

**Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии
для 11 класса**

2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 71

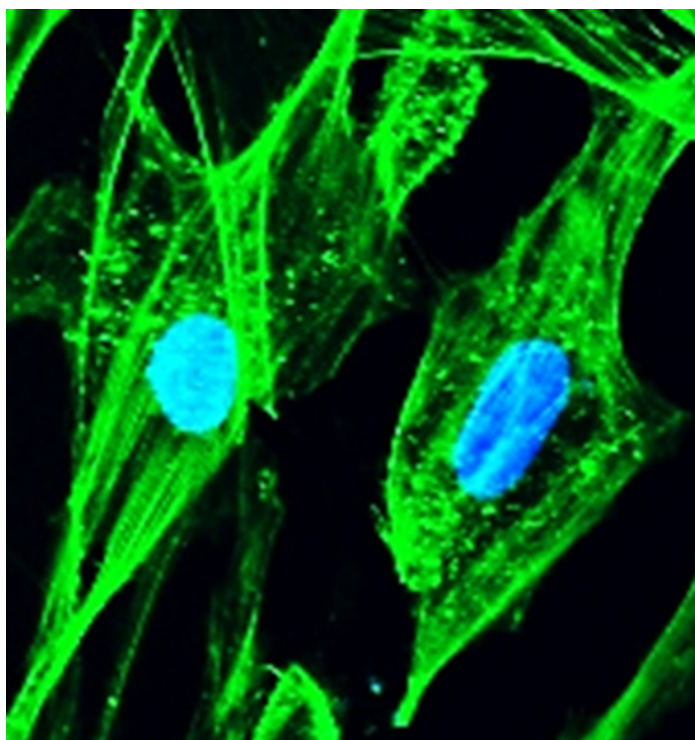
Блок № 1

В заданиях этого блока нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый верный ответ начисляется 1 балл.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 1 — 30.

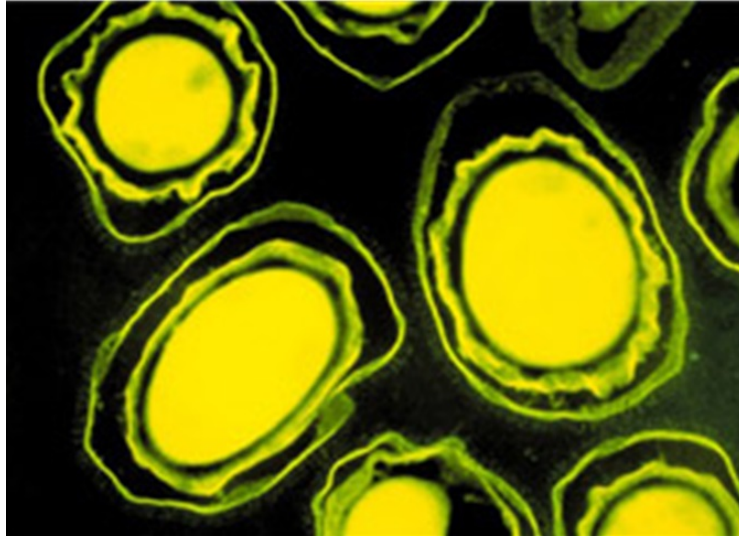
№ 1. Каким методом получено представленное изображение?



Ответ:

- Световая светлопольная микроскопия
- Электронная (трансмиссионная) микроскопия
- Световая флуоресцентная микроскопия
- Сканирующая электронная микроскопия

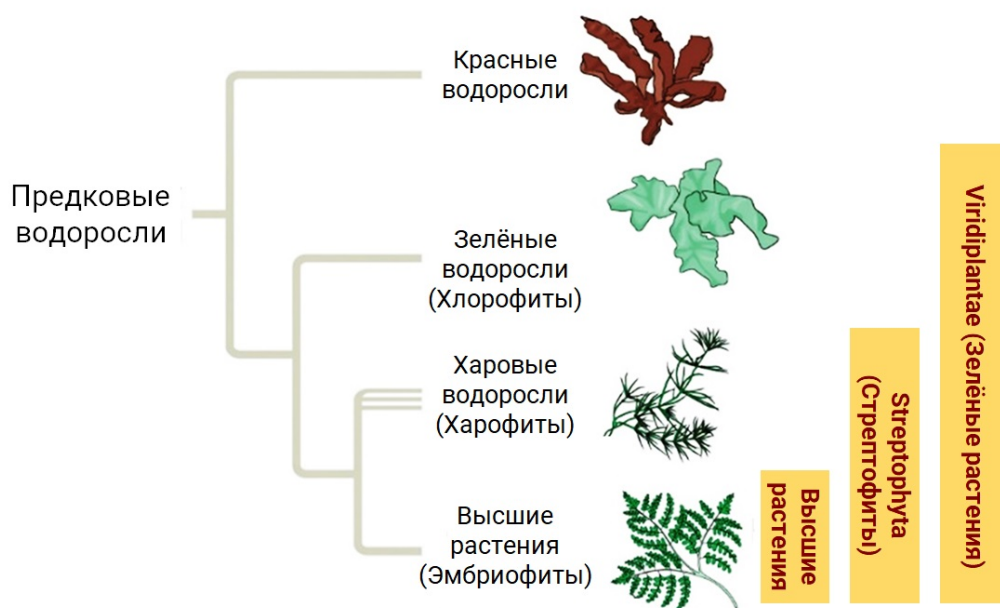
№ 2. Какие объекты изображены на микрофотографии?



Ответ:

- Пыльцевые зёрна двудольного растения
- Клетки простейшего
- Фагосомы инфузории
- Споры бактерий

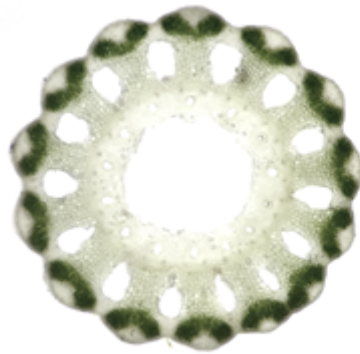
№ 3. Перед вами филогенетическое дерево растений. Выберите признак, по которому Харовые водоросли и Высшие растения относят к группе Стрептофиты и который отличает их от Зелёных водорослей:



Ответ:

- Две мембраны у всех пластид
- ✓ Деление клетки фрагмопластом
- Целлюлоза в клеточной стенке
- Хлорофиллы а и b

№ 4. На фотографии представлен срез стебля спорового растения. Для растений какого отдела характерен такой стебель?



