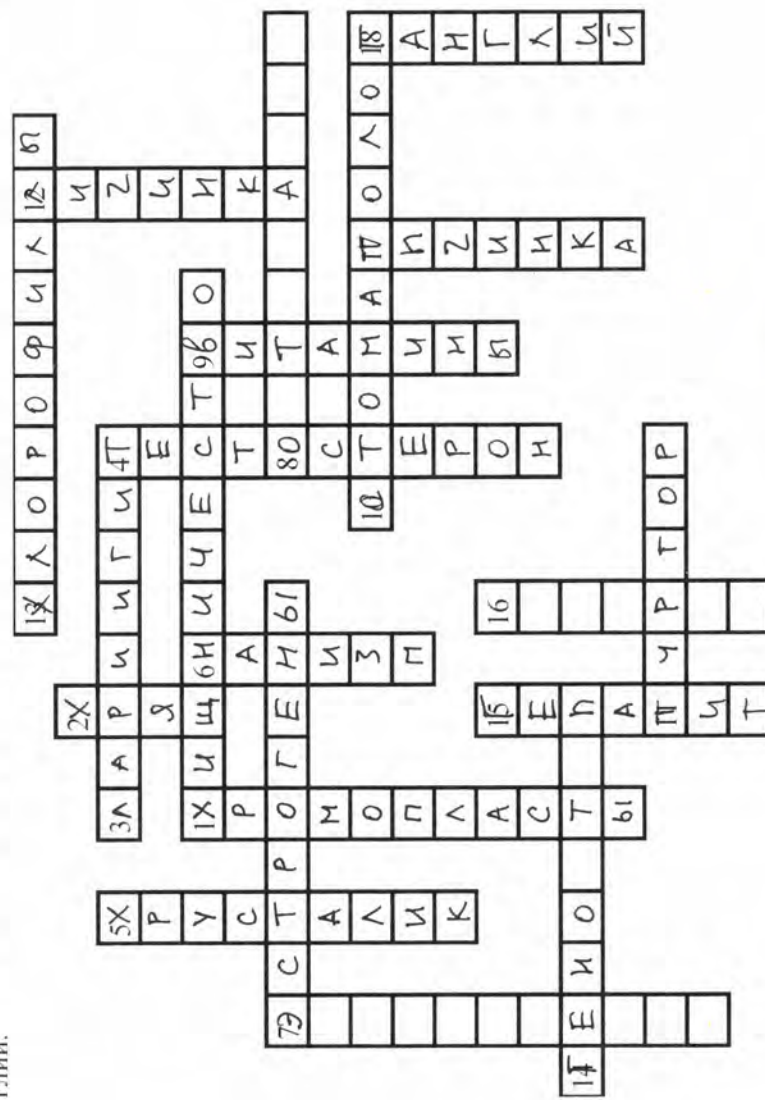


8 страница (из 2-х листов)
Задание 7. Решите кроссворд (За правильное решение 10 баллов).

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 бессосудистая двояковыпуклая линза, часть диоптрической системы глаза, расположенная позади радужной оболочки напротив зрачка. 6. Ненормально низкий рост человека в сравнении с половой и возрастной нормой, обусловленный, как правило, нарушениями функций желёз 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



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ

2019-2020

заключительный этап

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

Город, в котором проводится Олимпиада Уфа

Дата 29.02.2020

ВАРИАНТ 4

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 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?

