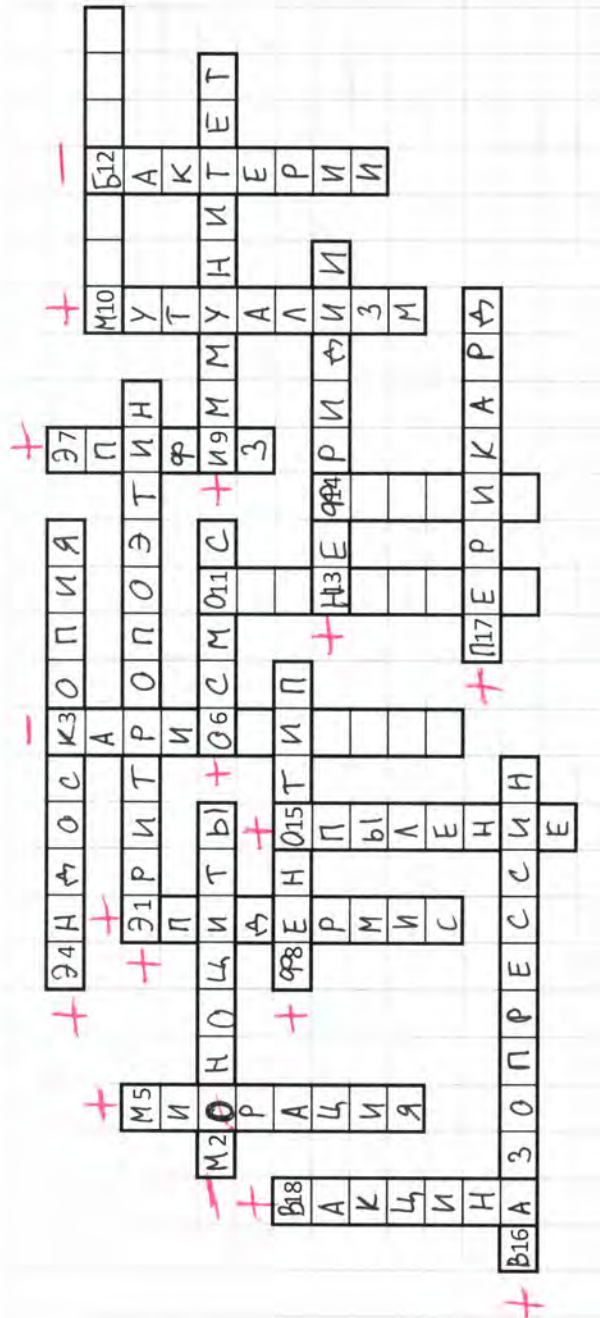


Задание 7. Решите кроссворд (из 2-х листов)
(За правильное решение 10 баллов).

По горизонтали: 1. Гемopoзитический фактор роста, стимулирующий образование эритроцитов. 2. Клетки иммунной системы, защищающие организм от чужеродных частиц, мертвых и погибающих клеток. 4. Метод визуального исследования полостей и каналов тела при помощи оптических приборов. 6. Односторонняя диффузия растворителя через полупроницаемую перегородку (мембрану) в сторону раствора с меньшей концентрацией. 8. Совокупность всех внутренних и внешних признаков и свойств особи, сформировавшихся в ходе онтогенеза на основе генотипа и внешней среды. 9. Врожденное или приобретенное состояние невосприимчивости организма к различным инфекционным агентам и продуктам их жизнедеятельности, веществам растительного и животного происхождения, обладающими чужеродными антигенными свойствами. 10. Основное гомогенное или тонкозернистое вещество, заполняющее промежутки между клеточными структурами, объединяющее их в единую систему. 13. Органы выделения у беспозвоночных, представляющие ветвящиеся эпителиальными каналами или их системой. 16. Пептидный нейротормон, участвующий в регуляции водно-солевого обмена в организме многих позвоночных. 17. Околосердечная сумка

По вертикали: 1. Наружный слой кожи у животных, развивающийся из эктодермы 3. Сморщивание клеточного ядра. 5. Массовое перемещение животных, вызванное резким ухудшением условий обитания. 7. Пинеальная (шишковидная) железа, верхний придаток мозга. 10. Одна из форм симбиоза, при которой каждый из сожителей организмов получает выгоду от своего симбионта. 11. Помещение для воспроизведения искусственным путем климатических условий, соответствующих климату различных географических зон. 12. Царство эукариотических организмов, для которых характерен фотоавтотрофный способ питания. 14. Инфекционное или асептическое воспаление стенки вен. 15. Перенос пыльцы с пыльников на рыльце пестика у покрытосеменных или семяпочку у голосеменных. 18. Медицинский препарат, состоящий из ослабленных или убитых возбудителей заразных болезней или продуктов их жизнедеятельности, применяемый для создания иммунитета.



