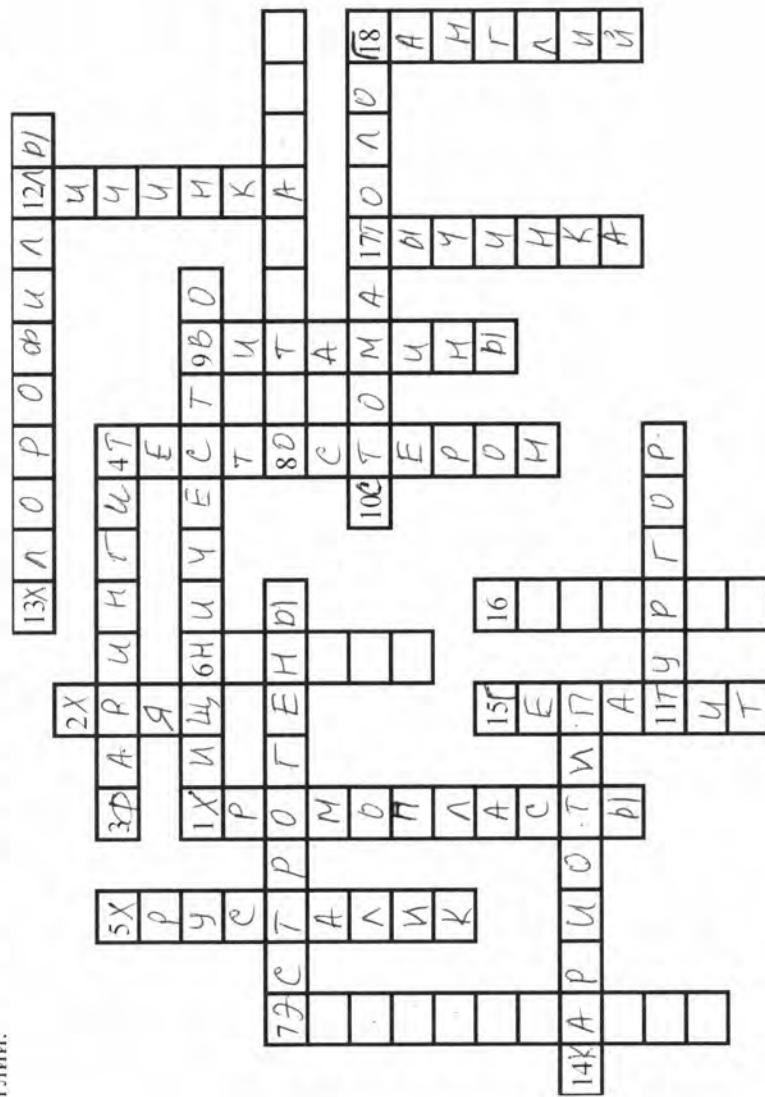


8 страница (из 2-х листов)
Задание 7. Решите кроссворд (За правильное решение 10 баллов).

По горизонтали: 1. Питание организмов одного вида представителями другого, связанное с поимкой и умерщвлением добычи. 3. Воспаление слизистой оболочки гортани. 7. Женские половые гормоны. 8. Быстрое закрытие канала, просвета сосуда инородным телом. 10. Врач, занимающийся заболеваниями полости рта. 11. Внутриклеточное давление, возникающее за счёт поступления в клетку воды, придающее упругость тканям. 13. Растительные пигменты зелёного цвета, основные пигменты фотосинтеза. 14. Комбинация аллелей на одной хромосоме данного диплоидного индивидуума.

По вертикали: 1. Пластиды жёлтого, оранжевого и красного цвета, обусловленного наличием в них пигментов из группы каротиноидов. 2. Разновидность соединительной ткани у некоторых беспозвоночных и всех позвоночных, выполняющая опорно-механическую функцию. 4. Основной мужской половой гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый в основном семенниками, регулирующий сперматогенез. 5. Прозрачная бесцветная линза, часть диоптрической системы глаза. 6. Ненормально низкий рост человека в сравнении с половой и возрастной нормой, обусловленный, как правило, нарушениями функций желез внутренней секреции. 7. Хирургическое полное удаление какого-либо органа. 9. Низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, необходимые в незначительных количествах для регуляции метаболизма и жизнедеятельности живых организмов. 12. Постэмбриональная стадия индивидуального развития многих беспозвоночных и некоторых позвоночных (рыбы, амфибии) животных, у которых запасы питательных веществ в яйце недостаточны для завершения морфогенеза. 15. Вирусное или токсическое воспалительное заболевание печени. 16. Полость, образовавшаяся в органе вследствие разрушения его тканей болезненным процессом. 17. Мужской генеративный орган цветка, образующий пыльцу. 18. Скопление тел и отростков нейронов, окруженное соединительнотканной капсулой и клетками глии.