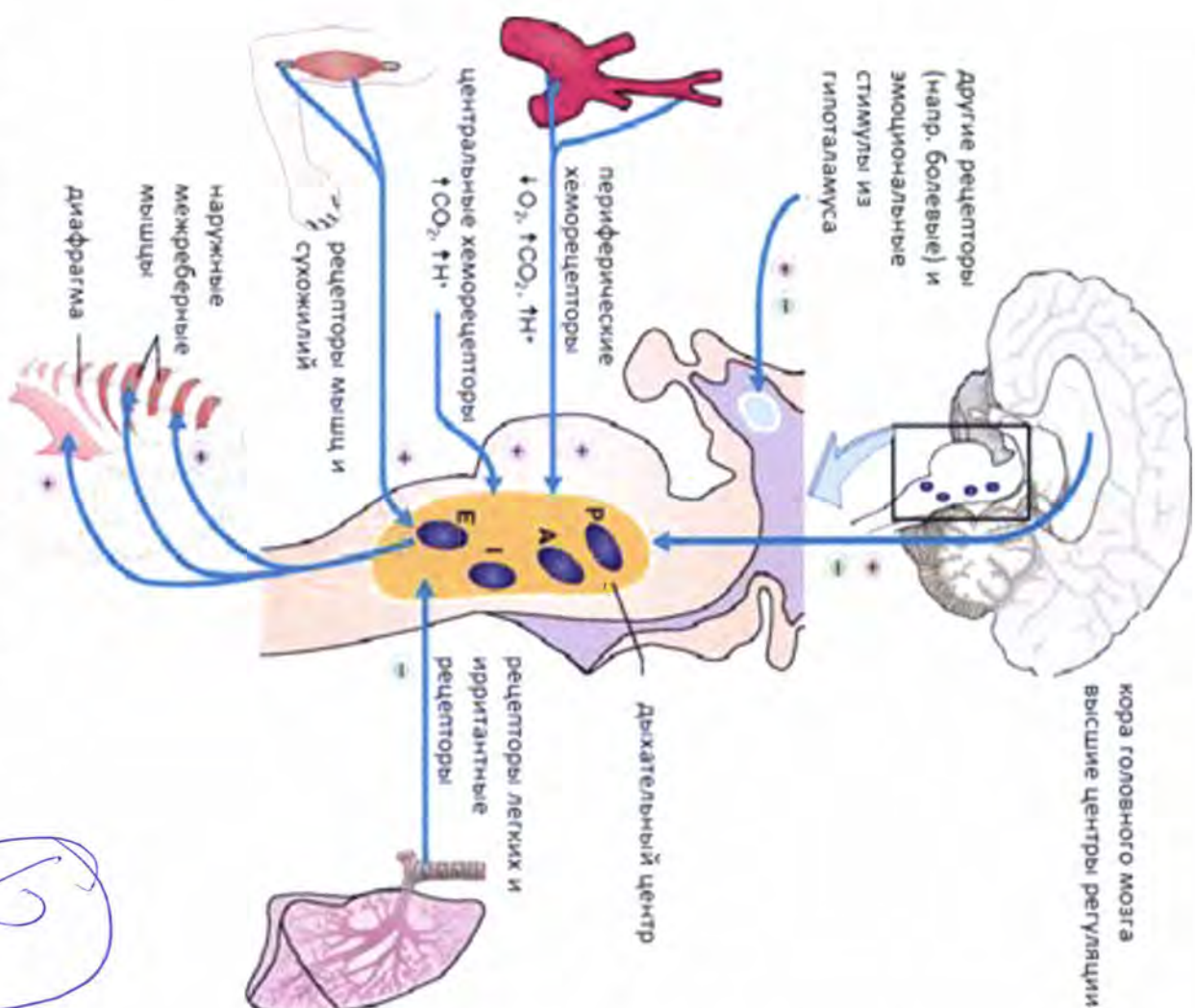
Ответ:

1. Обозначим доминант. алель (синий) как B, а рецессив – b

Тогда:

I. P: Bb x Bb
"Синяя" "Борода"
a) F₁: Bb x Bb
Синий борода
F₂ = Bb (Мальвина)
F₂: bb (Мальвина)
F₁: Bb x bb
F₂: bb (Мальвина)
- Если Синяя борода гетерозиготна (и ген расположен на аутосоме)
- Если Синяя борода гомозиготна

Задание 5. (За правильный ответ 12 баллов).



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

12

- 1) Внимательно изучите схему и объясните, как осуществляется регуляция процесса дыхания
- 2) С точки зрения анатомии и физиологии процесс дыхания поддерживается весьма сложной системой регуляции. При различных заболеваниях могут происходить нарушения на самых разных ее уровнях. Результатом же всегда становится нарушение дыхания с развитием дыхательной недостаточности и кислородным голоданием тканей. Перечислите основные причины, которые могут привести к развитию дыхательной недостаточности.

Ответ:

1) Во-первых, известные периферические хеморецепторы в ответ

сигнала и содействуют активизации дыхательной системы крови и активизируют работу центральных рецепторов pH , pO_2 и pCO_2 . Также хеморецепторы участвуют в регуляции дыхания, которые могут привести к развитию дыхательной недостаточности.

сигна. Прогнозируемо, АТР синтезируется на канале F_1F_0 .

3) На схеме представлено электроны — транспортная цепь (ваше — F_1F_0), в которой происходит разделение электронов по различным уровням редокс-потенциала (м.е. канальей, участвующих в переносе электронов). Более высокие потенциалы, а канальей — передающих — более высокие потенциалы. Электроны от NADH и FADH_2 (которые, в свою очередь, берутся от органических веществ) проходят эту цепь, передавая энергию, которая используется в процессе синтеза ATP (так как ATP переносит энергию от канальей к канальям в канале, а она, в свою очередь, переносит энергию в канале ATP).

Процесс называется окислительной фосфорилизацией, а его роль — синтез ATP и поддержание окислительного-восстановительного баланса.