10-цитоплазма (цитозоль)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2019-2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады МЕДИЦИНА (10-11 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада Краснояр

Дата 15.02.2020

ВАРИАНТ 3

Задание 1. (За правильный ответ 20 баллов).

В известной сказке Шарля Перро главным героем был злодей «Синяя борода». В другой известной сказке описана Мальвина – девочка с голубыми волосами. Условимся, что синий и голубой – это один цвет разной интенсивности.

1. Можно ли на основании цвета волос предполагать, что Мальвина – родственник Синей бороды? Опишите свои рассуждения, опираясь на явление полимерного взаимодействия генов, пенетрантности.
2. Дайте описание полимерии. Приведите пример.
3. Приведите пример плейотропного действия генов у человека.
4. Когда известен ген, ответственный за возникновение наследственного заболевания, и основные типы его мутаций, при подозрении на наследственное заболевание применяют ДНК-диагностику. Каким образом можно обнаружить в клетке человека конкретный участок ДНК?

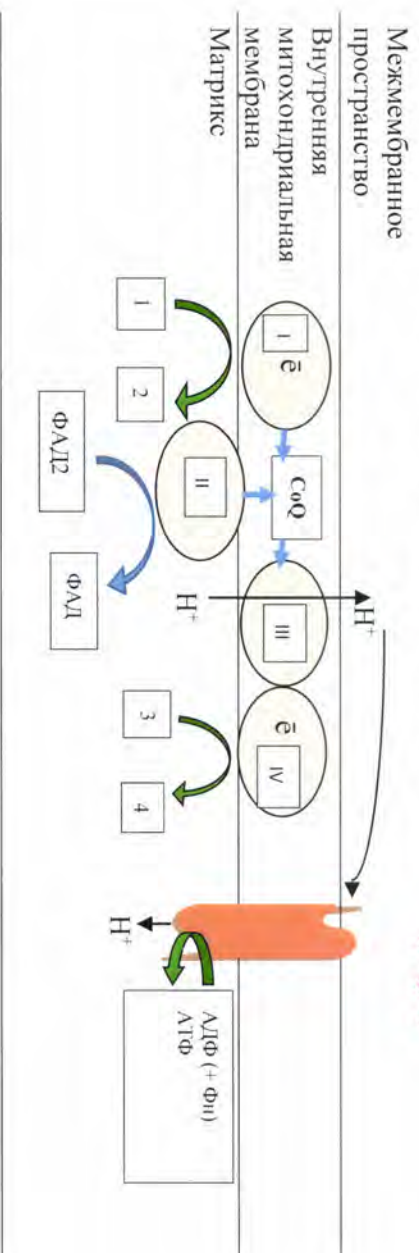
Ответ:

- ② Полимерия – тип взаимодействия множества генов, при котором степень проявления признака зависит от количества генов, его кодирующих. Так наследуется цвет кожи человека, т.е. A_1 – светлая кожа, $A_2A_3A_4$ – смуглая и т.д.
- ③ Плейотропное действие генов – когда один ген отвечает за развитие нескольких генов. Пример: синдром Марфана (связан с мутацией в гене $FBN1$), при котором поражаются соединительная ткань, клапаны сердца, скелет и другие органы. Недостаточность т.к. за оба этих признака отвечает один и тот же ген.
- ④ Для определения наследственности используют метод секвенирования. Зная нуклеотидную последовательность цит ДНК и нуклеотидную последовательность участка ДНК, где локализован нужный нам ген.

① Витаминный цвет более у Маммевит и Синей Доротея не обусловлен оборотом до их роста. Если предполагать, что цвет более определяется активностью хлоропластов, то у этих растений просто отсутствовало количество хлоропластов. Тогда также их не могли оборотить ^{хлоропласты} о росте ~~и~~ стеблей, шиповидных витаминных

Задание 2. (За подробный ответ и правильное решение 25 баллов)

258



- Внимательно рассмотрите схему биохимического процесса и выпишите недостающие молекулы (отмеченные цифрами 1, 2, 3, 4).
- Назовите процесс, фермент синтеза АТФ, необходимые условия.
- Расскажите о механизме, представленном на схеме. Укажите его название. Какова его биологическая роль.
- При В-окислении пальмитиновой кислоты образуется 8 молекул ацетил-КоА, который поступает на окисление в ЦТК, 7 молекул НАДН+Н⁺ и 7 молекул ФАДН₂Н. Рассчитайте, сколько молекул АТФ будет получено в дыхательной цепи (цепи переноса электронов), если второй комплекс полностью ингибирован.