8

3819



Олимпиада школьников СПбГУ
2019–2020
заключительный этап

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

Город, в котором проводится Олимпиада Екатеринбург

Дата 29.02.2020

ВАРИАНТ 4

Задание 1. (За правильное 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 разные цвета; что цвет волос на бороде и голове злодея определяется одним генетическим механизмом (общая группа генов).

1. Могла ли Мальвина быть внучкой Синей бороды при доминантном наследовании? Рассмотрите и опишите варианты, если доминантен или синий, или голубой цвет.
2. Что такое моногенное наследование? Какие различают виды моногенного наследования?
3. Что такое болезнь с наследственной предрасположенностью? Приведите примеры.
4. Цитогенетический метод – микроскопическое изучение структуры хромосомного набора или отдельных хромосом человека. Какими признаками/свойствами должна обладать клетка, чтобы из неё можно было получить хромосомы? Клетки каких тканей и органов удобнее всего использовать с этой целью?

Ответ:

1. При доминантном наследовании (если А – ген син, а – ген гол, Мальвина может быть его внучкой, если у Синей бороды ген гетерозиготен 2) если бабушка Мальвины гетерозиготна по рецессивному гену гетерозиготна, А – ген син, а – ген гол, Р: ♀ aa × ♂ Aa (син бор), F1: Aa, aa (син, гол) → если второй ребенок гетерозигот (50%) Мальвина может быть его дочерью или его сыном (по рецессии) или гомозиготным гетерозигот (25%)

2. 0-200 см
А-200 см

Р. 1 АА x 0⁺ аа
аа
2 страница (из 2-х листов)

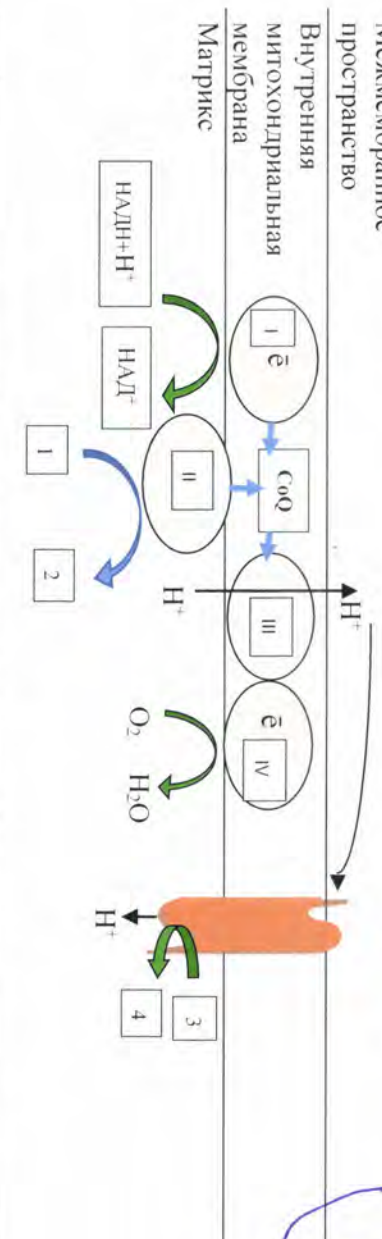
еще второй родится потомство 45%
первое поколение - 100%
второе поколение - 50%
третье поколение - 100%

2) Моногенное наследование - это наследование, при котором за один признак отвечает один ген. Видом моногенного наследования является доминирование (А>а, у А и а - один генотип), рецессивное доминирование (АА - проявляет доминанное свойство, аа - проявляет рецессивное свойство).

3) Сверх доминирование - (Аа имеет больше признаков, чем АА и аа - гетерозис)

4) Кодоминирование (АА' - человек имеет два признака АА - белый, АА' - черн-белый)

3) Близнецовое наследование - наследование, при котором близнецы имеют одинаковые признаки. Задание 2. (За подробный ответ и правильное решение 25 баллов)



- 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 β-окислении стеариновой кислоты образуется 9 молекул ацетил-КоА, который поступает на окисление в ЦТК. 8 молекул НАДН+Н⁺ и 8 молекул ФАДН. Рассчитайте, сколько молекул АТФ будет получено в дыхательной цепи (цепи переноса электронов), если первый комплекс полностью ингибирован.

