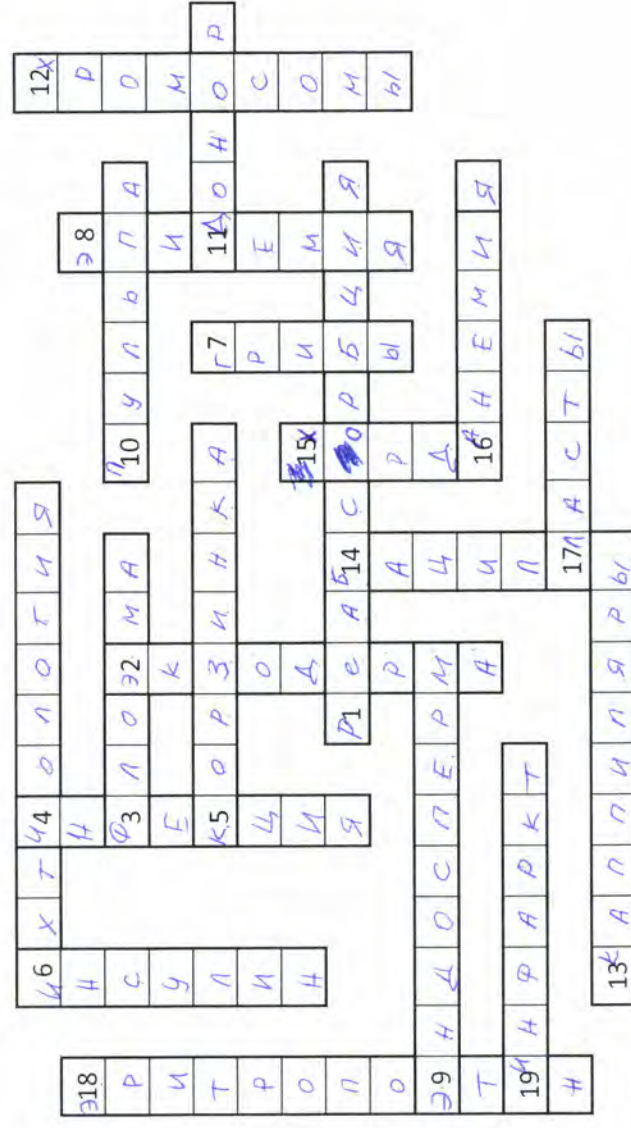


По горизонтали: 1. Обратное всасывание каких-либо ранее выделенных жидкостей. 3. Ткань сосудистых растений, осуществляющая транспорт продуктов фотосинтеза к частям растений, где происходит их использование или накопление. 5. Простое ботрическое соцветие, в котором многочисленные мелкие сидячие цветки располагаются на расширенном и утолщённом ложе соцветия. 6. Раздел зоологии, изучающий рыб и круглоротых. 9. Питательная ткань, развивающаяся в семени растений. 10. Рыхлая соединительная ткань, заполняющая полость зуба, обеспечивающая питание зубов. 11. Человек, отдающий кровь или стволовые клетки для введения другому человеку. 13. Самые тонкие сосуды микроциркуляторного русла животных с замкнутой кровеносной системой, где совершается обмен веществ и респираторных газов между кровью и клетками тканей организма. 16. Форма нарушения кислотного основного баланса в организме, при которой значение pH крови становится ниже физиологической нормы. 17. Видоизмененные конечности у позвоночных животных, вторично вернувшихся к жизни в водной среде. 19. Очаг омертвения (некроза) в органе, развившийся вследствие прекращения кровоснабжения при спазме или закупорке сосуда.

По вертикали: 2. Один или несколько слоёв плотно сомкнутых клеток первичной коры корня, находящихся под ризодермой, выполняющих защитную функцию. 4. Проникновение в организм болезнетворных микроорганизмов и развитие заражения. 6. Универсальный анаболический белковый гормон, вырабатываемый β -клетками островков Лангерганса поджелудочной железы, способствующий переходу глюкозы в ткани. 7. Царство эукариот, одноклеточные или многоклеточные аэробные организмы, вегетативное тело (мицелий) которых состоит из системы ветвящихся нитей (гиф). 8. Прогрессирующее во времени распространение какого-либо заболевания среди людей. 12. Главные структурные элементы клеточного ядра эукариот, являющиеся носителем генетической информации, способные к воспроизведению с сохранением структурно-функциональной индивидуальности в ряду поколений. 14. Бактерии, имеющие палочковидную форму. 15. Эластичная несегментированная скелетная ось у круглоротых, осетровых и других рыб, сохраняющаяся в течение жизни. 18. Гемопоэтический фактор роста, стимулирующий образование эритроцитов.



**ЭННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ
2019–2020
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП**

МЕДИЦИНА (10-11 класс)

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

Город, в котором проводится Олимпиада

Дата 15 февраля 2020 г.

ВАРИАНТ 1

Задание 1. (За правильный ответ 20 баллов).

В известной сказке Шарля Перро главным героем был злодей «Синяя борода». Давайте предположим, что у этого героя синей была не только борода, но и волосы.

1. Назовите вероятный генетический механизм появления в популяции синего пигмента, окрашивающего волосы главного героя при условии, что пигмент – вещество белковой природы.
2. Обнаружено, что мутации вызывают болезнь одним из четырех различных способов нарушения функции белка. Назовите их. Укажите наиболее часто встречающийся.
3. Назовите известные вам моногенные заболевания.
4. Человек представляет собой довольно неудобный объект для генетических исследований. В чём состоит трудность изучения генетики человека, в том числе наследования болезней?

Ответ:

- Ответ: 1) ~~различия~~ различия в развитии (различия в развитии)
 а) > Увеличение функций Белка - над, часто встречающийся
 > Увеличение функций Белка (увеличение)
 > Увеличение гена в пер. место (увеличение)
 б) Арахидагалина, Гироцефалина / Микроцефалина
 в) Трудность изучения генетич. наследования болезни головного
 а) Тихий вопрос: исследование не может свободно изучать
 наследование заболеваний (мичурина), исследование
 наследования заболеваний (факторов) для изучения развития
 ребенка от внешних факторов
 (Врожденного)
 (заболевания)
 б) Наследственное заболевание
 в) Позднее половое созревание. головного

* Экспериментально подтверждать наличие материальной основы, т.е. и работавшим), понимая, что основным признаком является работа.

4. При участии ионов кальция везикулы с медиатором встраиваются в поверхность мембрану и путем экзоцитоза медиатор, содержащийся в везикулах, выходит в синаптическое шель (межклеточное пространство).

5. Медиатор путем диффузии достигает постсинаптической мембраны (мембраны мышечной клетки) и соединяется с расположенными на ней рецепторами, которые открывают натриевые каналы.

6. Натрий через каналы поступает внутрь мышечной клетки и вызывает изменение заряда на её мембране (деполяризацию).

7. Деполаризация приводит к генерации потенциала действия, который распространяется по мембране мышечной клетки и вызывает её возбуждение и, как следствие, – сокращение.

1) Предположите, на каком этапе и как кураре блокирует передачу возбуждения

2) Почему при действии данного яда животное погибает?

3) С какой целью применяются в медицине вещества курареподобного действия?

4) Если найти дерево, из которого получают яд кураге и попробовать на вкус любую часть этого растения, то отравиться вряд ли получится. Животное, убитое ядом, можно употреблять в пищу, не боясь отравиться. Кураге даже придает приятный привкус мясу. Более того, даже готовый выделенный из растения яд кураге безопасно есть в любом количестве. Как вы думаете, почему?

выделенный из растения яд кураре безопасно есть в любом количестве. Как вы думаете, почему?

ОТВЕТ:

Ответ:

г) Да, такое возможно, поскольку параллельные стороны ^{иногда} могут не иметь общей длины. Например, в трапеции.

contact or exposure

3) Как препарат рассредоточивает силы полностью (обедняет).

4) ~~В~~^в ~~различных~~, ~~будущем~~^{ов} из различных ~~и~~ так или иначе связанных с безземельем и безземельцами. Следовательно из него удовлетворить наши самые настоящие потребности не представляется возможным.

1) возможно, ед. \checkmark вместе на открытой территории как тип обитания \Rightarrow преобразование п. 3-7 камлоб \Rightarrow ~~не~~ с серб не лишнюю не передавать \Rightarrow сейчас не описано.

Задание 4. (За правильный ответ 10 баллов).

Во время занятий паркуром подросток упал с высоты. В результате травмы он на несколько секунд потерял сознание, у него появились тошнота и рвота, ухудшилось зрение, нарушилась координация движений.

1. Определите вероятный вид травмы.