1) 1. У 3 молекул ацетата — 6 А будут получены (в F_1F_0):

— 3. 3 = 27 молекул NADH Так как 1 молекула полностью окисляется, то NADH и FADH_2 дают окислительную энергию; окисление FADH_2 будет давать молекулу FADH_2 .

У 3 всего: 3 + 8 = 17. У 1 молекулы FADH_2 получается примерно 2 молекулы ATP .

Тогда: $17 \cdot 2 = 34$

Задание 3. (За правильный ответ 17 баллов).



Каждому человеку знакомо ощущение боли. Характер, степень выраженности, продолжительность, локализация и другие особенности боли могут быть очень различными. Боль бывает острой, тупой, колющей, давящей, пронизывающей, ноющей, глущей, тихой, мучительной. Мечта человечества — избавиться от боли, но возможна ли жизнь без боли и что это, друг или враг для организма? Известный английский физиолог Шеррингтон считал, что «боль — в корне целесообразна». А каково ваше мнение?

- 1) Укажите биологическое значение боли в физиологических процессах организма.
- 2) Назовите экзо и эндогенные факторы (причины) развития болевого синдрома.
- 3) Боль, являясь рефлекторным процессом, включает все основные звенья рефлекторной дуги — нарисуйте схематично рефлекторную дугу и укажите все ее звенья.
- 4) Существует ли в организме антиболевая система? Если да, назовите адекватный стимул для активации антиболевой системы. Предположите, как осуществляется механизм подавления боли и назовите эндогенные вещества, которые участвуют в системе обезболивания.

Ответ:

1) Значение:

— Уг-да боль организмом воспринимается как сигнал к повреждению и

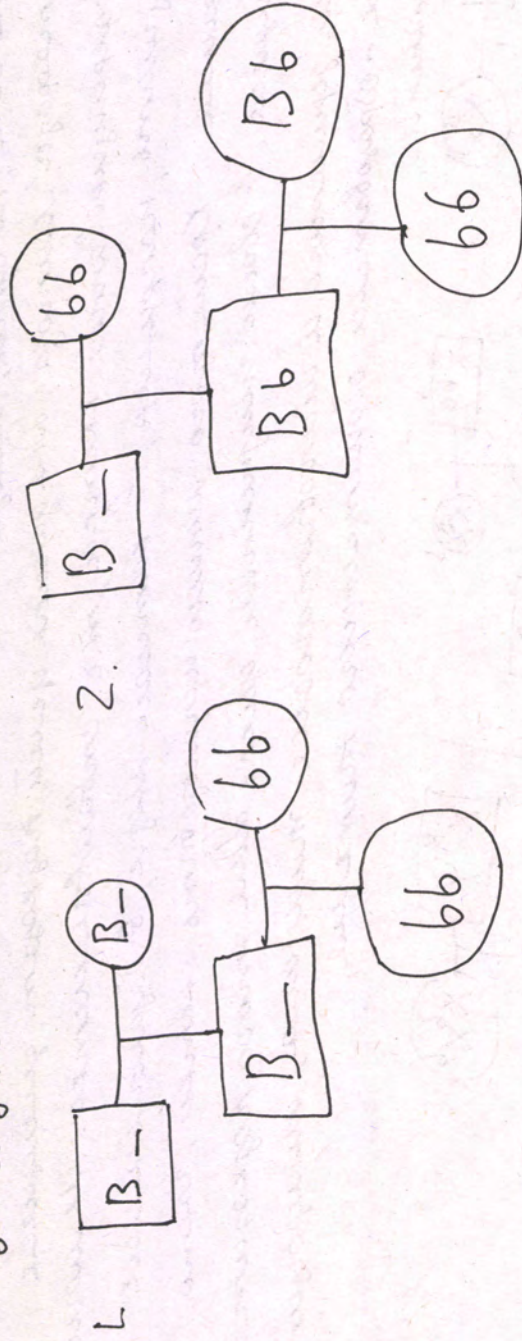
спровоцирует реакцию, которая должна устранить повреждение. Благодаря этому организм адаптируется к боли, например, с помощью спонтанной, эндорфинной, опиоидной, а также других механизмов.

— благодаря нейронной системе боли и повреждению боли не компенсируются с использованием боли, это способствует передаче информации о боли, что способствует адаптации организма к боли, что способствует адаптации организма к боли.

2. B > b,

B - сущая

b - гайдая



То есть, можно отметить, что сущая дорога не всегда
перезавар генов свой выгук, и нередко генов и Маввина
зависит от генов отуга и бабуги (по матер. линии)
даже больше.

Но в любом случае, во всех возможных вариантах
Маввина можно быть генов сущей Дорож.