Ответ:

- Моховидные
- Папоротниковидные
- Плауновидные
- ✓ Хвощевидные

№ 5. Узнайте орган по описанию: у этого органа растения сердцевины, как правило, нет, очень мало лигнифицированных клеток, нет воздухоносных полостей, нет смоляных ходов, имеются перицикл и триархный проводящий пучок.

Ответ:

- ✓ Корень двудольного растения
- Корень однодольного растения

- Стебель двудольного растения
- Стебель однодольного растения

№ 6. Плауны — это одна из самых древних групп среди современных высших растений.



Какая характеристика выделяет эту группу среди других?

Ответ:

- Плауновидные имеют особый орган спороношения — стробил
- ✓ Листья плауновидных были образованы из выростов внешних тканей побега
- Плауновидные имеют хорошо развитое корневище
- У некоторых плауновидных имеется два типа побегов — весенний и летний

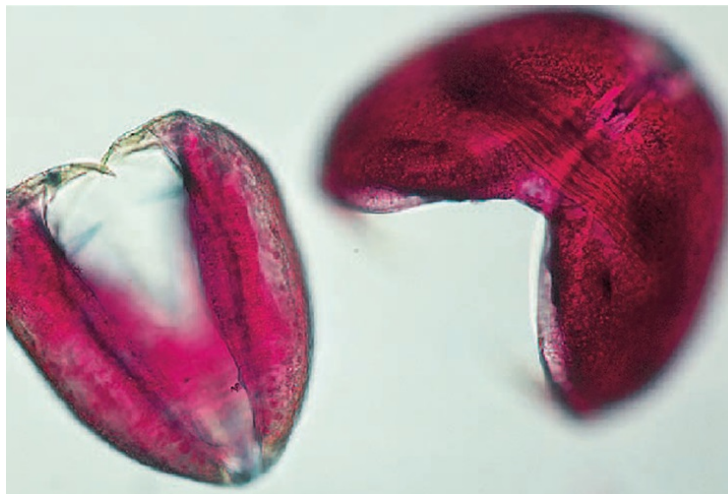
№ 7. Растение поместили под лампу и на несколько минут увеличили интенсивность освещения. Какой эффект будет наблюдаться вследствие повышенной интенсивности света в условиях достаточного увлажнения почвы?



Ответ:

- ✓ Усиление транспирации
- Снижение скорости транспорта воды от корней к листьям
- Закрытие устьиц
- Движение воды от ксилемы к корням

№ 8. Личинки большинства двустворчатых моллюсков ведут планктонный образ жизни. Однако у представителей семейства унионид, к которому относятся такие рода, как перловицы и беззубки, личинка, называемая глохидией, паразитирует на жабрах рыб. Какую биологическую проблему этих видов, вероятнее всего, решила такая личинка?



Ответ:

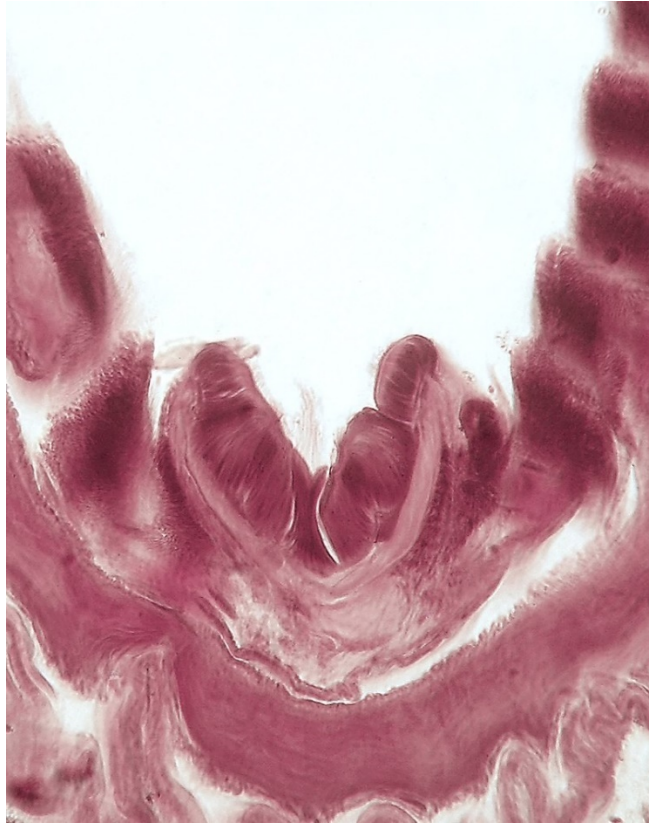
- ✓ Сложность расселения потомства в реках
- Высокая смертность потомства
- Недостаток в реках фитопланктона для питания личинок моллюсков
- Сложность нахождения полового партнёра

№ 9. Существует множество видов пауков, которые эволюционно вели сходный образ жизни и поэтому почти идентичны внешне, но при этом достоверно являются разными видами. Какой признак используют для их различения?

Ответ:

- Строение пищеварительной системы
- ✓ Строение органов, используемых для оплодотворения
- Относительную длину разных частей ходильной конечности
- Степень покрытия тела чувствительными волосками

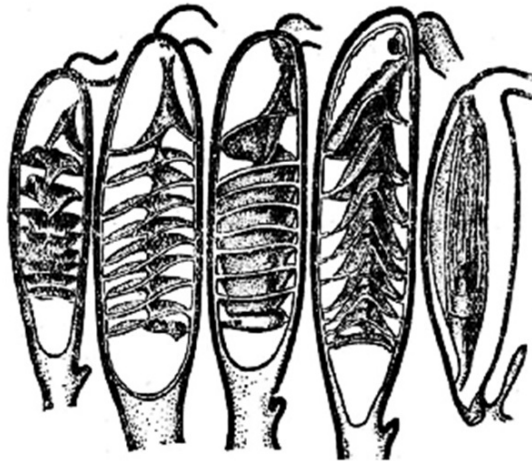
№ 10. Клетки изображённого желобковидного органа, расположенного на брюшной поверхности жаберной полости оболочников и бесчерепных, выделяют слизь, к которой приклеиваются мелкие пищевые частицы. Образовавшиеся комочки прогоняются в кишечник мерцательным эпителием. Кроме того, клетки участвуют в выработке тиреоидных гормонов, подобно тиреоцитам щитовидной железы. О каком органе идёт речь?