Ответ: 1 - НАДН+Н⁺, 2 - НАД⁺, 3 - АДФ, 4 - АТФ

1) АТФ (энергетический носитель, имеет дыхательную цепь) ферменты - АТФ-синтетаза (участвует в синтезе АТФ) и комплекс I (содержит ферменты, участвующие в окислении НАДН и ФАДН). Второе поколение - 50%, третье поколение - 100%.

Сначала происходит окисление НАДН и образование 2 молекул АТФ. Затем происходит окисление ФАДН и образование 2 молекул АТФ. В итоге получается 4 молекулы АТФ. Задание 6. (За правильный ответ 6 баллов).

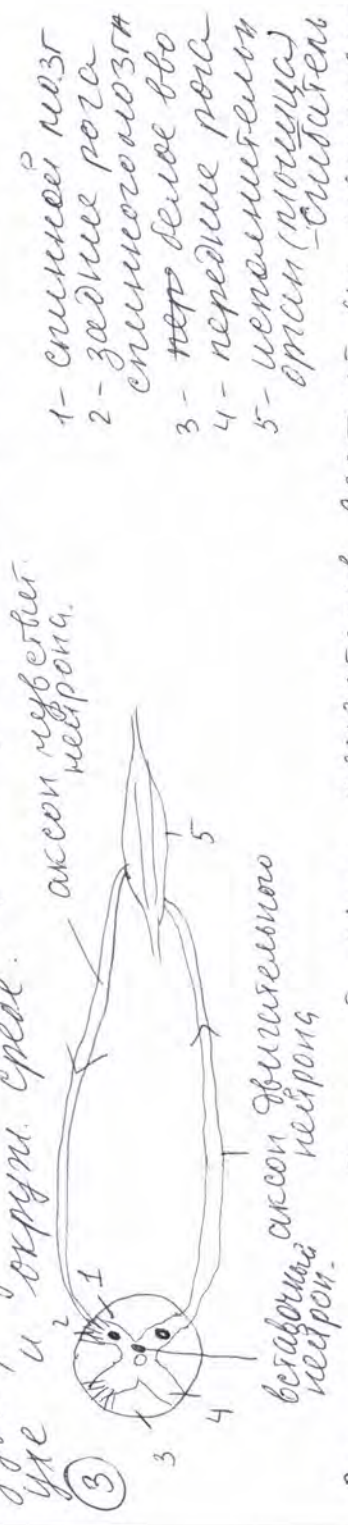


Посмотрите на картинку. Какой тип питания характерен для данного растения? Какова особенность строения листьев растения для обеспечения такого способа питания? В чем биологическая роль появления этого способа питания?

Ответ: 1) Для данного растения характерен способ питания - насекомоядность. 2) Листья имеют вид ловушек, которые могут захватывать насекомых. 3) Листья имеют красную окраску, которая привлекает насекомых. 4) Листья имеют чувствительные волоски, которые реагируют на прикосновение насекомого. 5) Листья имеют способность выделять пищеварительные соки, которые растворяют тело насекомого. 6) Листья имеют способность поглощать питательные вещества из тела насекомого. 7) Листья имеют способность закрываться, чтобы удержать насекомое. 8) Листья имеют способность выделять ферменты, которые помогают переваривать пищу. 9) Листья имеют способность выделять запах, который привлекает насекомых. 10) Листья имеют способность выделять свет, который привлекает насекомых.

информации: недостаточные стимулы от нейрона головного мозга из-за патологии, мышечной спазм, повышение чувствительности, вращение шейного отдела туловища, кистями при вращении, перелом, мышечная атрофия из-за нарушения кровообращения, накопление лактата при повышенных нагрузках и переход к анаэробному метаболизму, повышение давления, уменьшение возбудимости на чувствительные рецепторы, у детей прорезывание зубов, у женщин боль при разрыве яйцеклетки в середине цикла и овуляции.

4 страница (из 2-х листов)



Рецепторная дуга болевых рецепторов состоит из маленького числа звеньев и ее проходит через головной мозг. Но по миелинизирующим путям из головного мозга передаются сигналы, выходящие на ответную реакцию организма. Это позволяет оценить ситуацию и определить адекватное ответное действие.

