

1. Предмет: Биология
2. Районный этап ВсОШ 2025/26 уч.года
4. 11 класс
5. 120 минут

Раздел 1: *Выберите один наиболее точный, правильный ответ из четырёх предложенных.*

Вопрос 1: Бипедализм или бипедальность – это передвижение тетрапод по твёрдой поверхности на двух (задних) конечностях. В каком из классов тетрапод все современные представители бипедальны?

1. Амфибии
2. Рептилии
3. Млекопитающие
4. Птицы

Вопрос 2: На фотографии вы видите птицу, выглядывающую из дупла. Глядя на снимок и используя ваши знания, определите, к какому отряду относится эта птица.

1. Дятлообразные
2. Куриные
3. Гусеобразные
4. Стрижеобразные



Вопрос 3: У кого из перечисленных позвоночных на всех этапах онтогенеза отсутствует такой орган чувств, как боковая линия?

1. Минога
2. Лягушка
3. Крокодил
4. Акула

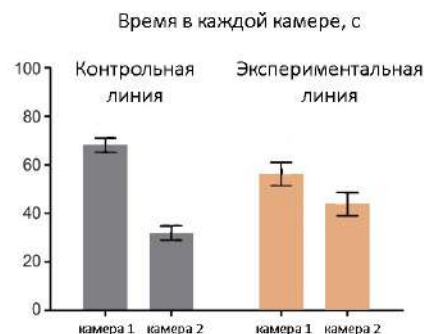
Вопрос 4: На этих фотографиях вы видите представителей трех разных классов амниот. Выберите способ питания, преимущественно используемый всеми тремя животными.

1. Отцеживают планктон, водоросли и мелких беспозвоночных
2. Захватывают животных, пришедших на водопой
3. Ловят рыбу под водой
4. Ждут, пока к ним в пасть залезут мелкие птицы в поисках корма, и едят их



Вопрос 5: На рисунке изображена схема поведенческого теста, когда животное свободно перемещается между двумя камерами. В одной из них находится его сородич, другая камера пуста. Фиксируется проведённое в каждой камере время. С помощью этого теста у животных выявляют патологические состояния, характерные и для человека. Справа на диаграмме представлены результаты теста для здоровой линии крыс (контрольная линия) и крыс с врождённым нарушением (экспериментальная линия). Судя по представленной информации, таким нарушением у крыс может быть:

1. Расстройство аутистического спектра
2. Страх одиночества
3. Двигательная заторможенность
4. Полная слепота



Вопрос 6: SNP (single nucleotide polymorphism) или однонуклеотидный полиморфизм – один из наиболее распространённых типов наследственной изменчивости. Он представляет собой различия в одном единственном нуклеотиде на одной и той же позиции в молекуле ДНК у разных особей. Предположим, исследователь хочет идентифицировать все однонуклеотидные полиморфизмы, связанные с ранее неизвестным редким наследственным заболеванием, в трёх неродственных семьях человека. Какая стратегия секвенирования будет в этом случае наиболее рациональной и экономически эффективной?

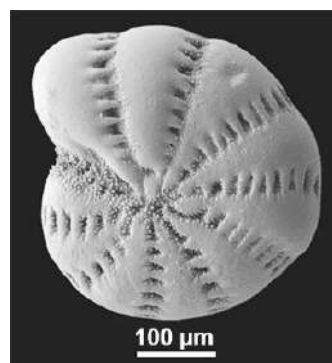
1. Секвенирование полных геномов всех членов семей
2. Секвенирование экзонов (т.е. совокупности экзонов) всех больных и здоровых членов семей
3. Секвенирование транскриптомов больных членов семей
4. Гибридизация ДНК здоровых членов семей на SNP-чипах (т.е. участках ДНК с известной последовательностью нуклеотидов и заранее установленными SNP)

Вопрос 7: Какой растительный гормон завершает процесс созревания плодов?

1. Ауксин
2. Этилен
3. Абсцизовая кислота
4. Гиббереллин

Вопрос 8: Это изображение фораминиферы было получено исследователями при помощи:

1. Зеркальной фотокамеры с макрообъективом
2. Светового микроскопа
3. Сканирующего электронного микроскопа
4. Трансмиссионного электронного микроскопа



Вопрос 9: Главный герой этой фотографии живёт на морском дне и обладает раковиной. Для него характерно наличие:

1. Замкнутой кровеносной системы
2. Разделения тела на голову, туловище и ногу
3. Трёхкамерного сердца
4. Радулы (тёрки)



Вопрос 10: Молекула АТФ является универсальным источником энергии в клетке. Что происходит при её гидролизе в ходе реализации данной функции?