Ответ: ① 1-НАДН+Н⁺; 2-НАД⁺; 3-О₂; 4-Н₂О 4

② Процесс - цвет переносит электронов (витаминальная цвет) фермент - АТФ-синтаза. Необходимые условия: наличие восстановленного НАДН+Н⁺ и ФАДН₂Н, наличие в клетке адекватной формы и ферментов окислительной цепи. Процесс осуществляется в митохондриях, где происходит окисление НАДН+Н⁺ и ФАДН₂Н до НАД⁺ и ФАД, что приводит к синтезу АТФ.

7 страница (из 2-х листов)
правильной клетки, или быт нормальным. Витаминный цвет обусловлен наличием хлоропластов. Если предполагать, что цвет более определяется активностью хлоропластов, то у этих растений просто отсутствовало количество хлоропластов. Тогда также их не могли оборотить ^{хлоропласты} о росте ~~и~~ стеблей, шиповидных витаминных

Задание 6. (За правильный ответ 6 баллов).

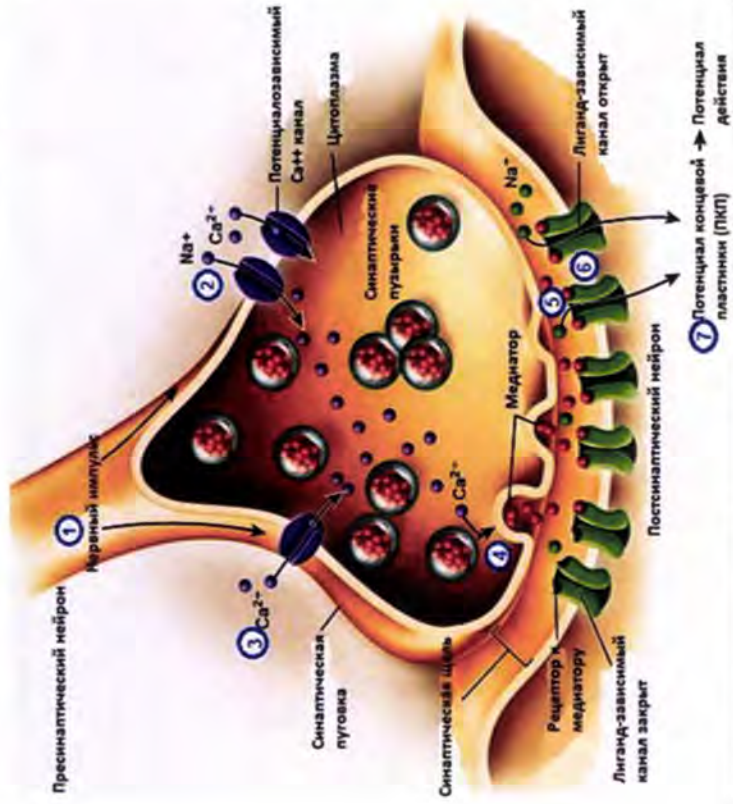
48



Цветение — это комплекс физиологических процессов, протекающих у цветковых растений.

Объясните, почему растения в наших широтах цветут в строго определенное время, а не круглый год? В какие этапы жизни наступает цветение у однолетних, двулетних и многолетних растений и почему?

Ответ: Цветение — это комплекс физиологических процессов, протекающих у цветковых растений. Цветение — это процесс, при котором растение переходит от вегетативного состояния к репродуктивному. Цветение обусловлено комплексом факторов, включая фотопериод, температуру, уровень гормонов и др. Цветение — это процесс, при котором растение переходит от вегетативного состояния к репродуктивному. Цветение обусловлено комплексом факторов, включая фотопериод, температуру, уровень гормонов и др.



мембране мышечной клетки и вызывает её возбуждение и, как следствие, — сокращение.

- 1) Предположите, на каком этапе и как кураре блокирует передачу возбуждения?
- 2) Почему понадобилось делать искусственное дыхание для спасения жизни ослицы?
- 3) С какой целью вещества подобного кураре действия применяются в медицине?
- 4) Зная механизм действия кураре, предположите, может ли осуществлять произвольные движения конечностями пациент, находящийся под действием курареподобных препаратов?

