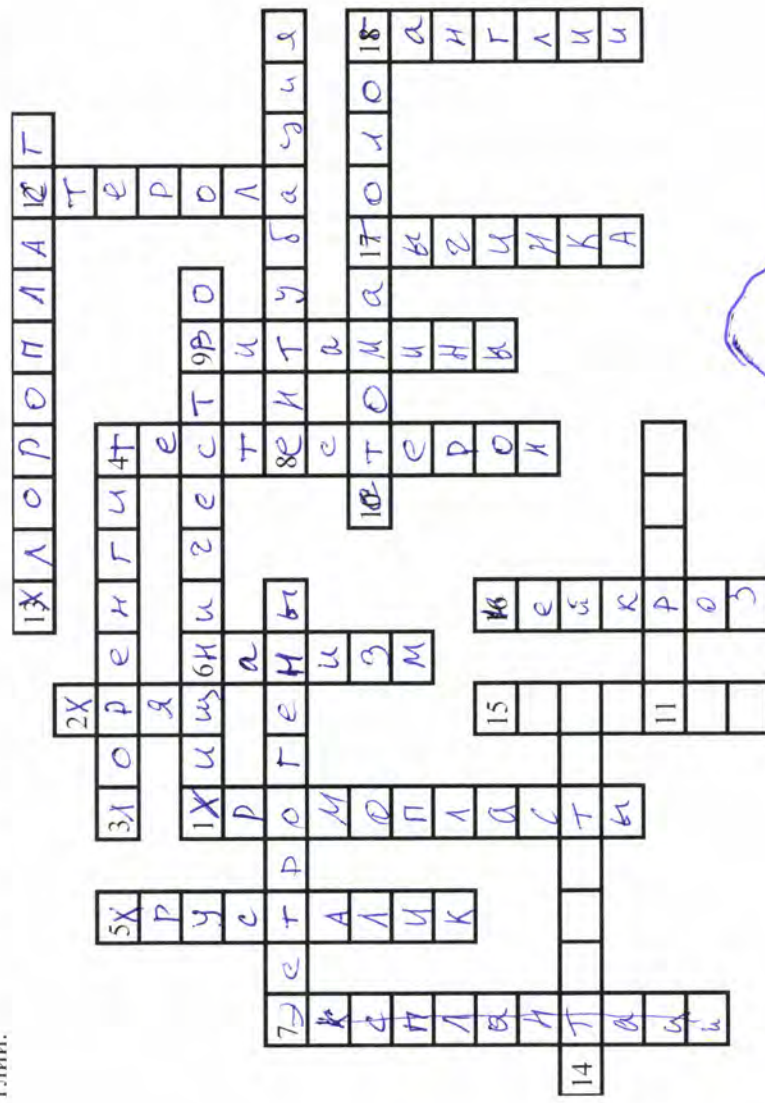


8 страница (из 2-х листов)  
Задание 7. Решите кроссворд (За правильное решение 10 баллов).

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 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

4342



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ  
2019-2020

заключительный этап

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

Город, в котором проводится Олимпиада

Дата 29.01.2020

ВАРИАНТ 4

Задание 1. (За правильный ответ 20 баллов).

В известной сказке Шарля Перро главным героем был злодей «Синий 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 Допустим, что дедка имеет синий цвет, отягачиваясь В. Значит голубой цвет – рецессивный, обозначим в. Тогда ген Синей бороды В-, где на месте пропущен может быть В или в, а Мальвина вв. Родители Мальвины должны иметь хотя бы по одному гену в, то есть – в. Для соблюдения этого условия, у Синей бороды или его сестры должен быть рецессивный ген в, то есть Синий борода Вв или бабушка Мальвины – в. При соблюдении этих условий Синий борода может быть дедушкой Мальвины.







3) Болевой рецептор → чувствительный нейрон  
 ↓  
 мышца или эндокринная железа ← двусторонний центр

4) Сеть. Любое раздражение вызывает реакцию рецепторов вызывает боль. Сеть антиболевая система, которая заучивает новую реакцию на данный момент боли. Эндорфинное вещество (нейромедиатор) в качестве гормона (блокирует передачу болевых ощущений) через химический синапс, замыкая рецепторы передачи.

11

#### 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 бугристое образование.

1. Повреждения каких органов и структур можно заподозрить?