1. От молекулы АТФ отщепляется один фосфат с высвобождением энергии
2. От молекулы АТФ отщепляется один фосфат с поглощением энергии
3. От молекулы АТФ отщепляются два фосфата с поглощением энергии
4. От молекулы АТФ отщепляется аденин

Раздел 2: **Выберите все утверждения, которые вы считаете верными (их может быть одно или более). Обратите внимание: если выбрано неверное утверждение или не выбрано верное, балл снижается.**

Вопрос 1: Исследователи из Новосибирска изучали поведение трёх разных видов грызунов – полевой мыши, узкочерепной полёвки и хомячка Кэмпбелла – и обнаружили, что, хотя эти животные в целом более или менее растительноядны, но они могут охотиться на насекомых, примерно также, как насекомоядные бурозубки. После более пристального изучения их охотничьего поведения в неволе удалось выяснить, что эти три вида применяют немного разные приёмы, но набор движений при этом видоспецифичен и не зависит от опыта животного: большинство одинаково ловко умерщвляет и ест добычу как в первый раз, так и впоследствии. При этом некоторые животные в изученных выборках каждого вида этого не делают вообще, не демонстрируя ни одного движения из охотничьего репертуара. Какие высказывания можно считать верными, основываясь на этих данных?

1. Все три вида грызунов - факультативные хищники
2. Все три вида грызунов - облигатные хищники
3. Охотничье поведение каждого из трёх видов стереотипно
4. Стереотипы охотничьего поведения проявляются постепенно в процессе научения
5. Стереотипы охотничьего поведения проявляются по принципу «всё и сразу»

Вопрос 2: Перед вами на фотографии одно и то же гнездо, найденное на земле студентами во время летней практики, сфотографированное в начале и в конце недели в июне. Внимательно рассмотрите снимок и выберите верные утверждения:

1. Это гнездо мелкой птицы из отряда Воробьинообразные
2. Это гнездо лесного кулика из отряда Ржанкообразные
3. Для постройки гнезда использовался растительный материал
4. Птенцы такого типа называются птенцовыми
5. Птенцы такого типа называются выводковыми

