

17:03  
17:08

[illegible]

1-88

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ  
2019–2020**

## заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

Город, в котором проводится Олимпиада

Дата 15 февраля 2020 года

## 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) Учитывая, что минимизация является безусловной функцией, можно предположить, что минимизируемая величина (точковая) функция - значение последовательности значений в поле, что привело к увеличению первоначальной (исходной) сформированной базы, а следовательно и к увеличению последующих баз в процессе.

muscula, masseteres. 6 aperturae.

2) Слова нарушают структуру слов.  
а) наречия в наречных место им в "наречных" время  
б) наречия в наречных место им в "наречных" время

<i>Silva</i>	<i>muscorum</i>	<i>capitata</i>	<i>(D)</i>
	<i>capitata</i>	<i>(D)</i>	

19) Wachstums zusammenhang mit Lebens

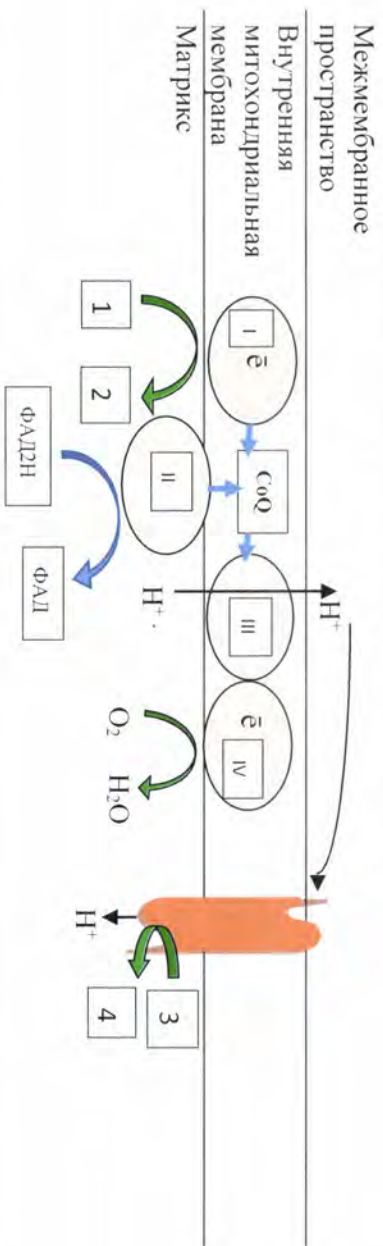
2) убеждение (чужое) экономическое дело  
убеждение коммерческое - благотворение делу интерес интересующих людей

2) ~~Температура~~ ~~мониторинг~~ забавный: ~~примечательный~~, ~~надежный~~, ~~замечательный~~, ~~замечательный~~

4) Прогнозность изучения человека человеком значительно выше, чем прогнозируемость наук или науки эмпирические направления. Таким образом, прогнозируемость человека, поведения, мотивации, интуиции, восприятия с помощью научных методов значительно выше, чем прогнозируемость поведения, мотивации, интуиции, восприятия с помощью эмпирических методов.



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



1. Внимательно рассмотрите схему биохимического процесса и впишите недостающие молекулы (отмеченные цифрами 1, 2, 3, 4).
2. Назовите процесс, фермент синтеза АТФ, необходимые условия.
3. Раскажите о механизме, представленном на схеме. Укажите его название. Какова его биологическая роль?
4. При  $\beta$ -окислении пальмитиновой кислоты образуется 8 молекул ацетил-КоА, который поступает на окисление в ЦТК. 7 молекул НАДН+H<sup>+</sup> и 7 молекул ФАДН<sub>2</sub>. Рассчитайте, сколько молекул АТФ будет получено в дыхательной цепи (цепи переноса электронов), если первый комплекс полностью ингибирован.

Ответ:

- 1) 1 - НАДН + H<sup>+</sup>, 2 - НАД<sup>+</sup>, 3 - АДФ, 4 - АТФ
- 2) Процесс синтеза АТФ в дыхательной цепи при окислительном фосфорилировании. Необходимы АТФ-синтаза, необходимая для синтеза АТФ из АДФ и П<sub>i</sub>, и протонный градиент, созданный в цепи переноса электронов.
- 3) Ингибирование - блокирование процесса синтеза АТФ, в результате чего энергия не может быть использована для синтеза АТФ.

158

- В результате световой энергии происходит фотосинтез, в результате которого выделяется кислород (O<sub>2</sub>) и поглощается углекислый газ (CO<sub>2</sub>).
- В процессе фотосинтеза происходит преобразование энергии света в энергию химических связей в органических веществах.
- В процессе фотосинтеза происходит преобразование энергии света в энергию химических связей в органических веществах.