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 голове

Г – дать обезболивающие таблетки

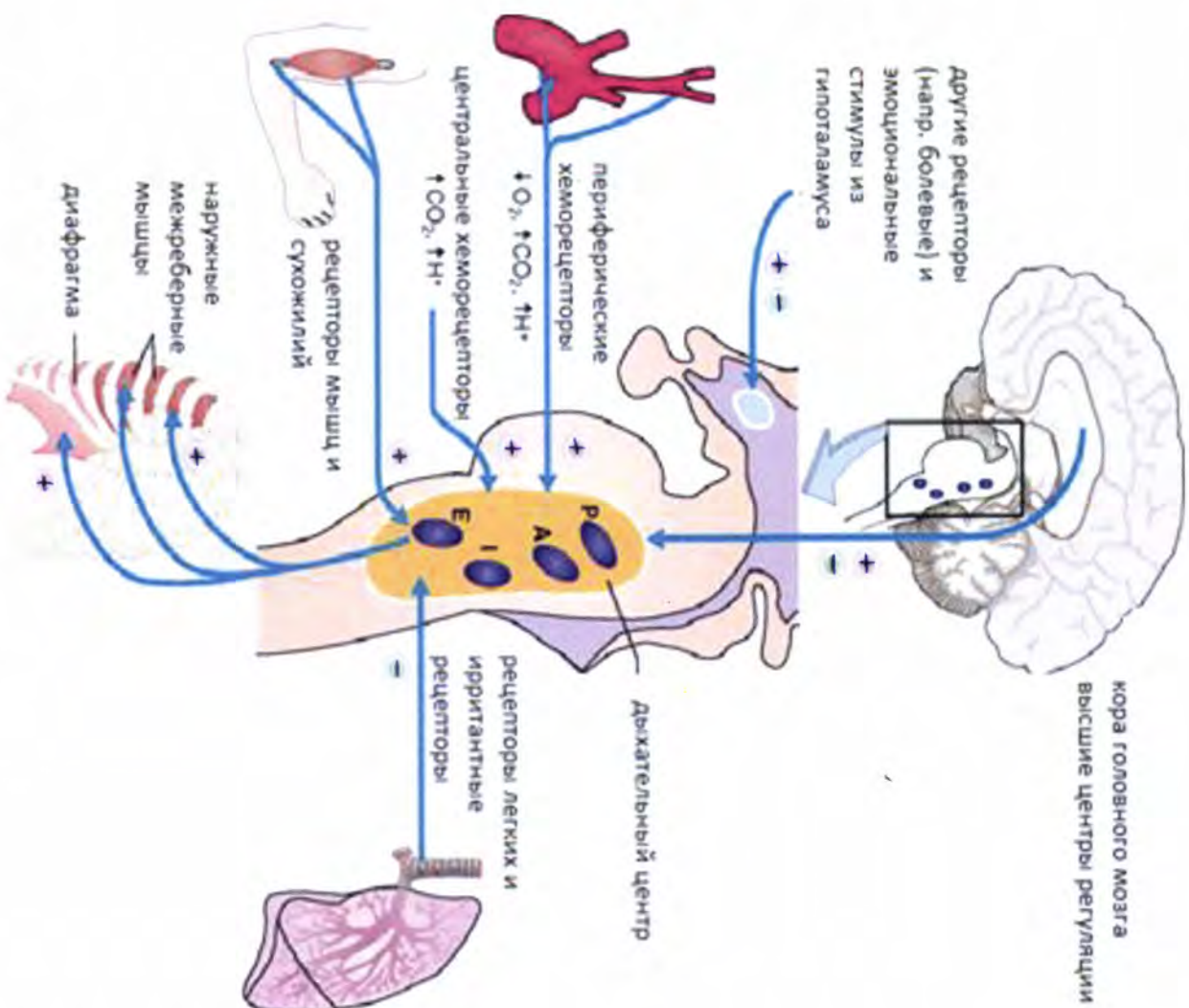
Д – обеспечить покой пострадавшему

Е – положить под голову мягкий валик

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

[illegible]

Задание 5. (За правильный ответ 12 баллов).



стенках воздухоносных путей, например, гистамина.

1) Внимательно изучите схему и объясните, как осуществляется регуляция процесса дыхания

2) Из практики известно, что подводные пловцы и ныряльщики довольно часто имеют дело с гипервентиляцией легких. Однако не все из них знают об опасностях, которые подстерегают теоретически неподготовленных и неопытных пловцов. При гипервентиляции (частое и глубокое дыхание) может наступить остановка дыхания. Человек теряет сознание. Как Вы считаете, в результате чего такое происходит? Может ли человек начать дышать самостоятельно?

Ответ:

1) Когда человек поднимается на поверхность, в крови повышается парциальное давление CO_2 , выделяется из организма. В результате на поверхности CO_2 выходит из крови в окружающую среду, и организм не успевает выработать достаточно CO_2 для поддержания нормального уровня. В результате возникает гипоксия (нехватка O_2), которая приводит к потере сознания. Человек может начать дышать самостоятельно, но это зависит от степени гипоксии.