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:

1. Повреждение спинного мозга и позвоночника (вероятно шейного отдела)

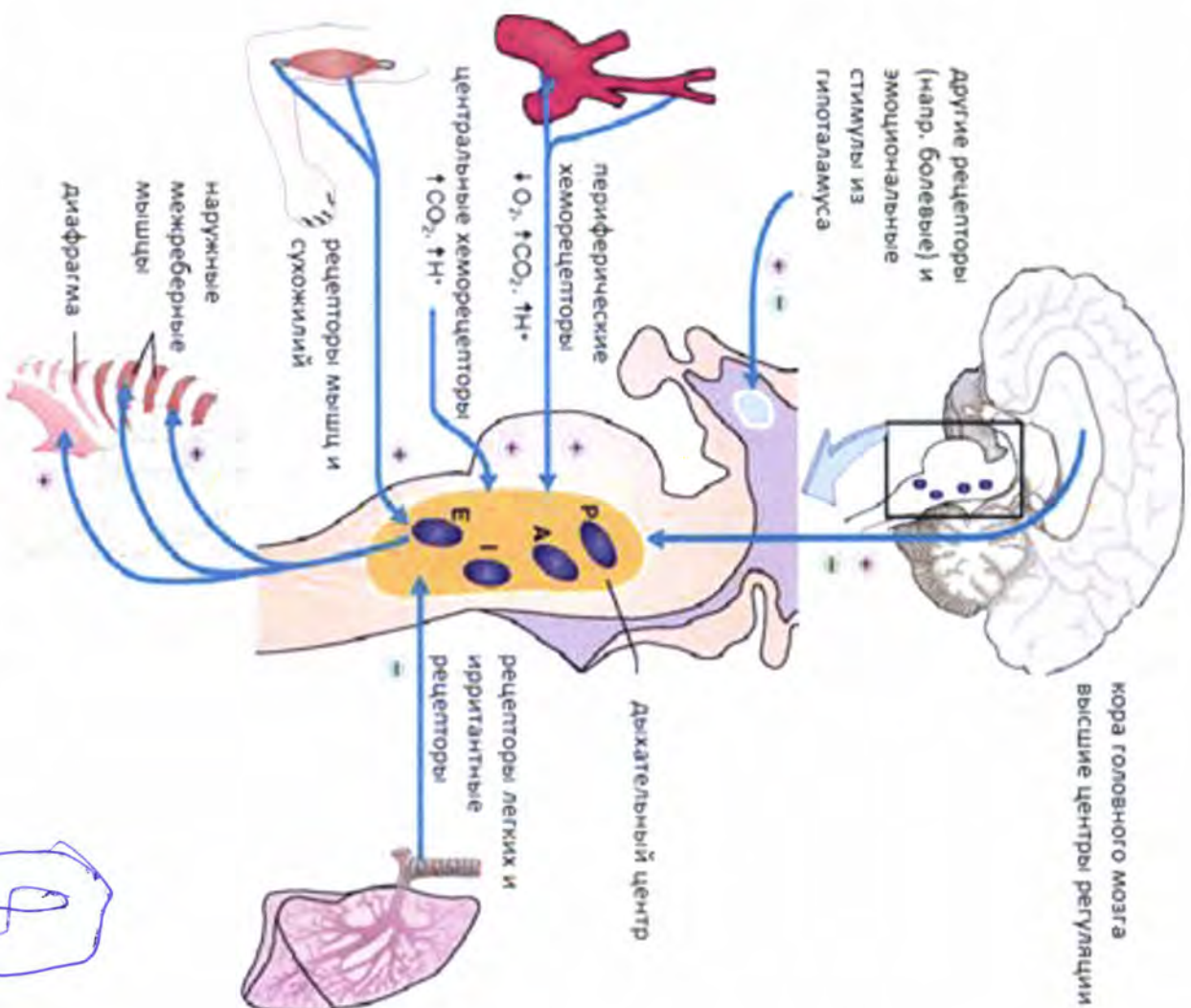
Повреждение кожных покровов, сосудов, мышц, лёгких  
 2. А, В, Б. В идеале Б и комбинировать А, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я, а также дать обезболивающее.

3. А – человеку с подозрением на перелом позвоночника необходимо покой. Любое движение может вызвать смещение сломанных позвонков и повреждение спинного мозга.

Г – обезболивающие могут «смазать» картину для врача; это может вызвать проблемы, когда врач будет вводить другие лекарства (это карусель дозировки или ~~таблетки~~ несоблюдение дозы лекарств; у пострадавшего может быть аллергия на обезболивающие).



Задание 5. (За правильный ответ 12 баллов).



стенках воздухоносных путей, например, гистамина.



- 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) Периферические хеморецепторы и центральные хеморецепторы в каротидных и аортальных телах и в каротидных и аортальных телах;  
 Периферические хеморецепторы и центральные хеморецепторы в каротидных и аортальных телах.

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

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, глухой, тихой, мучительной. Мечта человека — 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. Боль необходима для жизни, она предупреждает организм от повреждений.  
 2. Экзогенные → повреждения/повышение температуры, физические удары, порезы и химические (кислоты, щелочи) повреждения тела.  
 Эндогенные → воспаление, актиновый рост, повышенные температуры, повышение давления, нарушение в работе системы.