6) Корень

- Увеличение количества воды при увеличении площади поверхности корня (увеличение площади поверхности).
- В процессе фотосинтеза происходит преобразование энергии света в энергию химических связей в органических веществах.
- В процессе фотосинтеза происходит преобразование энергии света в энергию химических связей в органических веществах.

**Задание 6.** (За правильный ответ 6 баллов).



Ответ:

- 1) В процессе фотосинтеза происходит преобразование энергии света в энергию химических связей в органических веществах.
- 2) Среднее по поверхности листа, вода в процессе фотосинтеза превращается в органические вещества.

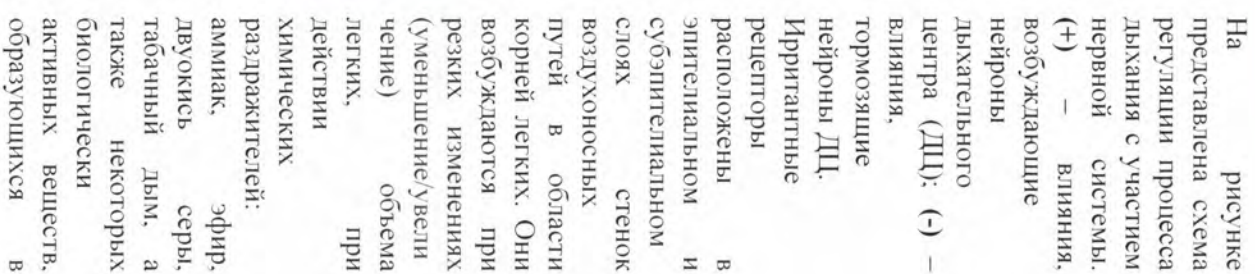
65







62



155

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 деполаризация мембраны, которая приводит к активации кальциевых каналов.
3. Открытие кальциевых каналов и вход ионов кальция внутрь нервного окончания.

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

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

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

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

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

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

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

Медицина. 10-11 класс. Вариант 1. 3 страница (из 2-х листов)

[illegible]

2. Гликолиз / гликолиз — процесс расщепления глюкозы до пирувата в цитоплазме клетки.

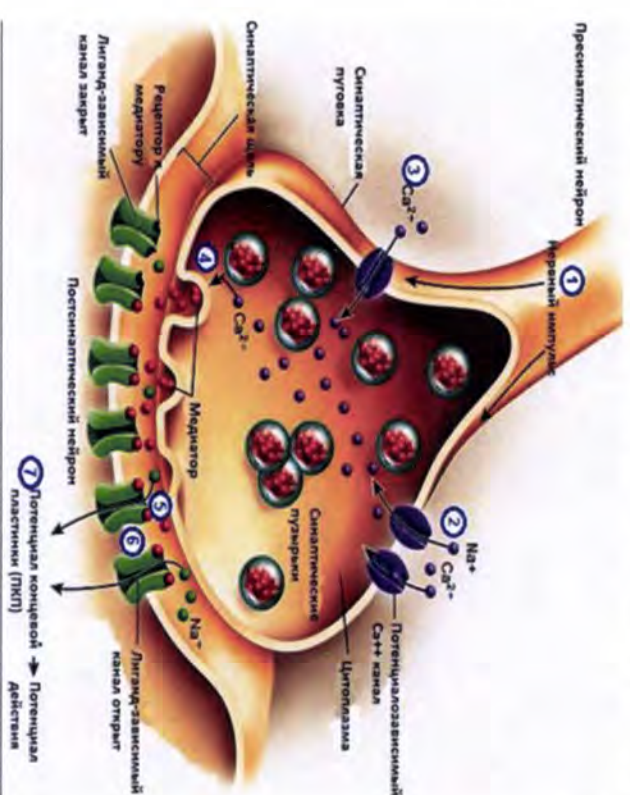
[illegible]

no exogenous protons at high concentrations of ATP. The results show that ATP is not a proton source for the reaction.

5)

155

Южноамериканские индейцы Гвианнны, чтобы упростить себе охоту на зверей и птиц, использовали яд растений. Этот яд - кураре – легендарное вещество, которого боялись все без исключения колонизаторы Южной Америки в XVI веке. Достаточно было получить малейшую царапину от стрел туземцев, чтобы умереть странной 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.

ионов натрия и деполяризация мембраны, которая приводит к активации кальциевых каналов.

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