



в Уставе СПбГУ деятельности в порядке, установленном Федеральным законом от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных», а также факт моего ознакомления и согласия с правилами проведения Олимпиады школьников Санкт-Петербургского государственного университета.

Обработка моих персональных данных может осуществляться способом, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

Мое согласие действует в течение всего срока проведения Олимпиады школьников СПбГУ, а также в течение года после проведения Олимпиады школьников СПбГУ.

**Из Регламента проведения Олимпиады школьников СПбГУ:**

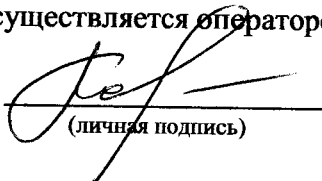
- 5.15. Работа выполняется шариковой, перьевой или гелевой ручкой с чернилами черного, синего или фиолетового цвета; использование корректирующих приспособлений не допускается. В противном случае работа не проверяется, ее автору выставляется низший балл (ноль баллов).
- 5.16. Для оформления ответов на задания Олимпиады, требующих геометрических построений, участник может дополнительно использовать карандаш, циркуль, транспортир, линейку и стирательную резинку (ластик).
- 5.17. Участник может использовать непрограммируемый микрокалькулятор для расчетов при выполнении заданий по следующим предметам Олимпиады: биология, география, медицина, химия, физика, экономика. Задания Олимпиады по информатике могут выполняться с использованием персональных компьютеров предоставленных участникам для индивидуальной работы, расположенных в компьютерных классах СПбГУ и организаций-партнеров СПбГУ.
- 5.18. В местах проведения Олимпиады не допускается наличие у участников Олимпиады и использование участниками Олимпиады:
  - 5.18.1. персональных вычислительных машин (в том числе портативных компьютеров, карманных портативных компьютеров и т.д.), иной электронно-вычислительной техники (в т.ч. калькуляторов) и других технических средств, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 5.17 настоящего Регламента;
  - 5.18.2. мобильных телефонов и иных средств связи (в том числе для выполнения вычислений);
  - 5.18.3. канцелярских принадлежностей, за исключением перечисленных в пунктах 5.15 и 5.16 настоящего Регламента;
  - 5.18.4. любых справочных материалов (в том числе учебных пособий, монографий, конспектов, географических карт и атласов, справочных таблиц и т.д.), если они не включены в состав материалов заданий Олимпиады по соответствующему предмету (комплексу предметов).
- 5.19. Работа выполняется каждым участником Олимпиады самостоятельно.
- 5.20. Во время проведения Олимпиады не допускается общение участников Олимпиады друг с другом, самостоятельное пересаживание и свободное перемещение участников Олимпиады по помещению или зданию, в котором проводится Олимпиада.
- 5.21. В случае выявления нарушения со стороны участника Олимпиады порядка проведения Олимпиады, установленного настоящим Регламентом, лица, привлекаемые к проведению Олимпиады, удаляют его из аудитории, о чем составляют акт по форме, установленной Организационным комитетом Олимпиады. Участнику Олимпиады, удаленному с места проведения Олимпиады за нарушение порядка проведения Олимпиады, выставляется низший балл (ноль баллов).

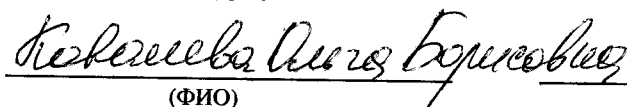
Оператор имеет право на сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение, использование, передачу персональных данных третьим лицам – образовательным организациям, органам управления образованием субъектов РФ и муниципальных образований РФ, Министерству образования и науки РФ, иным юридическим и физическим лицам, отвечающим за организацию и проведение различных этапов Олимпиады школьников Санкт-Петербургского государственного университета, обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных.

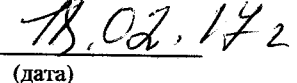
Данным заявлением разрешаю считать общедоступными, в том числе выставлять в сети Интернет, следующие персональные данные моего ребенка: фамилия, имя, отчество, класс, образовательная организация, результат участия в Олимпиаде по указанному предмету олимпиады, а так же публикацию в открытом доступе сканированной копии олимпиадной работы.

Обработка персональных данных осуществляется в соответствии с нормами Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

Срок действия данного Согласия не ограничен. Обработка персональных данных осуществляется оператором смешанным способом.

  
(личная подпись)

  
(ФИО)

  
(дата)

6) В учебн. па-во биологии упоминается, что связано с тем, что люди эволюционно связаны с обезьянами, что люди не мутируют, с увеличением технологич. развития, а также с развитием методов стерилизации, асептики и антисептики.



