

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Бухмирова Полина Юрьевна
04.11.2000 11-йкл
Медицина Санкт-Петербург 18.02.2017



Предмет (комплекс предметов): Медицина (Биология)

Город проведения: Санкт-Петербург **2016/2017**

Фамилия:	Б	У	Х	М	И	Р	О	В	А										
Имя:	П	О	Л	И	Н	А													
Отчество:	Ю	Р	Ь	Е	В	Н	А												

Дата, месяц и год рождения: 04 11 2000 Особые права: сирота инвалид

Домашний адрес (с указанием региона, населенного пункта): г. Санкт-Петербург, пр. Науки
д.8, к.3, кв.71 Проживаю в сельской местности:

Тип документа: паспорт свидетельство о рождении

Серия: 4015 Номер: 322413

Кем и когда выдан документ: ТТН 230 от Д. УФСМС России по СПб и ЛО в Калининском
р-не г. Санкт-Петербурга, 17.08.2015

e-mail: polina.buhmir@gmail.ru

Контактный телефон: 8-981-709-99-86

Полное наименование образовательного учреждения: ГБОУ «Академическая гимназия №56» Класс: 11

С правилами проведения Олимпиады ознакомлен(а), даю согласие на обработку персональных данных*

Бухмирова

18 02 2017

[подпись участника] [дата заполнения анкеты]

ЗАЯВЛЕНИЕ

о согласии на обработку персональных данных

я, Бухмирова Полина Александровна
(фамилия, имя, отчество родителя или законного представителя)

проживающий по адресу г. СПб, пр. Науки д.8, к.3, кв.71

(адрес проживания)

даю согласие на обработку персональных данных моего ребенка

Бухмировой Полины Юрьевны
(фамилия, имя, отчество ребенка)

проживающего по адресу г. СПб, пр. Науки д.8, к.3, кв.71

(адрес проживания)

оператору — Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (юридический адрес: Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9) для участия в Олимпиаде школьников Санкт-Петербургского государственного университета по Медицине (Биология)

(предмет (комплекс предметов) олимпиады)

Перечень персональных данных, на обработку которых дается согласие: фамилия, имя, отчество, образовательная организация, класс, домашний адрес, дата рождения, телефон, адрес электронной почты, результаты участия в Олимпиаде школьников СПбГУ.

б) У данного заболевания идет тенденция к уменьшению числа заболевших (пунктирная кривая). У второго заболевания тенденция к увеличению заболеваемости (сплошная кривая). ~~Направ~~ (сплошная кривая). ~~и~~ Направление заболевания с пунктирной кривой можно объяснить развитием вакцин, которая снижает число заболевших. Это можно объяснить появлением новых препаратов, новых методов проверки крови, новыми методами лечения, более осторожными обращениями врачей с зараженными пациентами, новыми методами лечения, появлением новых ~~методов~~ средств контрацепции, более внимательными отношениями людей к заболевшим.



2
6481

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

7/15

заключительный этап

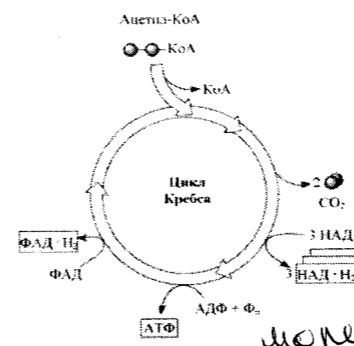
Предмет (комплекс предметов) Олимпиады **МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)**

Город, в котором проводится Олимпиада Санкт-Петербург

Дата 18.02.2017

Вариант 1

Задание 1. За правильный ответ и решение – 10 баллов



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 (C₁₆H₃₂O₂). Схема цикла представлена на рисунке. Объясните свои расчеты.

20

Исходя из схемы на каждую 2 молекулы углерода синтезируется 1 молекула АТФ. У нас 16 молекул углерода

Ответ:
 2) 2 мол. С - 1 АТФ
 16 мол. С - x АТФ x = 8 мол. АТФ
Ответ: в результате цикла синтезируется 8 молекул АТФ

Задание 2. За подробный и правильный ответ 15 баллов
 1. Вставьте пропущенные слова и фразы