Ответ:

- 1) Кураре блокирует передачу возбуждения на 6 этапе, т.к. механизм действия этого яда заключается в достижении нейронной изоляции быстрых Na^+ -каналов, конкурентно связываясь с рецепторами.
- 2) Попадание яда в организм ослицы вызвало паралич и остановку дыхания, но ~~я~~ дыхание поддерживалось искусственно, и этого времени хватило, чтобы нарастить дозы смеси нейротоксинов.
- 3) В медицине курареподобные вещества в малых дозах могут использоваться для снятия возбуждения у больного; для облегчения судорог.
- 4) Пациент не сможет совершать произвольные движения, т.к. сигнал от ~~фактически~~ двигательного нейрона через ~~синапсы~~ синапсы передаваться не будет.

Задание 4. (За правильный ответ 10 баллов).

Школьники играли во дворе в футбол. Одному из них мяч попал в голову, пострадавший упал. При попытке встать он отметил головокружение, нечёткость зрения, тошноту. Через несколько минут на лице появился синяк (гематома).

1. Какую травму можно заподозрить?
2. Выберите из предложенных ответов действия, которые стоит предпринять очевидно для оказания первой помощи пострадавшему. Расположите буквы в порядке очерёдности выполнения необходимых действий.

А — проводить пострадавшего в ближайшую поликлинику

Б — вызвать «скорую помощь»

В — приложить холод к месту травмы

Г — дать обезболивающие таблетки

Д — обеспечить покой пострадавшему

3. Для каждого из действий, которые Вы НЕ выбрали на предыдущем этапе, объясните, почему этого не следует делать.

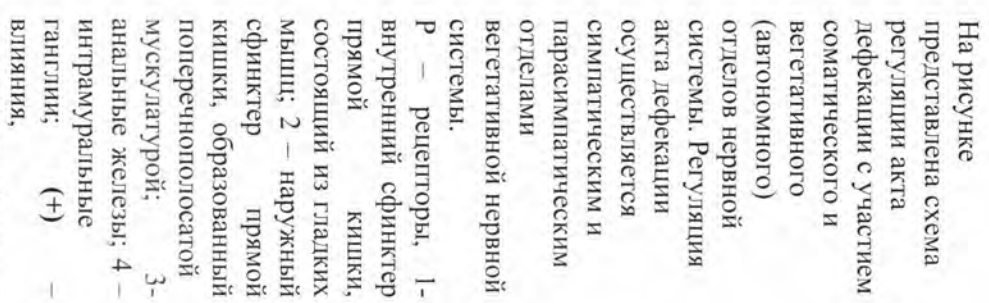
Ответ:

1) Сопутствие мозга

2) В А Б

3) Т.к. неизвестна степень сотрясения, не стоит ~~давать~~ ^{продолжать} пострадавшему ~~давать~~ ^{продолжать} обезболивающие таблетки ~~т.к.~~ ^{т.к.} он может потерять сознание. Лучше, наоборот, обеспечить пострадавшему покой, поэтому вариант "А" не подходит. Нельзя давать пострадавшему обезболивающие таблетки ~~до~~ ^{до} приезда "скорой помощи", т.к. ~~он~~ ^{он} не сможет адекватно описать ^{свои} симптомы медицинскому работнику или вообще откажется от медицинской помощи. К тому же применение обезболивающих может усилить боль и сонливость.

32



ВЛИЯНИЯ,

- Ответ:**

60

60

148

(ingegneria na gen. meca d'1)

синапс, позволяющей передавать процесс возбуждения с нерва на мышцу.

передачи возбуждения с нерва на мышцу.

3. Открытие кальциевых каналов и вход ионов кальция внутрь нервного окончания.

ЧИСТОБЫК (от. шем ит)

Задача 2 (продолжение)

П. К. II катиона полностью ингибирует,
расстем бери молеку по количеству ~~катиона~~

$\text{HA}^{\Delta}\text{H}+\text{H}^+$. Когда в процессе синтеза 1 молекула $\text{HA}^{\Delta}\text{H}+\text{H}^+$,

образуется 3 молекулы АТФ, значит, еще в процессе синтеза

31 молекула ~~АТФ~~, образуется 31 · 3 = 93 молекулы АТФ.

Итого: 93 молекулы АТФ

108

Санкт-Петербургский
государственный
университет