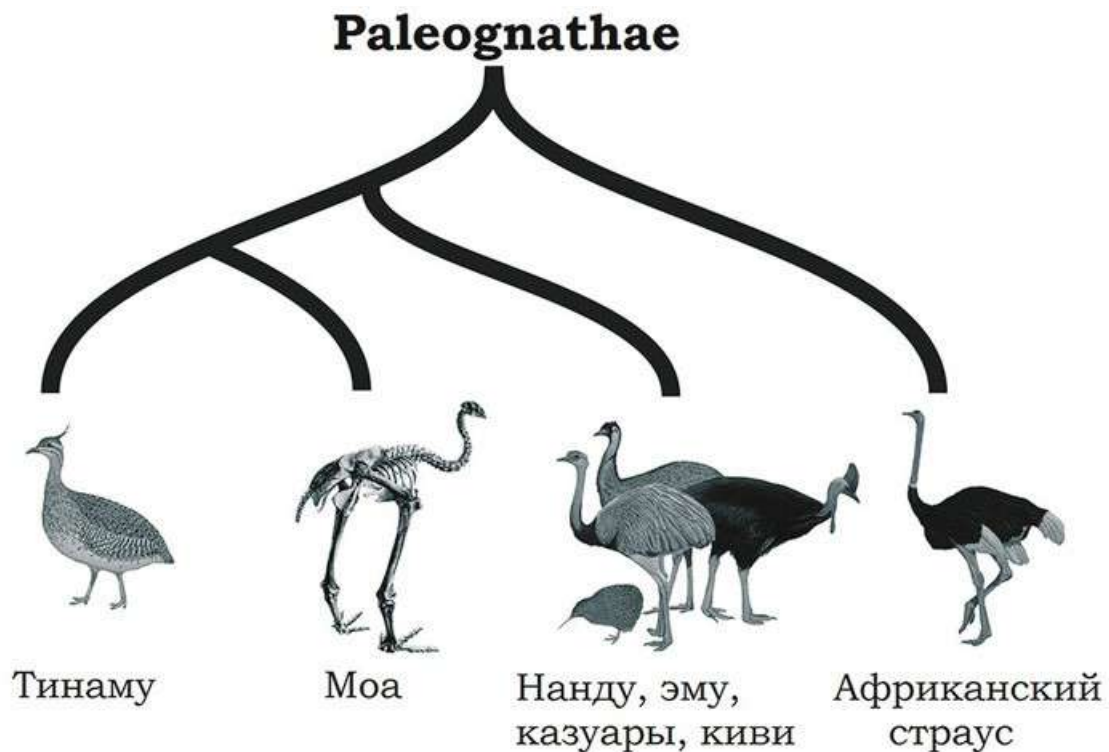


Вопрос 3: На какое количество пальцев могут опираться наземные млекопитающие при ходьбе?

1. На один
2. На два
3. На три
4. На четыре
5. На пять

Вопрос 4: Согласно современным представлениям птицы подразделяются на две крупные ветви - бескилевые (палеогнаты или древненёбные) и килегрудые (неогнаты или новонёбные). На рисунке приведено филогенетическое древо бескилевых, основанное на молекулярных данных. Опираясь на приведённую схему, ваши знания о биологии бескилевых и тот факт, что тинаму неплохо летают, выберите верные утверждения.

1. Общий предок палеогнат умел летать
2. Утрата способности летать происходила в разных группах бескилевых независимо
3. Ископаемый гигант Моа умел летать
4. Утрата способности летать может быть связана с недоразвитием (утратой) крыльев
5. Утрата способности летать может быть связана с увеличением размеров тела

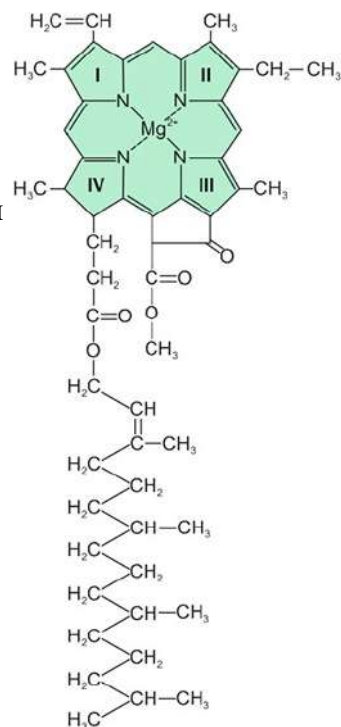


Вопрос 5: Сходство жизненного цикла плаунов и хвощей проявляется в:

1. Образовании спор со жгутиками
2. Образовании гамет в спороносном колоске (стробиле)
3. Формировании заростка (гаметофита)
4. Преобладании гаметофита
5. Протекании оплодотворения в капельно-жидкой среде