125

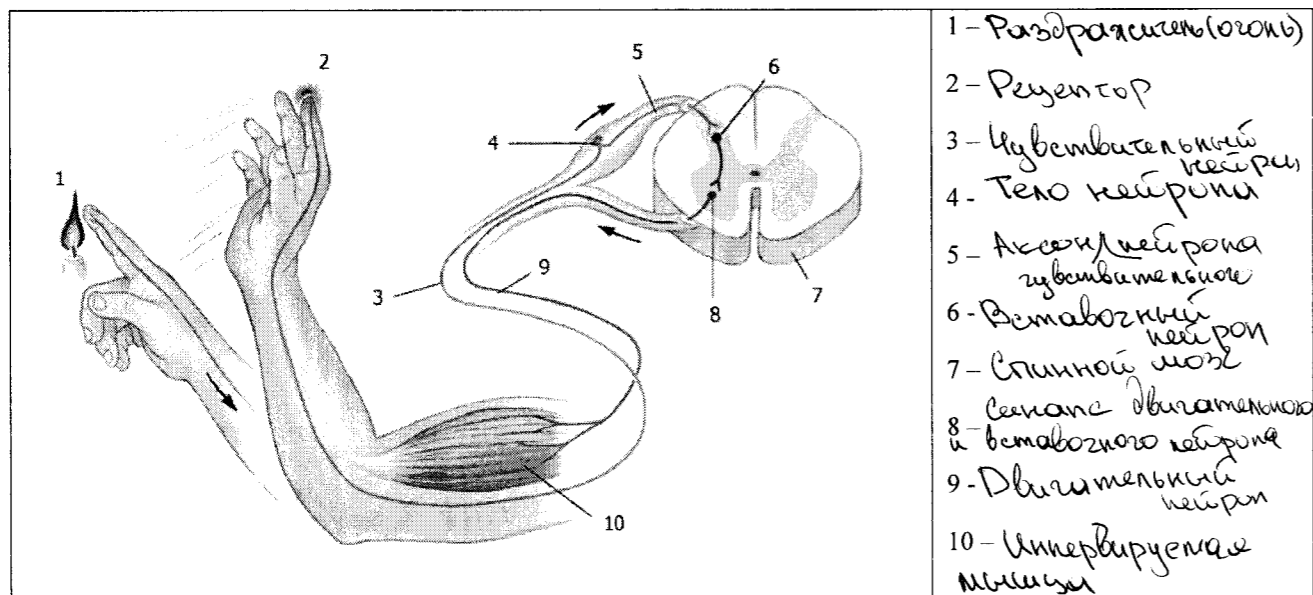
Отдел центральной нервной системы (ЦНС), который иннервирует скелетные мышцы, называется двигательная соматическая система. Он обеспечивает быструю реакцию мышц на раздражение. Согласованное чередование сокращения и расслабления разных групп мышц носит рефлекторный характер. Рефлекс – это ответная реакция организма на раздражитель. 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 поступившем раздражении. От рецепторов возбуждение передается в ЦНС (в задние рога спинного мозга) по двухвымеренным 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 мозжечок. Движения, ставшие автоматическими в результате многократного повторения в течение

жизни, регулируются базальными ядрами головного мозга. В организме мышцы никогда не бывают полностью расслаблены. Даже когда мышцы не работают, они находятся в некотором напряжении — тонусе, благодаря чему обеспечивают устойчивость тела и равновесие.

2. Опишите механизм мышечного сокращения.

3. На уроке физкультуры школьники играли в футбол. Внезапно один из игроков почувствовал резкую боль в правой двуглавой (икроножной) мышце на задней поверхности голени. Как вы думаете, чем вызвана боль? Какую неотложную помощь следует оказать пострадавшему?

4. Что изображено на рисунке? Сделайте подписи к рисунку.

