 минут после начала эксперимента исследователь зарисовал изменения, происходящие с клетками. Результаты приведены ниже.



Вопрос №7

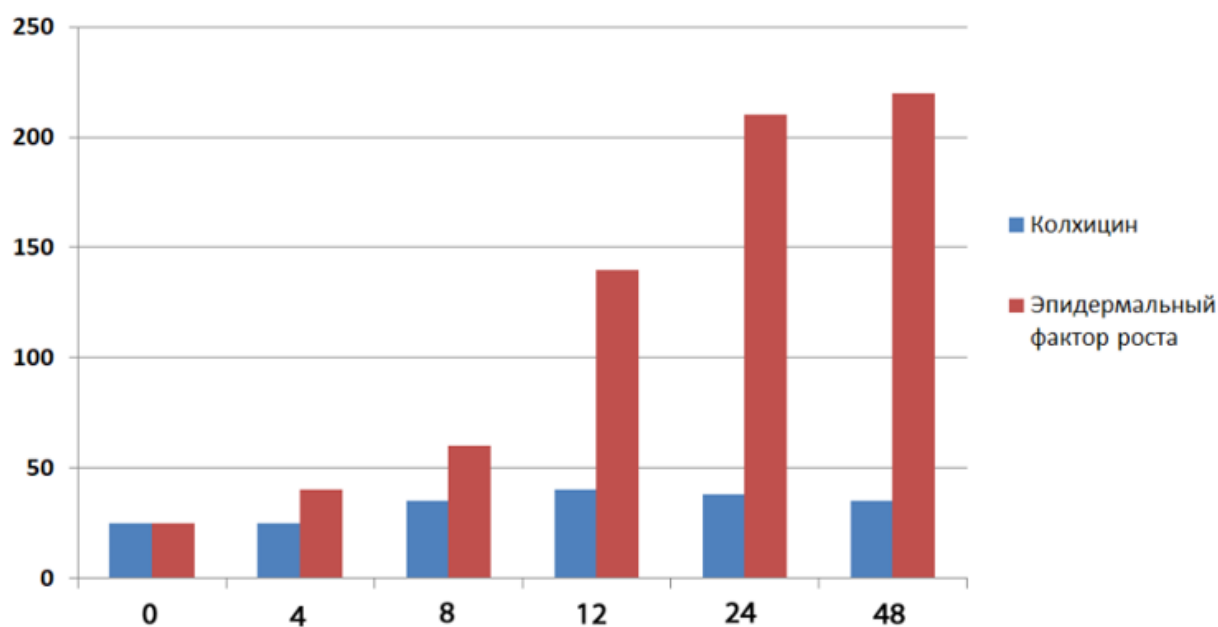
В качестве отрицательного контроля экспериментатор выдерживал (инкубировал) клетки в физиологическом растворе. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

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

Источник: досрочный ЕГЭ–2025

Эксперимент №46

Экспериментатор решил изучить процессы деления эпидермальных клеток мыши (*Mus musculus*). Для этого он измерял количество клеток в питательной среде при добавлении препаратов колхицина или эпидермального фактора роста. Результаты представлены на диаграмме.





Чем можно объяснить наблюдаемые в эксперименте различия в воздействии препаратов на деление клеток? Известно, что ускорение клеточного деления происходит за счёт интерфазы. Какой период интерфазы не подвергается сокращению по времени в здоровых клетках? Ответ аргументируйте.

Эксперимент №46

The bar chart displays the number of cells in the G0 phase of the cell cycle for two groups: Colchicine (blue bars) and Epidermal Growth Factor (red bars) at time points 0, 4, 8, 12, 24, and 48 hours. The y-axis represents the number of cells, ranging from 0 to 250. The x-axis represents time in hours.

Время (ч)	Колхицин	Эпидермальный фактор роста
0	~25	~25
4	~25	~40
8	~35	~60
12	~40	~140
24	~38	~210
48	~35	~220



На рисунках показаны внешний вид и схема внутреннего строения семени томата. Назовите структуры семени, обозначенные цифрами 1, 2, 3. Из каких исходных клеток образуются эти структуры? Укажите функцию каждой их структур.