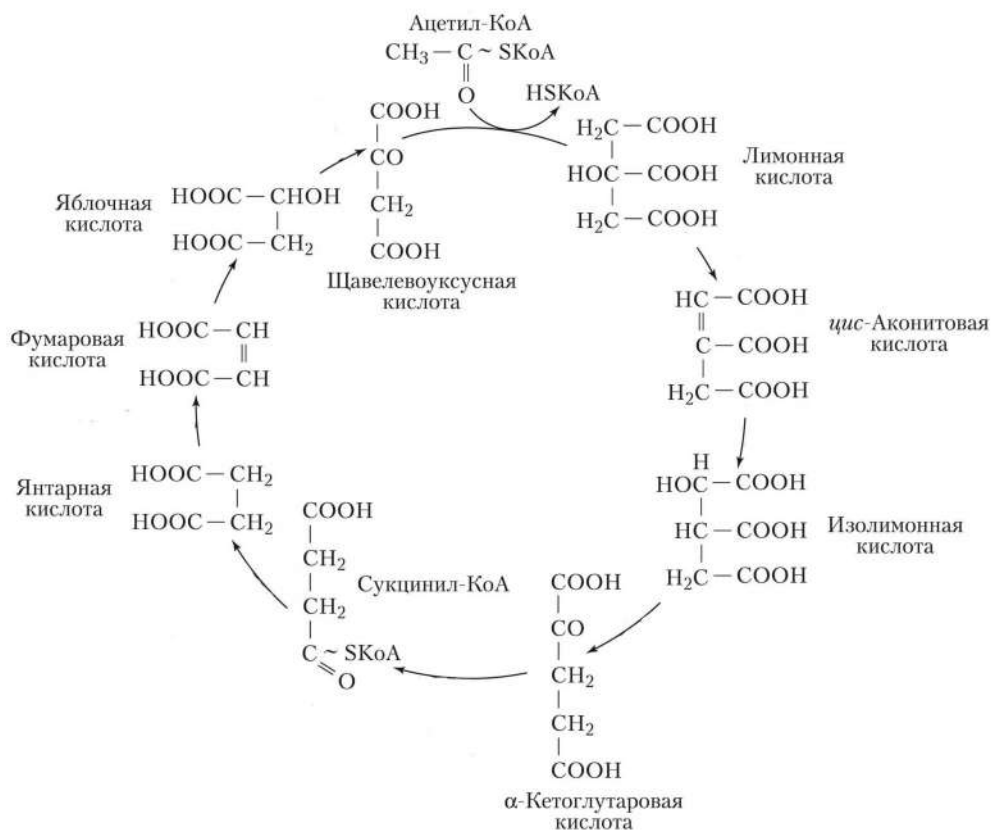
Вопрос 6: Вещество, формула молекулы которого представлена на рисунке:

1. Является донором электронов
2. Переносит кислород в организме моллюсков и мечехвостов
3. Поглощает свет, причём главным образом в синей и красной областях спектра
4. Участвует в реакциях цикла Кальвина
5. Отличается спектром поглощения от фикоцианина



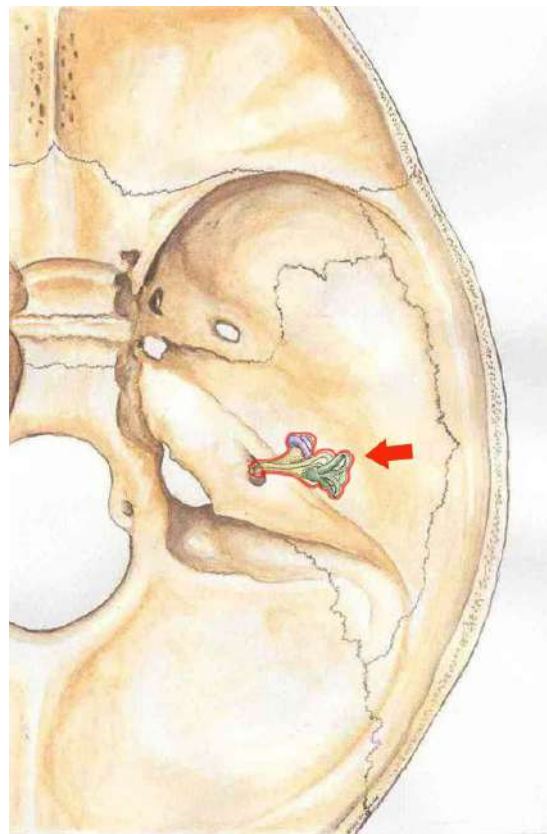
Вопрос 7: Перед вами схема превращений органических веществ в цикле лимонной кислоты (цикле Кребса). Какие из перечисленных реакций в цикле представляют собой декарбоксилирование?

1. Превращение лимонной кислоты в цис-аконитат
2. Образование альфа-кетоглутарата из изолимонной кислоты
3. Образование сукцинил-КоА из альфа-кетоглутарата
4. Превращение фумарата в яблочную кислоту
5. Синтез лимонной кислоты из щавелевоуксусной



Вопрос 8: На рисунке обозначено местоположение костного лабиринта – системы полостей в кости, в которых залегают органы внутреннего уха. Костный лабиринт:

1. Находится в клиновидной кости черепа
2. Окружает вестибулярный аппарат
3. Окружает улитку
4. Сообщается отверстием с полостью черепа, в котором залегают нерв
5. Сообщается отверстием со средним ухом