На рисунке

представлена схема регуляции процесса дыхания с участием нервной системы.

(+) — влияние,

возбуждающие

нейроны

дыхательного

центра (ДЦ); (-) —

влияния,

тормозящие

нейроны ДЦ.

Ирритантные

рецепторы

расположены

в

эпителиальном

и

субэпителиальном

слоях

стенок

воздухоносных

путей в области

корней легких. Они

возбуждаются при

резких изменениях

(уменьшение/увели

чение) объема

легких, при

действии

химических

раздражителей:

аммиак, эфир,

двуокись

серы,

табачный дым, а

также некоторых

биологически

активных веществ,

образующихся в

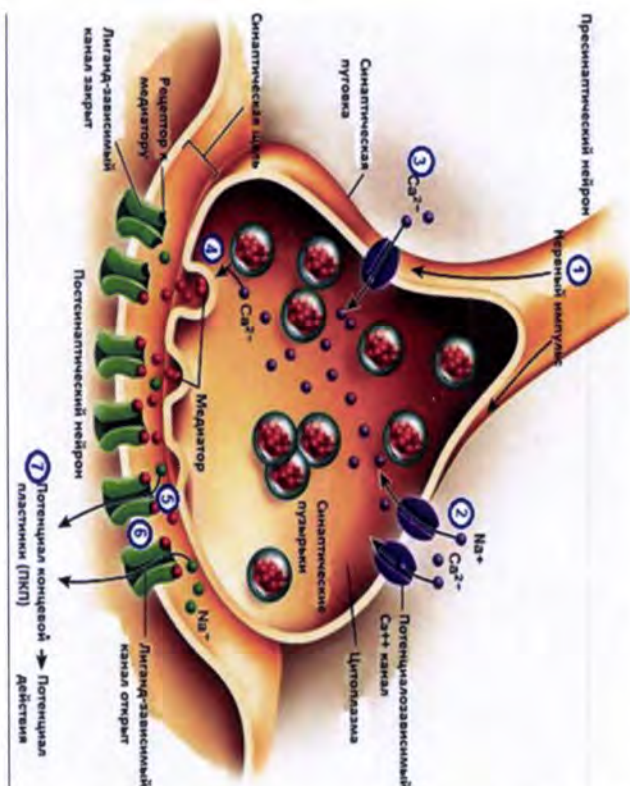
4) При выполнении упражнений в мышцах происходит расщепление АТФ (Аденозин Трифосфат) на АДФ (Аденозин Дифосфат) и Pi (фосфат). В процессе этого выделяется энергия, которая используется для мышечной работы. В организме человека содержится около 100 г АТФ, что достаточно для поддержания жизнедеятельности на короткое время. При интенсивных физических нагрузках запасы АТФ быстро истощаются, и организм переходит на использование других источников энергии, таких как глюкоза и жиры.

Таким образом, суммарная энергия АТФ = $N_1 + N_2$
 $= 8 \cdot 12 + 8 \cdot 7 = 96 + 56 = 152$ молекул АТФ

* В процессе расщепления АТФ выделяется энергия, которая используется для мышечной работы. В организме человека содержится около 100 г АТФ, что достаточно для поддержания жизнедеятельности на короткое время. При интенсивных физических нагрузках запасы АТФ быстро истощаются, и организм переходит на использование других источников энергии, таких как глюкоза и жиры.

Задание 3. (За правильный ответ 17 баллов).

Южноамериканские индейцы Гвианцы, чтобы упростить себе охоту на зверей и птиц, использовали яд растений. Этот яд - кураре - летучее вещество, которого боялись все без исключения колонизаторы Южной Америки в XVI веке. Достаточно было получить малейшую царапину от стрел туземцев, чтобы умереть страшной и загадочной смертью. Со временем, тайна кураре была раскрыта, и теперь данное вещество применяется для спасения жизни. Механизм действия кураре заключается в блокаде им передачи возбуждения с нерва на мышцу. Ознакомьтесь с процессом передачи возбуждения с нерва на мышцу.



На рисунке изображен нервно-мышечный синапс, где цифрами обозначены основные этапы передачи возбуждения с нерва на мышцу.

1. Распространение процесса возбуждения (потенциала действия) по мембране нервного окончания.
2. Открытие натриевых каналов, вход ионов натрия и деполяризация мембраны, которая приводит к активации кальциевых каналов.
3. Открытие кальциевых каналов и вход ионов кальция внутрь нервного окончания.