Ответ:

- Атриум
- Наджаберная бороздка
- Эндостиль
- Нефридий

№ 11. Спиральный клапан — внутренний орган, характерный для нескольких отрядов рыб и круглоротых. Представляет собой спирально завитую внутрь складку толстой кишки, образующую до 40 и даже 45 оборотов и увеличивающую площадь контакта стенки кишки с её содержимым.

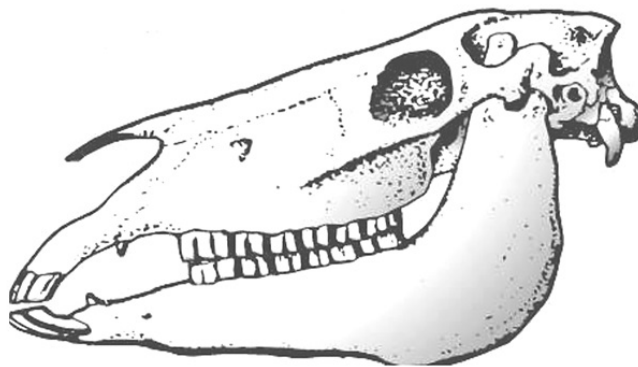


У каких рыб он встречается?

Ответ:

- Тигровая акула и русский осётр
- Рыба-хирург и рыба-луна
- Илистый прыгун и камбала
- Рыба-меч и угорь

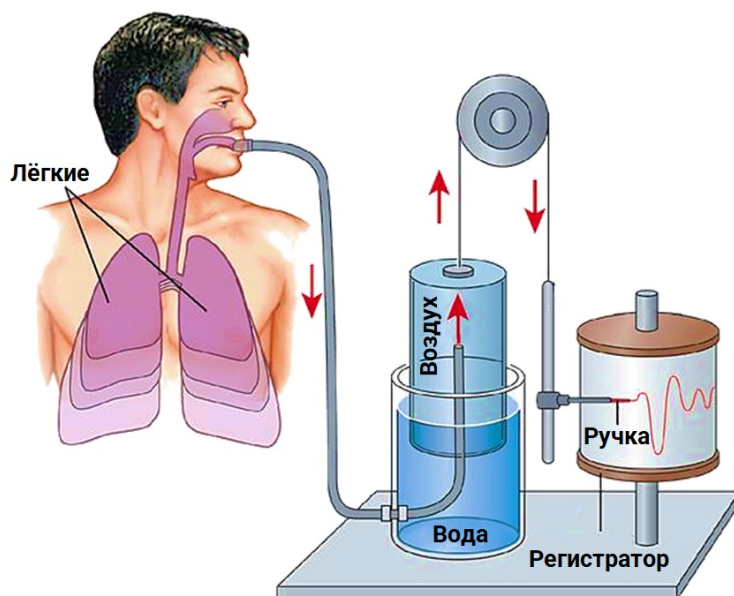
№ 12. Выберите признак животного, зубная система которого изображена на картинке:



Ответ:

- Наличие ногтей
- Торпедообразное тело
- Фалангохождение
- Рождение слепых детёнышей

№ 13. Как называется метод исследования функционального состояния лёгких путем измерения объёма и скорости выдыхаемого воздуха?



Ответ:

- Ангиография
- Спирография
- Флюорография
- Сцинтиграфия

№ 14. На станцию скорой помощи поступил вызов от пациента, случайно порезавшегося ножом. Кровь долго не останавливалась. Что, скорее всего, могло быть причиной этого состояния?

Ответ:

- В крови пациента низкое содержание эритроцитов
- В крови пациента низкая концентрация фибриногена
- В крови пациента низкая концентрация глобулинов
- Уровень pH в плазме крови пациента ниже нормы

№ 15. К чему может привести нарушение оттока жёлчных кислот в двенадцатиперстную кишку?



Ответ:

- К усилению переваривания жиров
- К снижению активности липазы
- К снижению всасывания углеводов
- К повышенному всасыванию витамина D

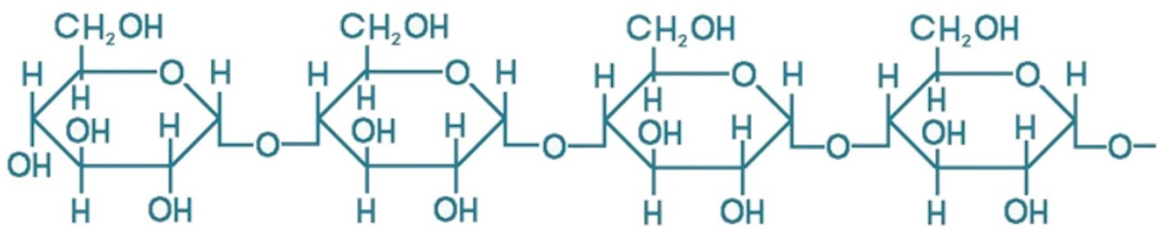
№ 16. К какому отделу скелета относится изображённая кость?



Ответ:

- Позвоночник
- Пояс нижних конечностей
- Грудная клетка
- ✓ Череп

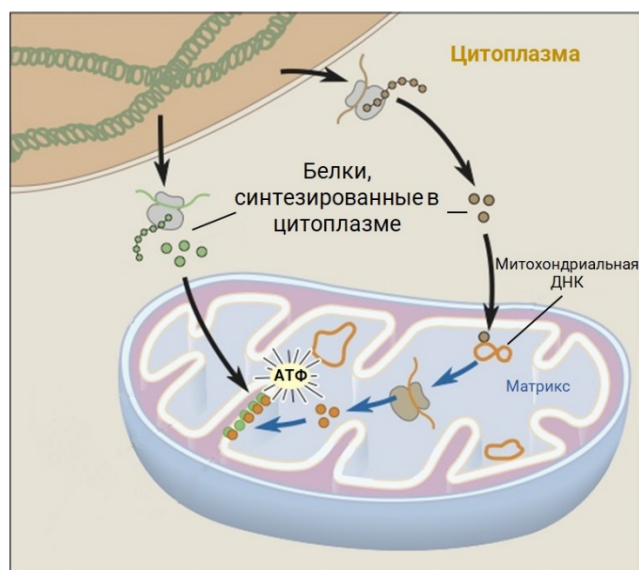
№ 17. На рисунке представлена формула молекулы



Ответ:

- полипептида
- ✓ полисахарида
- полинуклеотида
- тетрапептида

№ 18. Белки, синтезируемые в цитозоле, проникают в митохондрии с использованием специальной системы для входа. Что является «ключом»?