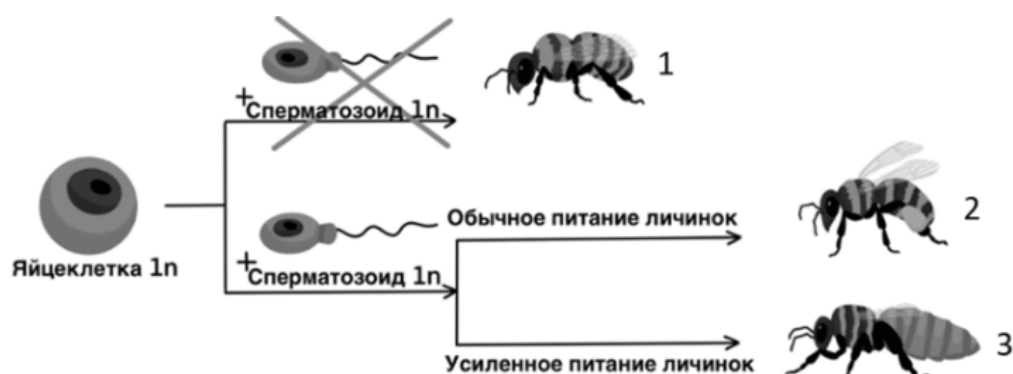
Рассмотрите растения, изображенные на рисунках 1 и 2. Определите отделы, к которым их относят. Укажите по два признака, по которым Вы отнесли изображенные растения к этим отделам. Чем представлены гаметофиты изображенных растений?





Вопрос №11

На рисунке изображены способы образования разных групп медоносных пчел в улье. Какие группы пчел обозначены цифрами 1, 2, 3? Как называется способ размножения, в результате которого образуется группа особей, обозначенных цифрой 1? Дайте ему определение. Какую роль выполняет группа особей, обозначенная цифрой 1?



Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Вопрос №12

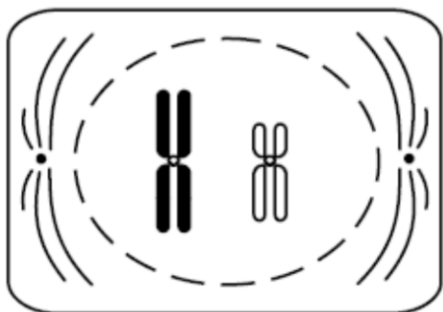
Определите расы людей, изображённых на рисунках 1, 2, 3. Рассмотрите рисунок под номером 1. Назовите три признака с разными адаптивными значениями, которые сформировались у представителей данной расы в ходе эволюции. Объясните значение каждого из них.



2

63

Назовите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображённой на схеме. Ответ обоснуйте. Какое биологическое значение имеет этот тип деления клетки? Укажите два значения.





В руководстве для садоводов-любителей были написаны следующие фразы:

- Дайте аргументированные ответы, подтверждающие или опровергающие эти утверждения.

В 1902 г М.Бейлис и Э. Старлинг провели следующий эксперимент. У подопытного животного они перерезали все нервы, ведущие к поджелудочной железе. К удивлению ученых, как только пища касалась слизистой оболочки кишки, поджелудочная железа начинала изливаться в ее просвет пищеварительный сок. С какой целью ученые перерезали все нервы, соединяющие железу с ЦНС? Какой отдел периферической нервной системы иннервирует работу поджелудочной железы? Какое влияние оказывает этот отдел на выработку панкреатического сока? Почему железа вырабатывала пищеварительный сок в эксперименте?





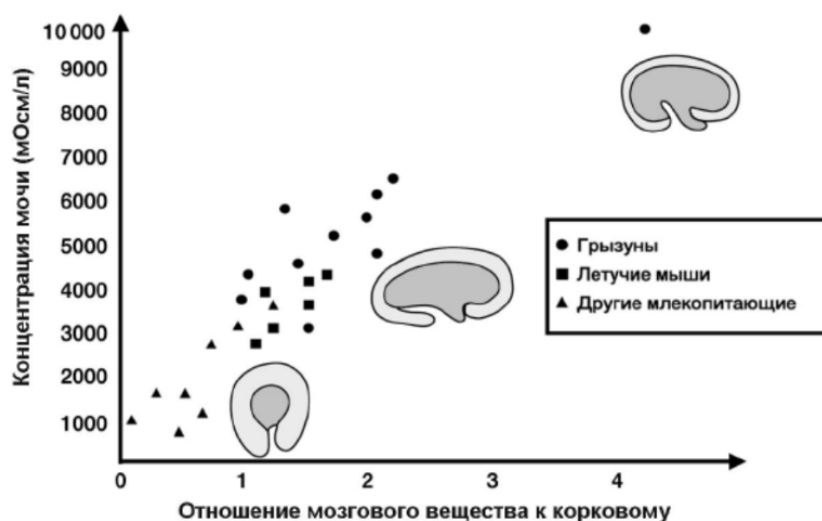
Вопрос №18

Если сравнить сердца у китообразных и наземных млекопитающих, то окажется, что у многих китов правый желудочек развит существенно лучше левого, тогда как у наземных млекопитающих левый желудочек заметно толще правого. Как можно объяснить данную закономерность? При погружении у китообразных снижается общее потребление кислорода за счёт уменьшения кровоснабжения скелетных мышц. Как при этом изменяется частота сердечных сокращений? За счёт каких адаптаций и процессов в скелетной мускулатуре продолжает вырабатываться АТФ во время погружения?