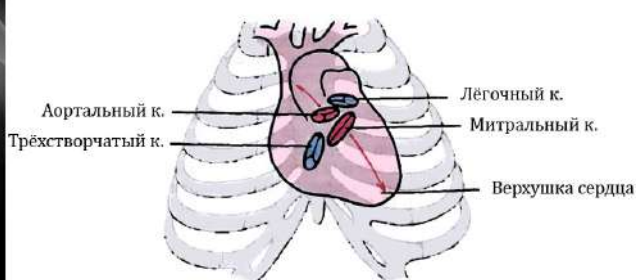
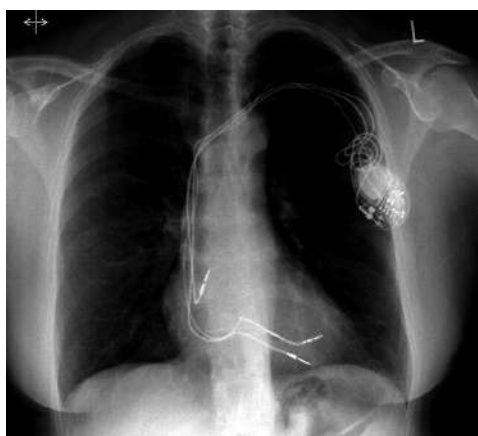


Вопрос 9: Какие из следующих утверждений о репликации ДНК у эукариот верны?

1. В ходе инициации хеликаза разделяет нити ДНК, разрывая водородные связи
2. Теломераза отрезает лишние участки от концов хромосом
3. Отстающая цепь синтезируется непрерывно в направлении 5'→3'
4. Лигаза соединяет фрагменты Оказаки, катализируя образование фосфодиэфирной связи
5. Хромосомы человека имеют множество точек начала репликации

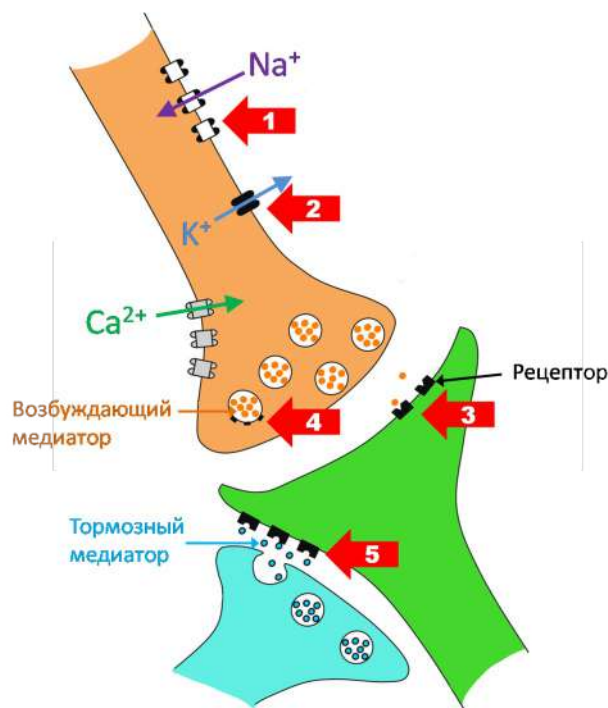
Вопрос 10: На рентгенограмме грудной клетки виден имплантированный пациенту кардиостимулятор с тремя тонкими электродами, каждый из которых непосредственно стимулирует один из отделов сердца. Ближе к плечу виден генератор импульсов. Схема справа демонстрирует проекцию сердца и его клапанов на грудную клетку. Электроды непосредственно стимулируют:

1. Правое предсердие
2. Левое предсердие
3. Правый желудочек
4. Левый желудочек
5. Аортальный клапан