Ответ:

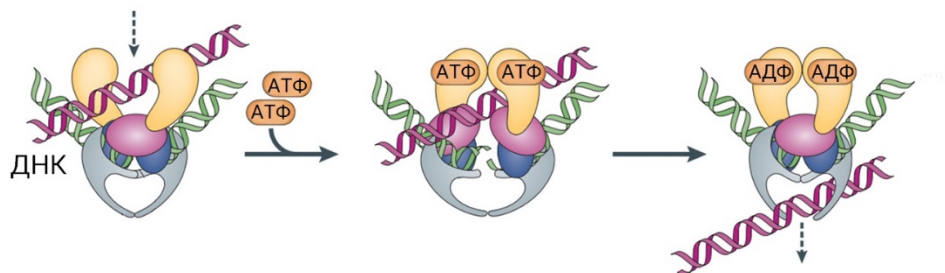
- Специфическая трёхмерная структура
- ✓ Специфическая маркерная N-концевая последовательность
- Связанный маркерный лиганд
- Связанный ион металла

№ 19. Некоторые ученые работают над «воскрешением» мамонтов и других вымерших животных, определяя свою цель как «не точное воссоздание этих животных, а повышение биологического разнообразия и восстановление экосистем». Почему нельзя воссоздать точные копии?

Ответ:

- ✓ Период полураспада ДНК составляет всего лишь 521 год, у вымерших животных сохраняются лишь фрагменты генома
- Для восстановления необходимы только живые животные
- На данный момент времени недостаточно развиты разделы науки, связанные с клонированием
- Современные условия не подойдут для жизни вымерших животных

№ 20. На рисунке представлена схема работы бактериального фермента. Бактерия подверглась действию антибиотика, который нарушает работу данного фермента.



Какой эффект это вызовет?

Ответ:

- Нарушение синтеза клеточной стенки
- Нарушение биосинтеза белка
- Нарушение транскрипции
- ✓ Нарушение распределения хромосом по дочерним клеткам

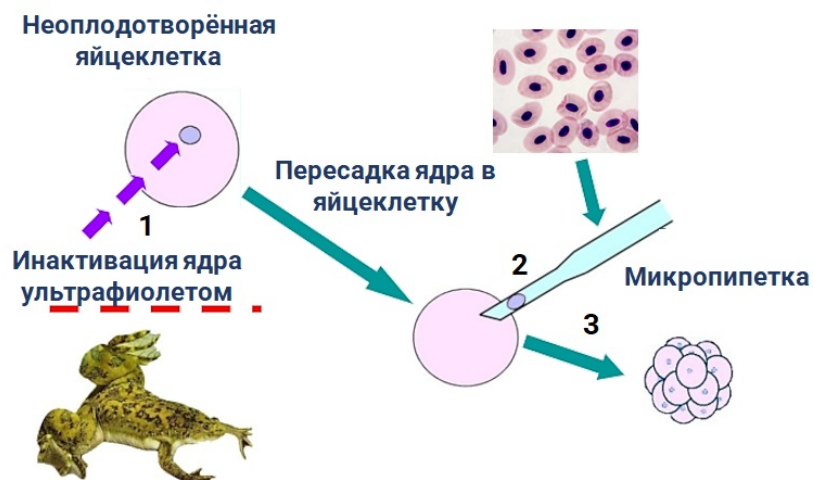
№ 21. Какой клеточный процесс изображён на рисунке?



Ответ:

- Некроз
- ✓ Апоптоз
- Атрофия
- Дифференцировка

№ 22. Зрелые эритроциты лягушки не способны к делению. Однако если в яйцеклетке лягушки ультрафиолетом инактивировать собственное ядро, а затем поместить туда ядро эритроцита, то такая сконструированная клетка проходит несколько клеточных делений.



Чем это можно объяснить?

Ответ:

- Ультрафиолет стимулирует деление клетки, поэтому яйцеклетка будет делиться независимо от того, что в неё поместят
- Удаление из яйцеклетки собственного ядра служит стимулом к делению
- Ядро не играет никакой роли в делении клетки
- ✓ В цитоплазме яйцеклетки содержатся факторы контроля репликации

№ 23. При каких условиях облигатно патогенные бактерии развиваются наилучшим образом?

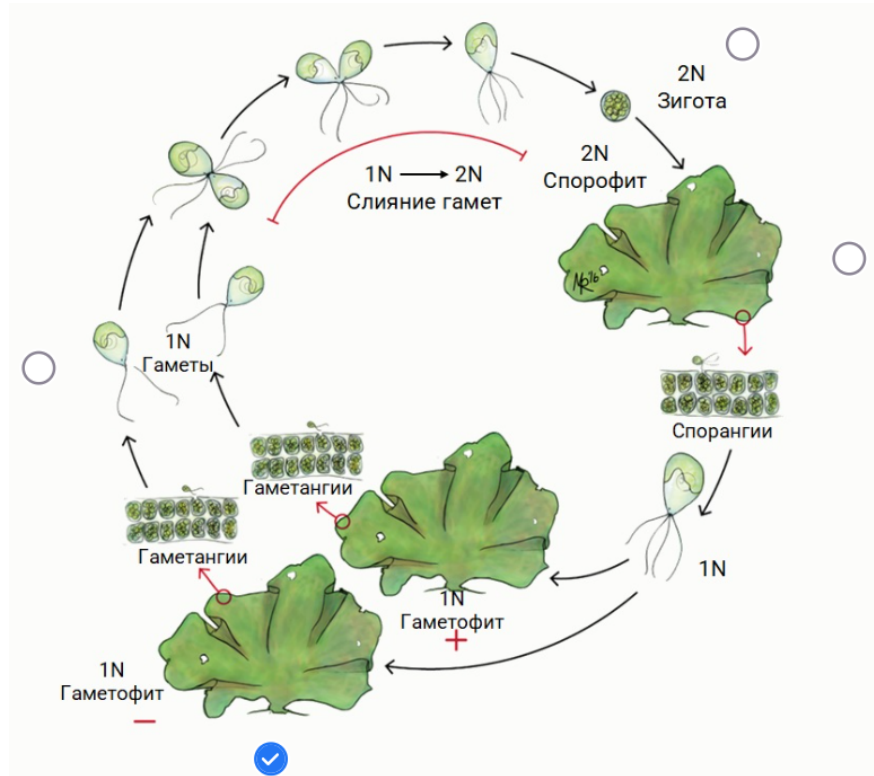


Ответ:

- При низких температурах (0–10°C)
- При высоких температурах (50–60°C)
- ✓ При присутствии в среде готовых факторов роста
- В условиях лимитирования всех ростовых факторов

№ 24. На рисунке представлен жизненный цикл водоросли ульвы. На какой его стадии из популяции водоросли сильнее всего будут удаляться рецессивные мутации, имеющие негативный эффект?