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Вопрос №19

Известно, что соотношение толщины мозгового вещества почки к корковому может сильно варьировать у разных животных. У каких грызунов – пустынных или равнинных – отмечается большее соотношение мозгового вещества почки к корковому и более концентрированная моча? Объясните наблюдаемую закономерность с позиции строения нефронов. Предположите, каково соотношение толщины мозгового вещества почки к корковому у бобров по сравнению с другими грызунами умеренных широт. Ответ поясните.



Источник: досрочный ЕГЭ-2025



Вопрос №20

Мелкие ракообразные животные формируют в водных экосистемах основу зоопланктона. Какие причины вызывают резкое возрастание численности зоопланктона весной в пресных водоёмах Центрального региона России? Объясните, какие адаптивные значения для обитания в водной среде имеют такие черты строения планктонных организмов, как почти прозрачное тело, наличие различных выростов и щетинок, присутствие в теле жировых включений.

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Вопрос №21

Серповидно-клеточная анемия – рецессивная мутация, при которой нарушается форма эритроцитов и связывание кислорода невозможно. В человеческой популяции встречаются люди двух фенотипов: без анемии с нормальными эритроцитами и с легкой формой анемии, при которой часть эритроцитов изменена. В измененных эритроцитах не может размножаться возбудитель малярии – малярийный плазмодий. В Африке, где распространена малярия, доля людей с легкой формой анемии очень высока. Какая форма естественного отбора проявляется в данном случае? Определите генотипы, соответствующие двум указанным фенотипам по гену серповидно-клеточной анемии. Объясните с позиции эволюционного учения высокую долю в Африке людей, больных легкой формой анемии.

Источник: досрочный ЕГЭ-2025



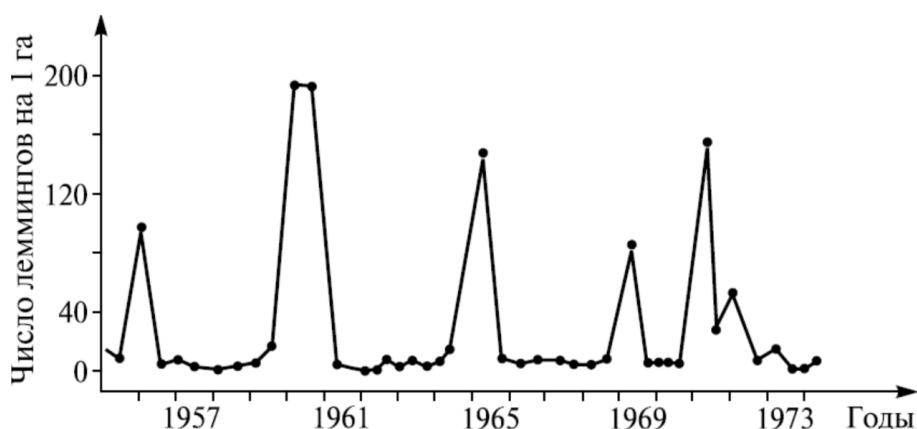
Вопрос №22

В XX веке массово применялся пестицид ДДТ для защиты урожая от различных вредителей (насекомых, моллюсков). Одним из следствий применения ДДТ стало исчезновение в Центральной России хищных птиц сапсанов. Причиной вымирания сапсанов явилось негативное воздействие ДДТ на кальциевый обмен в организме птиц. Как сказалось нарушение этого обмена на формирование яиц и развитие эмбрионов? Почему применение пестицидов привело к гибели сапсанов, если токсичная для беспозвоночных концентрация ДДТ была безвредна для птиц?

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Вопрос №23

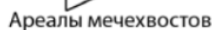
При исследовании двадцатилетней динамики численности леммингов на Дальнем Востоке было замечено, что их численность в разные годы то возрастала, то сокращалась (см. график). Проявлением какого эволюционного фактора является данный пример? Назовите не менее двух причин, в результате которых возникает данное явление. Что происходило с генофондом популяции леммингов в те годы, когда их численность снижалась до 10–20 особей на 1 га? Чем такое изменение генофонда может быть опасно для дальнейшей эволюции вида?