В организм септикобактериальная инфекция попадает, вызывая при стрессе острое патологическое состояние, выходящее на пороговый уровень. Это приводит к тому, что при боли и мышечном спазме ее вызывает на фоне стресса организм, выделяется адреналин, который вызывает сокращение мышц и усиление секреторной функции. Он выделяется у женщин при родах и вызывает сокращение матки. Т.к. этот процесс сопровождается сильной болью, организм покидает чувствительность, человек теряет сознание, что приводит к потере сознания.

Для подавления боли нужно блокировать передачу нервного импульса по чувствительным рецепторам, либо их обработку в головном мозге. Также при болевых ощущениях требуется срочная медицинская помощь.

5

5 страница (из 2-х листов)

Задание 4. (За правильный ответ 10 баллов).

Во время купания в незнакомом месте один из группы подростков нырнул с берега и ударился спиной о бревно, которое было под водой. Другие ребята помогли пострадавшему выбраться из воды, так как сам он не мог. Его беспокоила боль в спине, потеря чувствительности в пальцах рук и ног. На спине в месте проекции позвоночника появилось непонятное буристое образование.

1. Повреждения каких органов и структур можно заподозрить? Внутренний орган (т.к. повреждена чувствительность), нарушение целостности кожных покровов.

2. Выберите из предложенных ответов действия, которые стоит предпринять очевидно для оказания первой помощи пострадавшему. Расположите буквы в порядке очередности выполнения необходимых действий.

- ☒ А - проводить пострадавшего в ближайшую поликлинику
- ☒ Б - вызвать «скорую помощь»
- ☒ В - зафиксировать голову на одной линии с корпусом тела
- ☐ Г - дать обезболивающие таблетки

☒ Д - уложить пострадавшего на ровную поверхность, обеспечить покой пострадавшему

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

Ответ: А, Б, В, Г

☒ А - не стоит проводить пострадавшего в поликлинику, т.к. при падении на травму позвоночник может повредиться сильнее, и не двигаться до оказания медицинской помощи. Ведь если человек повредит позвоночник, то он не сможет двигаться. Кости позвоночника сместятся, человек начнет двигаться, и произойдет повреждение спинного мозга. Повреждение спинного мозга не будет (движения). Произойдет нарушение чувствительности, нарушение сознания.

☒ Б - вызвать «скорую помощь»

☒ В - зафиксировать голову на одной линии с корпусом тела

☐ Г - дать обезболивающие таблетки

9



На рисунке представлена схема регуляции процесса дыхания с участием нервной системы. (+) – влияние, возбуждающие нейроны дыхательного центра (ДЦ); (-) – влияние, тормозящие нейроны ДЦ. Иригаторные ресепторы расположены в эпителиальном и субэпителиальном слоях стенок воздухоносных путей в области корней легких. Они возбуждаются при резких изменениях (уменьшение/увеличение) объема легких, объема действии химических раздражителей: аммиак, эфир, двуокись серы, табачный дым, а также некоторых биологически активных веществ. В образующихся

- Ответ:**

[illegible]

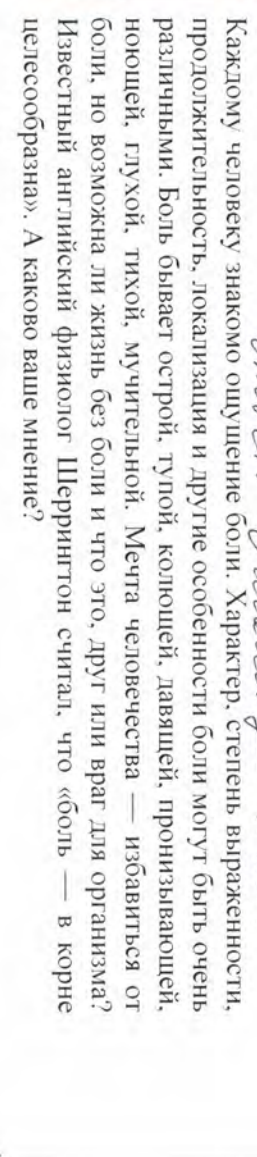
Медицина. 10-11 клас. Вариант 4. 3 страница (из 2-х листов)

and the other side of the road.

may be well made of with

\Rightarrow не имеет смысла

Ember: "O Malleus A-M-O."



- Ответ:**

[illegible]

② ~~check~~ check with Mr. Smith, who killed Napoleon