Ответ:



№ 25. Дальтонизм — рецессивное сцепленное с X-хромосомой заболевание. Чему равна вероятность рождения внука-дальтоника в семье дедушки-дальтоника, если все остальные родственники здоровы, а бабушки не являются носительницами мутации дальтонизма?

Ответ:

- $\frac{1}{4}$, если это дедушка по отцовской линии
- $\frac{1}{2}$, если это дедушка по отцовской линии
- $\frac{1}{4}$, если это дедушка по материнской линии
- $\frac{1}{2}$, если это дедушка по материнской линии

№ 26. Зоолог Пётр поймал у себя на окне несколько странных насекомых и сразу понял, что это мутанты и что они улетели из научного института.



К какому отряду они относятся?

Ответ:

- Сетчатокрылые
- Перепончатокрылые
- Двукрылые
- Прямокрылые

№ 27. Какие кариотипы можно обнаружить у фенотипически нормальных людей?

Ответ:

- С 45 хромосомами и потерей одной из малых акроцентрических хромосом
- С 47 хромосомами и двумя Y-хромосомами
- С 23 хромосомами и гаплоидизацией
- С 92 хромосомами и тетраплоидизацией

№ 28. Вполне вероятно, что несколько десятков тысяч лет назад плоды диких тыкв, росших в Северной Америке, достигали 40 сантиметров в диаметре.



О существовании каких животных в Северной Америке того периода можно говорить, если этот факт будет доказан?

Ответ:

- ✓ Очень крупных травоядных млекопитающих
- Летучих мышей, питающихся нектаром
- Нелетающих птиц
- Млекопитающих с очень густой шерстью

№ 29. Бычки рода *Sicyopterus*, живущие в горных ручьях архипелагов Тихого океана, имеют свободноплавающую личинку: она смывается вниз по течению и растёт в солёной воде. Подростая молодая рыба, ориентируясь на источник пресной воды, возвращается в верховья ручья.



Какая гипотеза достовернее объясняет причину формирования такого жизненного цикла?

Ответ:

- В воде ручьёв недостаточно минеральных веществ для развития личинки
- Маленькие рыбы не могут противостоять течению
- ✓ Рыбы с такой личинкой эффективнее расселяются по архипелагу
- В прибрежных зонах океана меньше хищников

№ 30. Некоторые приспособления организмов выполняют свою функцию только в полностью развитом виде (как, например, оперённые крылья птиц). В то же время такой признак в ходе эволюции не мог появиться сразу, а должен был возникать постепенно. Поэтому важной проблемой эволюционной биологии является изучение так называемых преадаптаций — приспособлений организма, ещё не начавших выполнять свою современную функцию, но уже чем-то полезных. Какую функцию мог нести возникший из мышечной ткани электрический орган электрических скатов до того, как стало возможным его использование для защиты или охоты?

Ответ:

- ✓ Ориентация в пространстве
- Повышение температуры тела для ускорения метаболизма
- Свечение для привлечения партнёра
- Уменьшение мышечных усилий при передвижении

Блок № 2

В заданиях блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

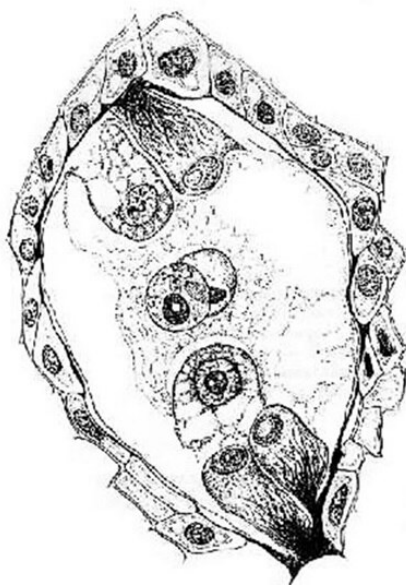
Каждый пункт оценивается отдельно:

- ✓ менее 3 верных пунктов — 0 баллов
- ✓ 3 верных пункта — 0.4 балла
- ✓ 4 верных пункта — 1.2 балла
- ✓ 5 верных пунктов — 2 балла

(верный пункт — это верно отмеченный или верно не отмеченный).

Максимальное количество баллов за все задания блока № 2 — 20.

1. Какие структуры входят в состав зародышевого мешка пролески сибирской?



Ответ:

- Архегоний
- Интегумент
- Нуцеллус
- Первичный эндосперм
- ✓ Синергиды

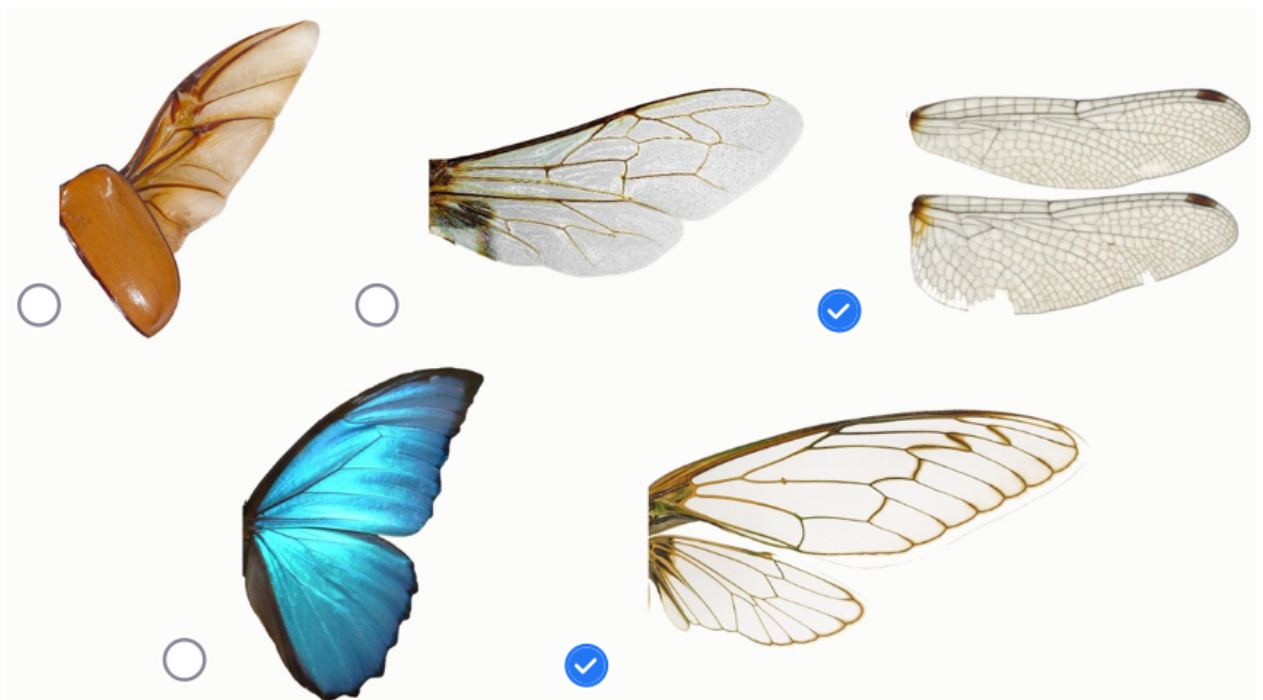
№ 2. По статистике одни деревья часто поражаются молниями, а другие — гораздо реже. Какие особенности дерева могут «притягивать» молнии?