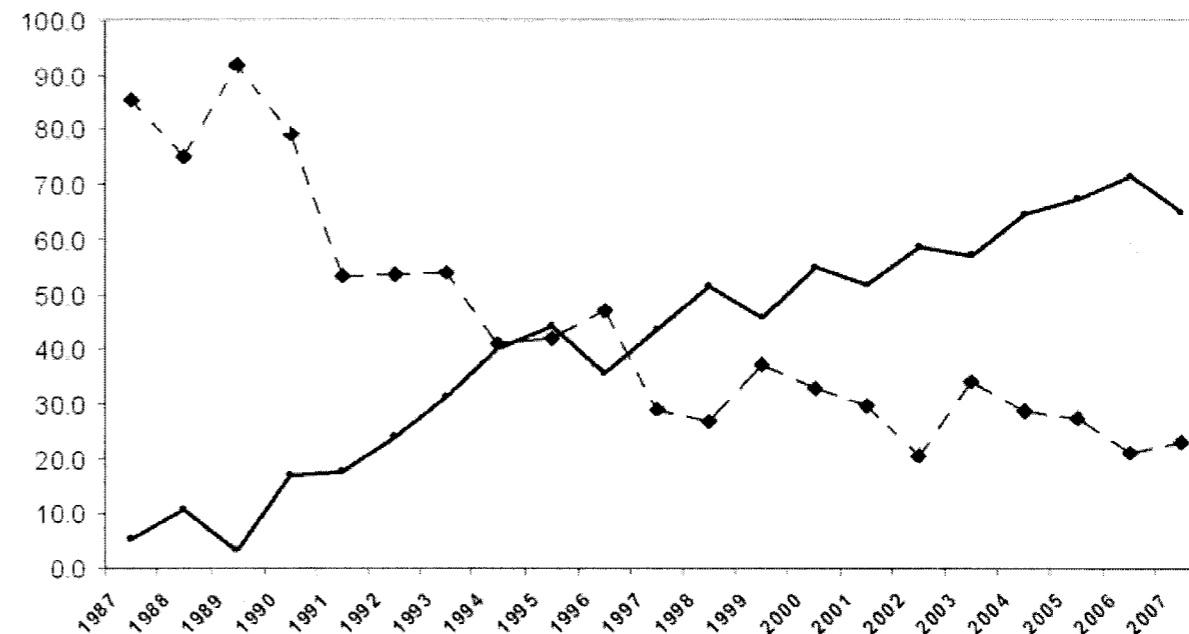


Ответ:

1) Рецептор раздражается. Сигнал через чувствительные нейроны (и вставочные) идет ко спинному мозгу. От спинного мозга к мышце сигнал пойдет по двигательным нейронам. В мышце образуется АТФ, благодаря этой энергии миозиновые головки перемещаются на АМ и связываются с актином. Мышца сокращается.

2) Скорее всего у пострадавшего произошел разрыв икроножной мышцы, это и вызвало боль. Необходимо посадить игрока, дать покой мышце и приложить к месту боли лед.

6. На графике представлены кривые, отображающие динамику изменения количества заболевших людей (в %) в течение 20 лет: пунктирной линией с маркерами в виде ромбиков -- предложенное заболевание; сплошной линией -- похожее заболевание (этиологическим фактором является другой вирус).



По оси ординат отложен процент болеющих предложенным заболеванием людей, по оси абсцисс – год. Этот график соответствует эпидемиологической ситуации в одной очень неблагоприятной по данному заболеванию стране Южной Азии. Однако ход кривых отражает общую мировую тенденцию по этим заболеваниям, поражающим один и тот же орган. Опишите, что это за тенденция. С чем может быть связано направление хода пунктирной кривой?

Ответ:

- 1) Это заболевание - Гепатит В
- 2) Необходимо прививать ~~детей~~ своих детей, это уменьшит количество заболевших. Использование дополнительной марки перчаток или более плотных перчаток при разрезках медицинских манипуляциях (операции), защищенный половой контакт, применение кесарева сечения при родах, проверка переливаемой крови и ее компонентов, ~~дезинфекция~~ дезинфекция помещений. Данные меры помогут снизить количество заболевших людей.
- 3) Среди симптомов указали появление желтухи. Следовательно будет поражаться печень.
- 4) Печень подразделена на две доли, находится в правой подреберье (если нет отзеркаливания органов) состоит из гепатоцитов. При донорстве печени она может восстанавливаться.

5) Печень выводит из организма токсины, которые поступили с пищей. Образует желчь, которая участвует в пищеварении. Это место обитания эритроцитов (и их разрушение)

Задание 8. За правильный ответ - 10 баллов

Ретиноевая кислота (одна из форм витамина А) является сигнальной молекулой, которая регулирует различные процессы в организме человека. Она необходима для роста новых клеток, для поддержания и восстановления эпителиальных тканей, играет важную роль в формировании костей и зубов. Рецептор ретиноевой кислоты находится на ядерном хроматине. Объясните путь проведения внутриклеточного сигнала для ретиноевой кислоты, ответив на вопросы: 1. Почему она способна проникать в клетку? 2. Какие внутриклеточные процессы будут отвечать на ее взаимодействие с рецептором? (укажите термины) 3. Как вы думаете - ответ клетки будет быстрым (минуты) или медленным (часы)? Объясните почему.