Источник: досрочный ЕГЭ-2025



Ареал современных мечехвостов – реликтовых хелицеровых водных членистоногих – охватывает восточное побережье Северной Америки, а также побережья многочисленных островов и полуостровов в Юго-Восточной Азии и Океании. Объясните, почему можно наблюдать такую закономерность в расселении мечехвостов. Какая геологическая теория лежит в ее основе? Почему ареал данного животного может служить биогеографическим доказательством эволюции живых организмов?



Источник: досрочный ЕГЭ-2025



В современной биологии существует концепция гандикапа, согласно которой вредные для выживания признаки, например длинный хвост у павлина, могут демонстрировать качество генома самца. Благодаря какой форме естественного отбора возможно сохранение данного признака? Почему данный признак сохраняется у павлина? Как связано наличие длинного хвоста с качеством генотипа самца?

Источник: досрочный ЕГЭ-2025, демоверсия ЕГЭ-2024

Поликистоз – моногенное заболевание почек, возникающее в результате мутации в гене PKHD1, наследующееся по аутосомно-рецессивному типу. Частота встречаемости заболевания в равновесной популяции человека составляет 1:2000. Рассчитайте частоты мутантных и нормальных аллелей, частоты всех фенотипов в данной популяции. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор может приводить к снижению доли рецессивных гомозигот во всей человеческой популяции? При расчётах округляйте значения до четырёх знаков после запятой.

Источник: досрочный ЕГЭ-2025



Фенилкетонурия – моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения аминокислотного обмена, наследующееся по аутосомно-рецессивному типу. Среди японцев заболевание встречается в среднем 8 раз на 19 000 рождений. При этом частота мутантного аллеля во всей человеческой популяции составляет 0,01. Рассчитайте равновесные частоты мутантного и нормального фенотипов в человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля среди японцев. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор приводит к наблюдаемому различию частот мутантного аллеля? При расчётах округляйте значения до четырёх знаков после запятой.

Муковисцидоз – моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения структуры мембранного транспортера, наследующееся по аутосомно-рецессивному типу. Частота встречаемости заболевания в равновесной популяции человека составляет 1:2000. Рассчитайте частоты мутантных и нормальных аллелей, частоты всех фенотипов в данной популяции. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор может приводить к снижению доли рецессивных гомозигот во всей человеческой популяции? При расчётах округляйте значения до четырёх знаков после запятой.



Вопрос №29

Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки, благодаря которому у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)).

5'-ЦАТГЦЦТАТАТГЦЦТТАГГЦГЦ-3'
3'-ГТАЦГГАТАТАЦГГААТЦЦГЦГ-5'

Определите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Установите вторичную структуру этого фрагмента тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов комплементарных участков цепи. Поясните ход решения. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Источник: досрочный ЕГЭ–2025

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Вопрос №30

У человека аллели генов ихтиоза (заболевание кожи) и гемофилии типа А находятся в одной хромосоме. Женщина без указанных заболеваний, у дигомозиготной матери которой был ихтиоз, а у отца не было указанных заболеваний, вышла замуж за мужчину без ихтиоза, но больного гемофилией. Родившаяся в этом браке здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В этой семье родился ребенок, больной ихтиозом и гемофилией. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Объясните рождение ребёнка, имеющего эти два заболевания, у здоровых родителей во втором браке.

Источник: досрочный ЕГЭ–2025



Вопрос №31

Источник: досрочный ЕГЭ-2025

Вопрос №32

Источник: досрочный ЕГЭ-2025, демоверсия ЕГЭ-2024



На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает пигментную ксеродерму (повышенную чувствительность к ультрафиолетовому облучению). Аллель гена избыточного роста волос на средних фалангах пальцев кистей наследуется голандрически (наследование по гетерогаметному полу). Женщина с пигментной ксеродермой и отсутствием избыточного роста волос вышла замуж за мужчину без пигментной ксеродермы и с избыточным ростом волос на средних фалангах пальцев кистей, гомозиготная мать которого страдала пигментной ксеродермой. Родившаяся в этом браке дочь без указанных аномалий вышла замуж за мужчину с пигментной ксеродермой и с отсутствием избыточного роста волос на средних фалангах пальцев кистей. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка с двумя названными аномалиями? Ответ поясните.