Ответ:

- Большое количество эфирных масел
- Большая высота
- Большие запасы воды в стволе
- Повышенная концентрация ионов в проводящей ткани
- Глубокая корневая система

№ 3. На рисунке представлены крылья некоторых насекомых. Выберите крылья, принадлежащие насекомым с неполным превращением.

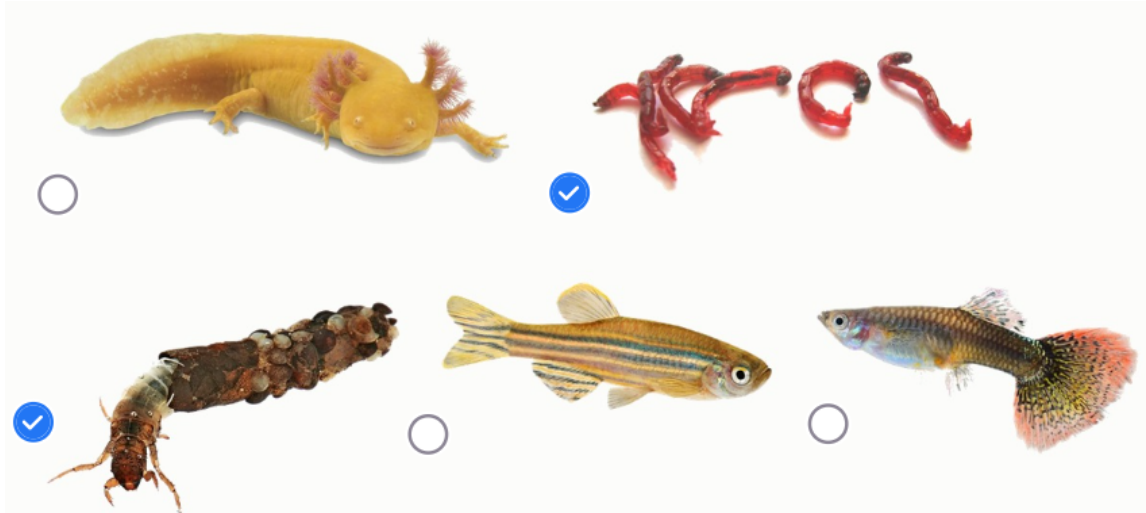
Ответ:



№ 4. Методы, позволяющие оценить степень химического загрязнения среды по живым организмам, делят на 2 группы: биоиндикация (оценка по организмам, живущим в изучаемой среде обитания) и биотестирование (оценка по тестовым животным, которых специально помещают в условия

изучаемой среды). Выберите организмы, которые можно использовать для биоиндикации качества воды в среднем течении реки Енисей:

Ответ:



№ 5. Почвенное дыхание — это количество углекислого газа, выделяемого почвой в единицу времени. В рамках одного из методов его измерения участок почвы накрывают ёмкостью, которая какое-то время поглощает и подсчитывает количество CO_2 .

Кто (что) может вносить значимый вклад в почвенное дыхание в берёзовом лесу?

Ответ:

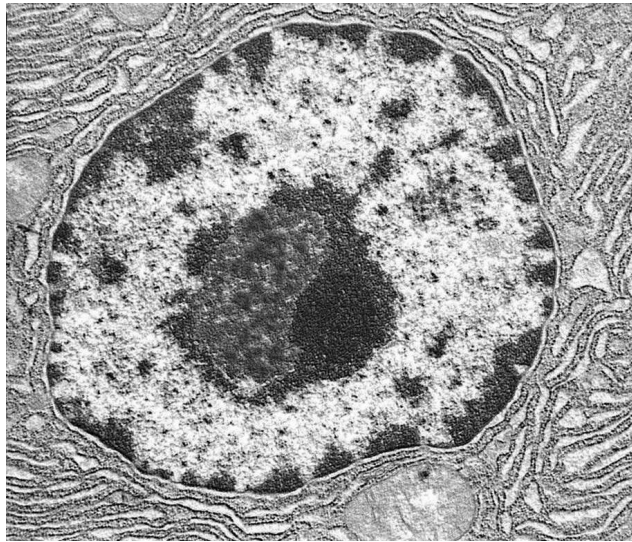
- ✓ Корни деревьев
- Разрушающиеся карбонатные раковины моллюсков
- ✓ Микоризообразующие грибы
- ✓ Животные, поедаящие опавшие листья
- Насекомые семейства саранчовых

№ 6. В каких структурах отсутствуют кровеносные сосуды?