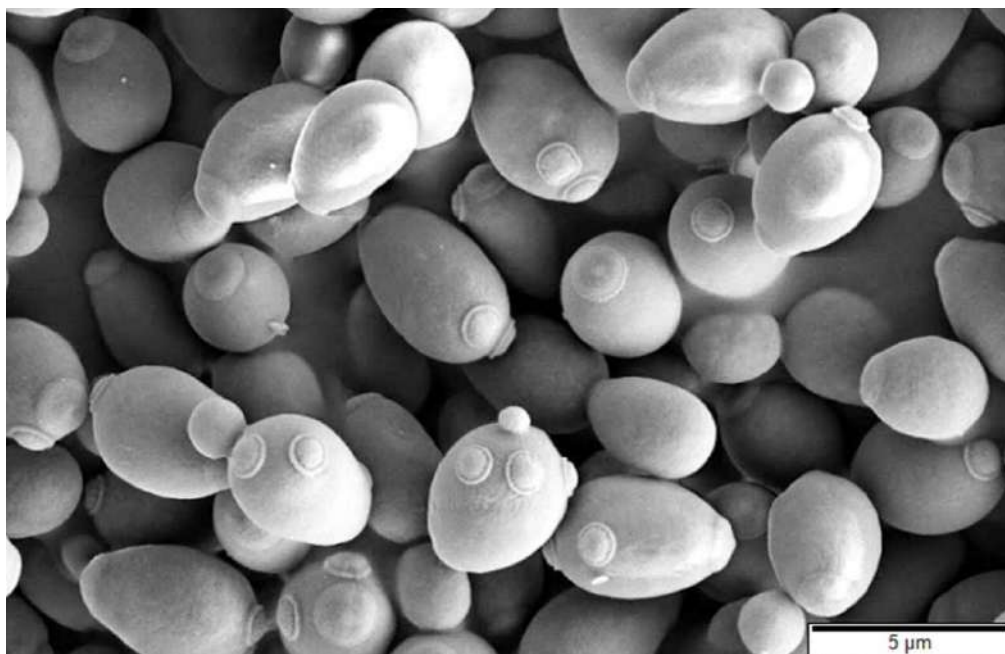
Вопрос 11: Эпилепсия – тяжелое заболевание ЦНС, связанное с синхронным перевозбуждением нейронов. Лекарства от этого заболевания ослабляют передачу возбуждающего сигнала. Перед вами синапс возбуждающего и тормозного нейрона, где красными стрелками с цифрами отмечены мишени для соответствующих антиэпилептических препаратов (1-5). Каково действие этих препаратов на мишень?

1. Препарат 1 – блокатор натриевого канала
2. Препарат 2 – блокатор калиевого канала
3. Препарат 3 связывается с рецептором и постоянно его активирует
4. Препарат 4 блокирует слияние везикулы с мембраной
5. Препарат 5 связывается с рецептором и постоянно его активирует



Вопрос 12: Выберите верные утверждения об изображённых объектах:

1. На иллюстрации представлена пыльца сосны
2. Это зёрна крахмала в клубне картофеля
3. На иллюстрации представлены клетки дрожжей
4. Подобные клетки могут быть обнаружены на поверхности листьев сосудистых растений
5. На представленных объектах есть воздушные пузырьки

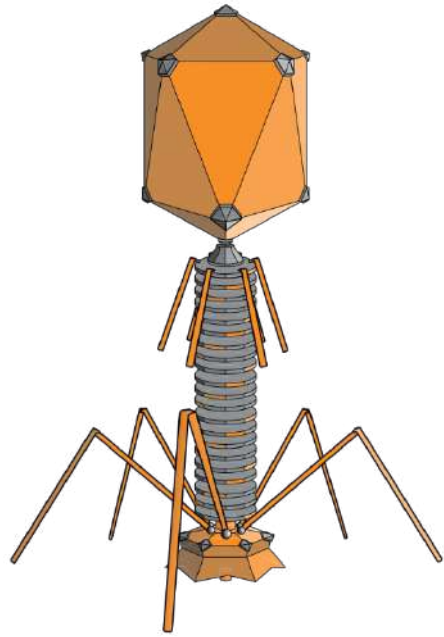


Вопрос 13: Какие из перечисленных болезней не имеют организма-возбудителя?

1. Цинга
2. Рахит
3. Менингит
4. Кессонная болезнь
5. Лучевая болезнь

Вопрос 14: Выберите верные утверждения об изображённом объекте:

1. На иллюстрации изображён вирус табачной мозаики
2. На иллюстрации изображён бактериофаг
3. Капсид вируса построен из кремниевых пластин
4. В головке содержится генетический материал – белок
5. Вирус доставляет свой генетический материал в клетку-хозяина



Раздел 3: *Установите правильную последовательность объектов, явлений, стадий процесса.*

Вопрос 1: Установите последовательность событий в жизненном цикле малярийного плазмодия, начиная с проникновения в слюнные железы окончательного хозяина.