286<sup>2</sup>

225

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ  
2016–2017**

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады **МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)**

Город, в котором проводится Олимпиада Санкт-Петербург

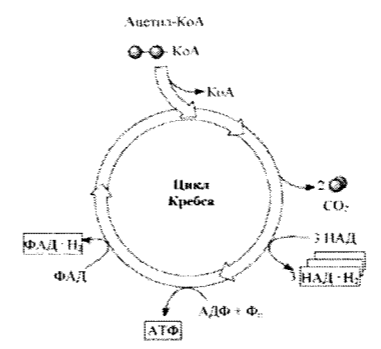
Дата 18.02.17

\*\*\*\*\*

**Вариант 1**

**Задание 1.** За правильный ответ и решение – 10 баллов

105



Одной из основных жирных кислот в нашем организме является пальмитиновая. Также она содержится в маслах растений, например, в оливковом. Рассчитайте сколько АТФ образуется в цикле трикарбоновых кислот (ЦТК), если в качестве субстрата используется пальмитиновая кислота (C<sub>16</sub>H<sub>32</sub>O<sub>2</sub>). Схема цикла представлена на рисунке. Объясните свои расчеты.

**Ответ:** C<sub>16</sub>H<sub>32</sub>O<sub>2</sub> - на расщепление 1 молекулы жирной кислоты образуется 36 молекул АТФ. По кол-ву углерода:  $\frac{C_6}{C_{16}} = \frac{36 \text{ АТФ}}{x \text{ АТФ}}$

$$x = \frac{16 \cdot 36}{6} = 96 \text{ АТФ}$$

**Задание 2.** За подробный и правильный ответ 15 баллов

155

1. Вставьте пропущенные слова и фразы

Отдел центральной нервной системы (ЦНС), который иннервирует скелетные мышцы, называется спинной мозг. Он обеспечивает быструю реакцию мышц на раздражение. Согласованное чередование сокращения и расслабления разных групп мышц носит рефлекторный характер. Рефлекс – это реакция организма (органа) на внешнее воздействие. Цепочка нейронов, по которой проходят нервные импульсы (возбуждение) от рецепторов к исполнительному органу, называется рефлекторной дугой. В каждом мышечном волокне есть чувствительные нервные окончания, которые выполняют роль рецепторов и воспринимают информацию о напряжении мышечного волокна. От рецепторов возбуждение передается в ЦНС (в задние рога спинного мозга) по чувствительным нейронам. В ЦНС осуществляется передача возбуждения через вставочные нейроны на двигательные нейроны, по которым нервный импульс поступает к мышце. Происходит сокращение мышцы. Одновременно мышцы-антагонисты расслабляются. Контроль за координацией безусловно-рефлекторных движений осуществляет спинной мозг. Движения, ставшие автоматическими в результате многократного повторения в течение





**Задание 4.** Определите отряд и назовите ещё одного-двух представителей того же отряда (за правильный ответ 5 баллов)

Представитель	Отряд	Представитель того же отряда
Землеройка	<del>Крысы</del> <del>Муравьи</del>	Белки, крысы
Муравьед	Трутни	
Крыса	Крысы	Хомы, Шиншилла
Заяц	Зайцеобразные	Кролики
Волк	Хищные	Лиса, медведь

4/5

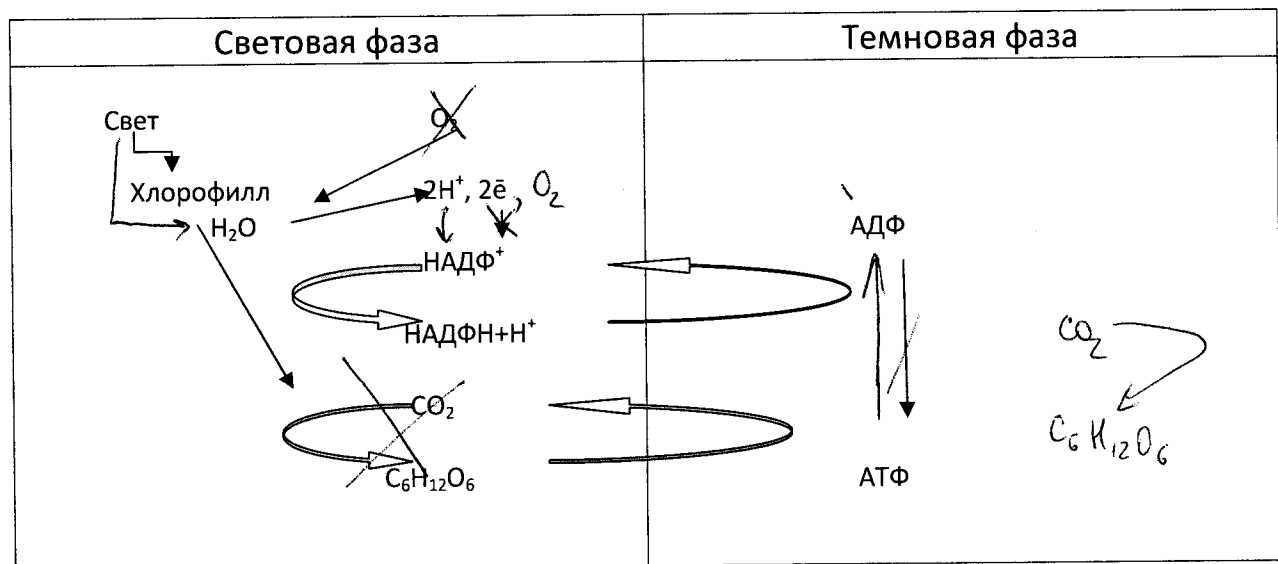
**Задание 5.** Для проведения внутривенных инфузий флакон с лекарственным веществом обычно подвешивают на специальную стойку, так, чтобы он был выше кровати пациента. Для чего это делают? Что будет, если положить флакон на кровать? (за правильный ответ 5 баллов)