Ответ:

- ✓ В сером веществе спинного мозга
- В губчатом веществе кости
- ✓ В роговице глазного яблока
- ✓ В суставных хрящах
- ✓ В эпителиальных покровах кожи

№ 7. Перед вами электронная микрофотография части эукариотической клетки. Выберите верные утверждения об органеллах, представленных на фото:



Ответ:

- ✓ На фотографии можно увидеть органеллы, участвующие в синтезе белков
- Крупная органелла, расположенная в центре фотографии, во всех клетках организма человека содержится в единственном экземпляре
- ✓ Некоторые типы клеток избавляются от таких органелл в ходе своей дифференцировки
- ✓ Компоненты клетки, представленные на фото, отсутствуют у бактерий
- Органелла, расположенная в центре фотографии, всегда находится в центральной части клетки

№ 8. Выберите характерные особенности митохондриального генома человека:

Ответ:

- ✓ Кольцевая двуспиральная молекула ДНК
- Линейная двуспиральная молекула ДНК
- ✓ Генетический код отличается от универсального
- Митохондриальная ДНК упакована в митохондриальные хромосомы с участием белков гистонов
- ✓ Не все митохондриальные белки закодированы в геноме этой органеллы

№ 9. Один из методов определения возраста осадочных пород в геологии — использование так называемых руководящих ископаемых, то есть окаменевших животных или растений, принадлежащих к какой-либо систематической группе. Какими чертами должна была обладать в прошлом группа организмов, чтобы её можно было использовать для такого определения возраста?

Ответ:

- Мягкое тело
- ✓ Широкое географическое распространение
- Строение тела, сходное с другими группами
- Специфические требования к условиям среды
- ✓ Полное вымирание в одном из известных геологических катаклизмов

№10. В некоторых ситуациях у человека проявляется рудиментарный рефлекс — «гусиная кожа», бугорки на коже из-за сокращения мышц, прикрепленных к волосяным луковицам. Какое значение этот рефлекс мог иметь у различных предков человека?



Ответ:

- Стряхивание живущих в шерсти паразитов
- Подъём покрывающих тело острых игл
- ✓ Увеличение видимых размеров тела при межвидовых и внутривидовых конфликтах
- Образование полостей в шерсти, в которых при нырянии для лучшей плавучести сохранялся воздух
- ✓ Утолщение прослойки воздуха между шерстью и волосами для сохранения тепла

Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

За каждую верную пару начисляется 0.5 балла.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 3 — 14.

№ 1. Установите соответствие между фотографиями и названиями плодов.



A



B



C



D



E



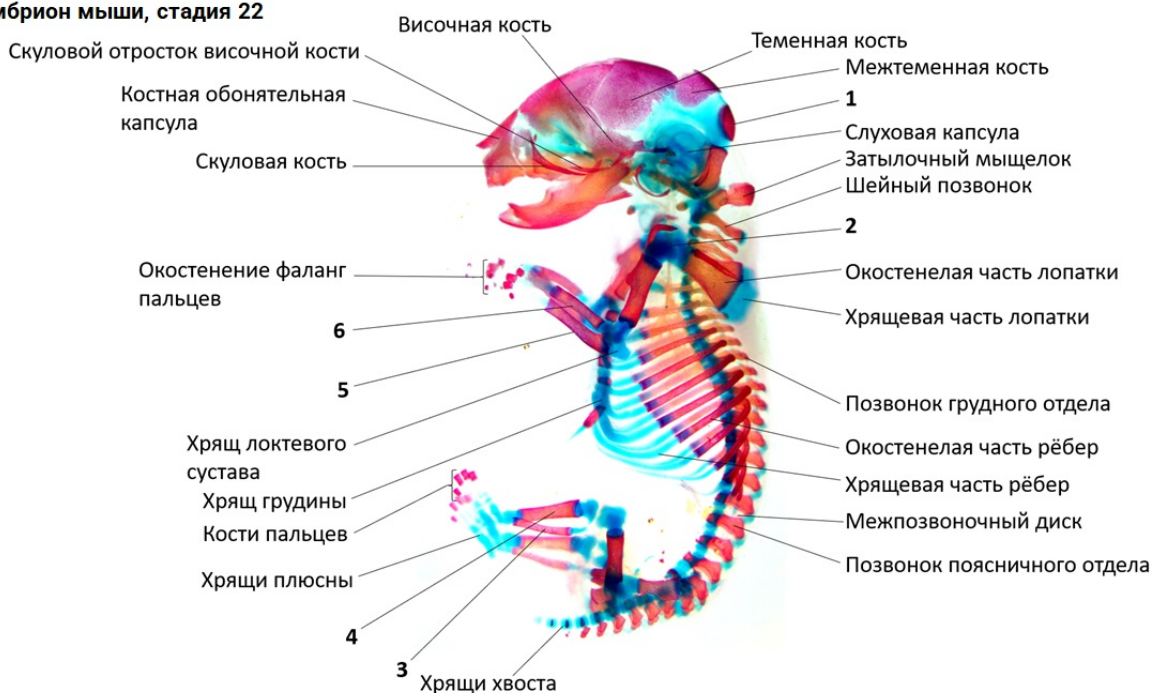
F

Ответ:

A	Ягода
B	Вислоплодник
C	Боб
D	Коробочка
E	Гесперидий
F	Семянка

№ 2. Дано изображение эмбриона мыши. При помощи специальной окраски кости можно отличить от хрящей и суставов: кости — красные, а хрящи — синие.

Эмбрион мыши, стадия 22

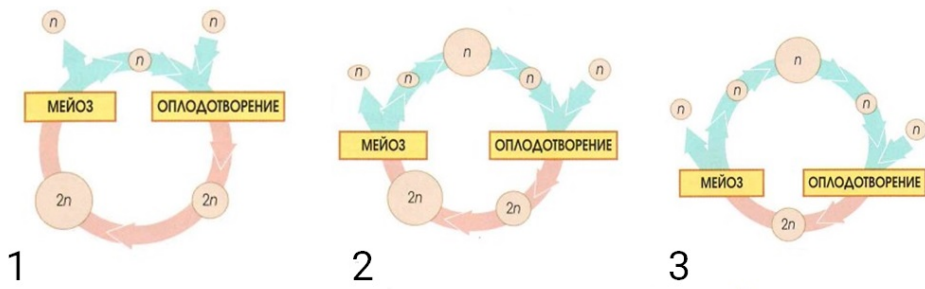


Установите соответствие между структурами, обозначенными цифрами на рисунке, и их названиями.

Ответ:

1	Затылочная кость
2	Плечевой сустав
3	Малая берцовая кость
4	Большая берцовая кость
5	Локтевая кость
6	Лучевая кость

№ 3. На рисунке представлены схемы жизненных циклов организмов с половым размножением. Общим признаком всех трёх типов является чередование мейоза и оплодотворения — ключевых событий, обеспечивающих генетическую изменчивость в потомстве. Разные типы циклов отличаются протяжённостью гаплоидной и диплоидной стадий, у разных организмов эти стадии могут быть представлены одной или множеством клеток.