Ответ:

- 1) Молекула способна проникать в клетку, так как она поперная
- 2) В Репликация, транскрипция, трансляция, синтез рибосом.

3) Ответ клетки будет медленным, так как рецептор находится в на ядерном хроматине. Веществу придется сначала добраться до рецептора, а только потом оно начнет действовать.

Задание 9. За правильный и развернутый ответ 20 баллов

Ниже приведены вопросы, связанные с предложенным заболеванием. Сначала прочитайте их все. Попробуйте определить, что это за заболевание. Ответьте на вопросы.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), около 2 млрд людей инфицированы вирусом этого заболевания, около 350 млн человек имеют хроническую инфекцию, 600 тыс. ежегодно умирает. Инфекционность этого вируса в 50-100 раз выше инфекционности ВИЧ. Это заболевание можно предотвратить с помощью безопасной и эффективной вакцины. Первая вакцинация ребенка от этого заболевания происходит сразу после рождения, ещё в роддоме, потом повторяется через 1 и 6 месяцев. После этого ребенок считается привитым. Несмотря на это, в нашей стране ежегодно регистрируется 50 тыс. новых случаев заболевания. Вирус, вызывающий данное заболевание передается через чужие тканевые жидкости (например, кровь): при инвазивных и медицинских манипуляциях, половых контактах, переливании крови и её препаратов, во время родов от матери-носителя к новорождённому. При длительном течении этого заболевания у больных формируются следующие симптомы: нарушение процессов пищеварения (снижение аппетита, тошнота), возможно появление желтухи, носовые кровотечения, синяки и «сосудистые звездочки» на коже, увеличение грудной железы с гипертрофией желёз и жировой ткани (гинекомастия), отеки ног, увеличение объема живота за счет скопления жидкости, появление расширенных подкожных вен на передней брюшной стенке.

1. Назовите это заболевание. Кто возбудитель?
2. Какие меры профилактики данного заболевания вы можете предложить?
3. Как вы думаете, какой орган поражается при данном заболевании? Обоснуйте ваш ответ.
4. Схематично опишите строение этого органа.
5. Назовите основные функции данного органа.

Задание 3. Решите кроссворд (10 баллов за правильное решение)

По вертикали: 2. Раздел экологии, изучающий действие различных факторов среды (преимущественно абиотических) на отдельные популяции и виды. 4. Наука, изучающая грибы. 5. Метод вегетативного размножения растений, подразумевающий срезание части стебля с последующим укоренением. 6. Лишайники бывают накипные листоватые и... 8. Прилив солнечной световой энергии на земную поверхность. 9. Часть организма, представляющая собой эволюционно сложившийся комплекс тканей, объединенный общей функцией, структурной организацией и развитием. 11. Наука о наследственности и изменчивости 13. Врач-специалист, получивший подготовку по диагностике, профилактике и лечению заболеваний внутренних органов и систем. 14. Особая структура, служащая для размножения и расселения растений, развивающаяся в результате оплодотворения из семязачатка, содержащая зародыш и запас питательных веществ. 15. Собирательное название видов и сортов представителей рода Шиповник, выращиваемых человеком. 19. Фермент класса гидролаз, расщепляющий пептиды и белки, синтезирующийся в поджелудочной железе в виде неактивного предшественника (профермента).

По горизонтали: 1. Симбиоз мицелия гриба с корнями растения. 3. Английский хирург, создатель метода антисептики, первым стал применять повязки, пропитанные карболовой кислотой. 7. Распространение семян и плодов растений на теле животных (волосах, перьях, лапах). 10. Систематическая категория, объединяющая близкие роды, имеющие общее происхождение. 12. Омертвление (некроз) органа вследствие острого недостатка кровоснабжения. 13. Организмы-сапрофиты (грибы, бактерии), питающиеся органическими веществами мертвых остатков растений и животных, продуктами жизнедеятельности животных. 16. Многолетнее травянистое растение, покрытое простыми короткими и длинными жёсткими, жгучими волосками. Растет на влажных и сырых почвах по окраинам низинных болот, возле жилья, на замусоренных местах, на полянах, пастбищах. Обладает кровоостанавливающим свойством. 17. Одноклеточные или многоклеточные нити, образующие вегетативное тело гриба 18. Структура, входящая в лимбическую систему; является частью корковой структуры (гиппокамп и зубчатая извилина), впервые появилась у рептилий (старая кора).