1. Формирование разнополюх гамонтов в эритроцитах
2. Паразит размножается в клетках печени
3. Паразит попадает в кровь из слюнных желёз комара
4. Множественное деление в эритроцитах человека
5. Мейоз и образование спорозоитов
6. Формирование подвижной зиготы

Вопрос 2: Расположите ключевые этапы внутреннего (митохондриального) пути апоптоза в правильной последовательности.

1. Активация белков-каспаз внутри апоптосомы
2. Активация проапоптотических белков семейства Bcl-2, которые встраиваются в наружную мембрану митохондрий
3. Связывание цитохрома-С с белком Араф-1 и образование высокомолекулярного комплекса – апоптосомы
4. Повышение проницаемости внешней мембраны митохондрий и выход цитохрома-С в цитоплазму
5. Запуск каскада протеолиза: активация эффекторных белков-каспаз, которые расщепляют ключевые белки клетки, приводя к её гибели
6. Клетка получает внутренний сигнал о повреждении (например, о разрыве ДНК)

Раздел 4: *Установите соответствие*

Вопрос 1: Сопоставьте элемент генома, регулирующий экспрессию гена (1-5), с его функцией (А-Д).

ЭЛЕМЕНТ ГЕНОМА	ФУНКЦИЯ
1. Промотор	А. Сайт связывания репрессора транскрипции
2. Энхансер	Б. Сайт остановки транскрипции
3. Сайленсер	В. Сайт связывания РНК-полимеразы
4. Терминатор	Г. Сайт связывания стимулятора транскрипции
5. Инсулятор	Д. Последовательность, блокирующая влияние энхансера на промотор

Раздел 5: Практическое задание. Решите задачу.

У некоторого вида диплоидных мух синтез красного пигмента в глазах совместно контролируется четырьмя генами: *R1*, *R2*, *R3* и *R4*. У мутантов по любому из этих генов глаза не окрашены (белые). Получена новая серия из пяти гомозиготных белоглазых мутантов (1-5) по этим генам, каждый из них скрещен с уже известными гомозиготными мутантами. Все мутантные аллели полностью рецессивны. Фенотипы соответствующих гибридов (к – красноглазые, б – белоглазые) представлены в таблице.

Генотипы уже известных мутантов с учётом только мутантных аллелей	Номера новых мутантов (1-5) и фенотипы потомства, полученного в результате их скрещивания с уже известными				
	1	2	3	4	5
<i>r1r1</i>	к	к	б	б	к
<i>r2r2</i>	к	б	к	б	б
<i>r3r3</i>	к	к	к	к	б
<i>r4r4</i>	б	к	к	к	б

Вопрос 1: Определите генотип мутанта 1 с учетом всех четырех генов

Вопрос 2: Определите генотип мутанта 2 с учетом всех четырех генов

Вопрос 3: Определите генотип мутанта 3 с учетом всех четырех генов

Вопрос 4: Определите генотип мутанта 4 с учетом всех четырех генов

Вопрос 5: Определите генотип мутанта 5 с учетом всех четырех генов

Вопрос 6: Определите генотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 1 х мутант 4

Вопрос 7: Определите фенотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 1 х мутант 4

Вопрос 8: Генотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 2 х мутант 5

Вопрос 9: Определите фенотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 2 х мутант 5

Вопрос 10: Определите генотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 3 х мутант 1

Вопрос 11: Определите фенотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 3 х мутант 1

Вопрос 12: Определите генотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 3 х мутант 5

Вопрос 13: Определите фенотип гибрида, полученного при скрещивании мутант 3 х мутант 5

Вопрос 14: Основываясь на представленных результатах и ваших знаниях, выберите все правильные утверждения об описанных экспериментах и их объектах.

1. Отмеченные закономерности выполняются только при расположении всех рассматриваемых генов в разных парах гомологичных хромосом
2. Во всех скрещиваниях новых мутантов с уже известными (они показаны в таблице условия) наблюдали генотипическое единообразие потомства
3. Новые мутанты формируют тетраплоидные гаметы
4. Мутантные аллели отличаются от аллелей дикого типа последовательностью нуклеотидов
5. Белая окраска глаз у мух – результат наличия в них белого пигмента