A



B



C



D



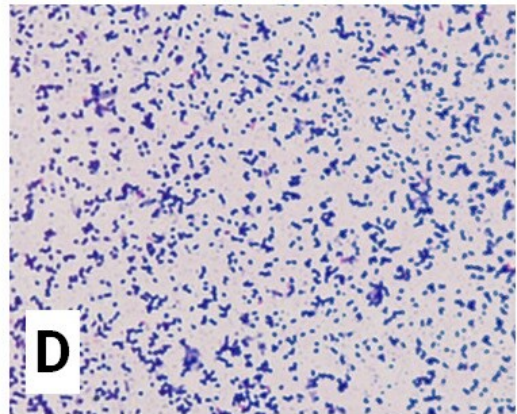
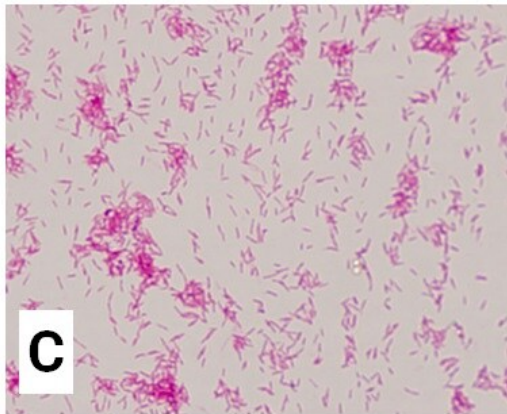
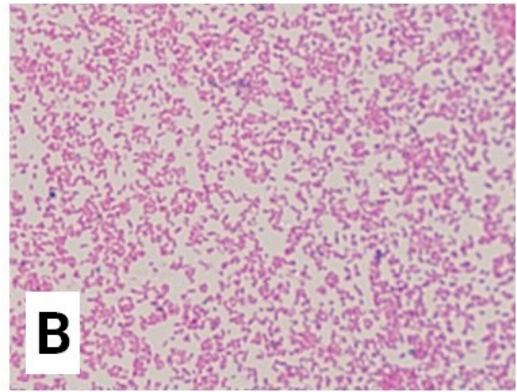
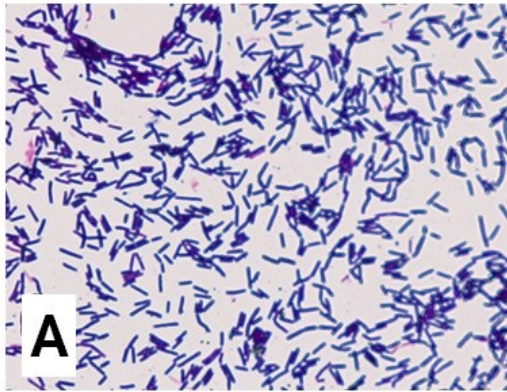
E

Установите соответствие между организмами и характерными для них типами жизненных циклов.

Ответ:

1	B
	E
2	C
	D
3	A

№ 4. Установите соответствие между фотографиями препаратов бактерий, окрашенных по Граму, и их описаниями.



Ответ:

A	Грамположительные палочки
B	Грамотрицательные кокки
	Клетки, оболочки которых содержат две мембраны
C	Грамотрицательные палочки
	Клетки, оболочки которых содержат две мембраны
D	Грамположительные кокки

№ 5. В лаборатории с помощью генной инженерии были получены несколько штаммов дрожжей для производства фермента каталазы. Однако большинство штаммов оказалось непригодно для производства из-за ошибок синтеза ДНК. Установите соответствие между мутациями и их результатами, обнаруженными в результате исследования синтезированных белков в данных штаммах.

Ответ:

Точечная мутация в последовательности ДНК, которая приводит к появлению стоп–кодона	Штамм синтезировал очень короткий пептид
Мутация сдвига рамки считывания	
Точечная мутация с заменой класса аминокислоты	Штамм синтезировал пептид нормальной длины, но фермент не функционировал
Точечная мутация без замены класса аминокислоты	Штамм синтезировал пептид нормальной длины, но фермент функционировал с меньшей эффективностью
Мутация в гене тРНК	Штамм синтезировал белок нормальной длины, но все аминокислоты аланин были заменены на валин

Блок № 4

В этом блоке нужно решить биологическую задачу.

Максимальное количество баллов за все задания блока №3 — 7.

№ 1.1. В генно-инженерных работах часто используются эндонуклеазы рестрикции (рестриктазы). Это ферменты, которые узнают определённые последовательности нуклеотидов и в этих местах расщепляют молекулу ДНК на части.

Сколько раз встретится сайт узнавания эндонуклеазы рестрикции GGATCC в последовательности, состоящей из 10000 нуклеотидов? Ответ округлите до целых.

Ответ: 2

Точное совпадение ответа — 3 балла

№ 1.2. В генно-инженерных работах часто используются эндонуклеазы рестрикции (рестриктазы). Это ферменты, которые узнают определённые последовательности нуклеотидов и в этих местах расщепляют молекулу ДНК на части.

Сколько раз встретится сайт узнавания эндонуклеазы рестрикции GGATCC в последовательности, состоящей из 20000 нуклеотидов? Ответ округлите до целых.

Ответ: 5

Точное совпадение ответа — 3 балла

№ 2.1. В популяциях серых ящериц иногда встречаются особи с коричневой окраской (рецессивный признак).

На первом острове жило 7000 ящериц, частота встречаемости коричневых особей составляла 1 %. На втором острове — 3000 ящериц, из которых коричневыми были 16 %. После землетрясения между островами образовался сухопутный коридор, что привело к слиянию популяций в одну. Через несколько лет численность этой новой популяции составила те же 10000 особей. Сколько среди них ожидается коричневых, если данный признак не находится под влиянием отбора, популяция панмиктическая?

Ответ: 361

Точное совпадение ответа — 4 балла

№ 2.2. В популяциях серых ящериц иногда встречаются особи с коричневой окраской (рецессивный признак).

Численность популяции ящериц на первом острове была в четыре раза больше, чем на втором. Частота встречаемости коричневых особей составляла 4 % и 25 % для первого и второго островов соответственно. После землетрясения между островами образовался сухопутный коридор, что привело к слиянию популяций в одну. Через несколько лет численность этой новой популяции составила 10000 особей. Сколько среди них ожидается коричневых, если данный признак не находится под влиянием отбора, популяция панмиктическая?

Ответ: 676

Точное совпадение ответа — 4 балла