**Ответ:** Для правильного действия лекарства нужно, чтобы определенное время лекарственный препарат непрерывно поступал в кровь человека. Ввертывая у флакона резиновую пробку на шпатель или шпатель, потому если положить его на бок, лекарство перестанет поступать. Более того, если флакон будет на уровне или ниже уровня пациента, то в трубке не будет давления жидкости, то есть лекарство не будет поступать в кровь.

*флакон по бoku на уровне с кровью*  
*направлен*  
*направлен*

5/5

**Задача 6.** Внимательно рассмотрите схему биохимического процесса (за правильный ответ - 10 баллов)



10/5

1. Исправьте допущенные ошибки (ошибки в схеме перечеркнуть и ниже вписать правильный вариант).

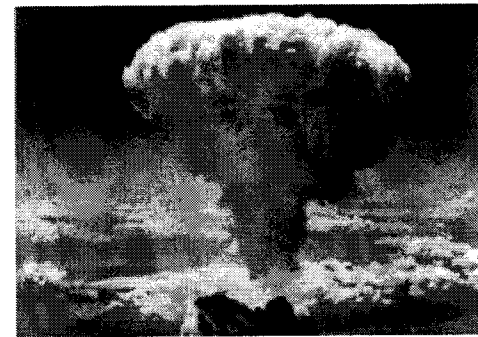
2. Назовите процесс. Опишите превращение энергии в данном процессе.

**Ответ:** Процесс - фотосинтез. Энергия света попадает на моп. хлорофилла (при этом параллельно идет фотолитиз воды), возбуждает" иу него 2e<sup>-</sup>, e<sup>-</sup> проходит электрон-транспортную цепь, состоящую из пластхинона, цитохрома b6/f, пластоцианина и ферридоксина, где идет процесс восстановления. Затем за счет образовавшихся протонов идет синтез АТФ

С помощью АТФ - стандартной молекулы. Затем в темновой фазе в фотосинтезе I (до того как началось фотосинтез II) идет фиксация CO<sub>2</sub> до глюкозы. Этот процесс состоит из множества реакций, это цикл Кальвина (при C<sub>3</sub>-фотосинтезе). Главным ферментом цикла Кальвина является рубиско (рибулозобисфосфаткарбон-симплексилаза). Энергия АТФ тратится на образование глюкозы в три стадии на этом этапе.

**Задание 7.** За правильный и развернутый ответ - 15 баллов

15/5



В августе 1945 г. американские бомбардировщики сбросили на японские города Хиросима и Нагасаки атомные бомбы. Общее количество погибших составило около 200 тысяч человек. Спустя несколько дней после взрыва выжившие начали страдать от новой странной болезни. 1. Как вы думаете, что это за болезнь? 2. Какие изменения в клетке она может вызвать? 3. Чем опасна ионизирующая радиация для организма?

**Ответ.**  
 1) Лучевая болезнь - болезнь, связанная с увеличением в организме человека стабильных радиоактивных веществ - это α-, β- и γ-излучение и нейтроны. α-излучение имеет самую высокую проникающую способность, потому оно самое опасное для человека; а нейтронное и γ-излучение самую высокую проникающую способность.  
 2) За счет высокой ионизирующей способности частицы образуют те же самые, способны вызывать мутации.  
 3) Они способны вызвать увеличение образования свободных радикалов в клетке, которые очень опасны для нормальной ее жизнедеятельности. Это разрушает мембраны клеток и органелл, нарушает функции белков и ферментов. Более того, радиоактивное излучение изменяет нормальный ход деления клеток - митоза и мейоза, это очень опасно, потому что может привести к раку и онкологическим заболеваниям.  
 Более того в организме человека от радиации страдают половые клетки, потому что после радиоактивных аварий люди имеют проблемы с репродукцией. Также сильно страдают органы зрения, слуха, осязания, обоняния и мышления и другие органы.