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	Роющие	Полёвка
Муравьед	Трубожуды	Трубонос
Крыса	Грызуны	Мышь ✓
Заяц	Забугорные	Кролик ✓
Волк	Собаки	Собака

25

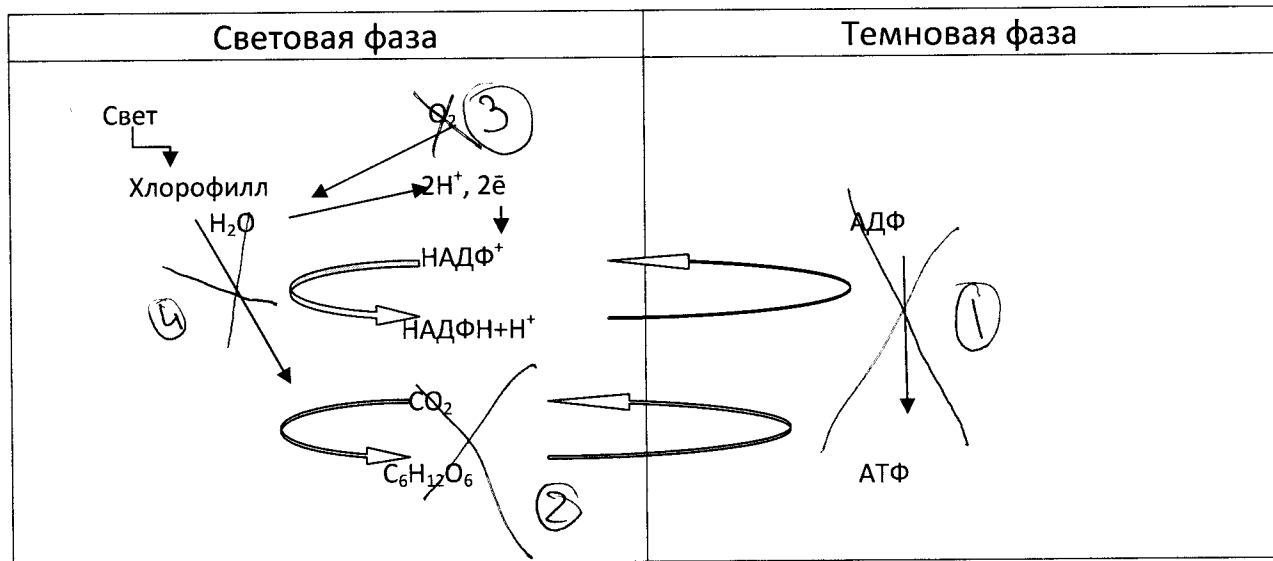
Задание 5. Для проведения внутривенных инфузий флакон с лекарственным веществом обычно подвешивают на специальную стойку, так, чтобы он был выше кровати пациента. Для чего это делают? Что будет, если положить флакон на кровать? (за правильный ответ 5 баллов)

Ответ: 1) При проведении внутривенных инфузий используется принцип сообщающихся сосудов. Флакон подвешивают, чтобы жидкость устремилась в кровь.

2) Если положить флакон на кровать, то лекарство перестанет поступать в вену, так как рука и флакон будут на одной высоте. Если рука окажется чуть выше, то есть вероятность того, что кровь начнет поступать во флакон с лекарством.

55

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



105

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

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

Ответ: 1) В темновой фазе идет превращение АТФ в АДФ
2) Фиксация CO_2 и превращение в цикле Кальвина в углеводы идет в темновой стадии.

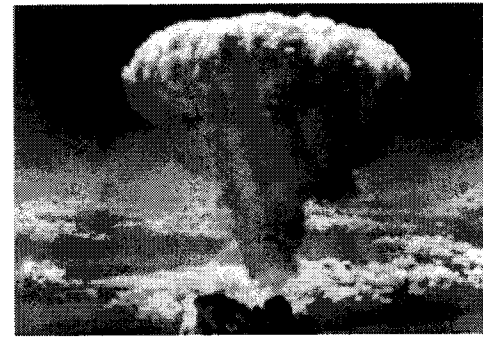
3) В хлорофилле идет фотолитиз⁵ воды, а не кислорода. Кислород является продуктом ~~выдел~~ фотолитиза.

4) Вода не участвует в цикле Кальвина.

5) На рисунке изображен процесс фотосинтеза. Квант света попадает на хлорофилл переводя электроны в возбужденное состояние. Идет фотолитиз воды. $NADP^+$ превращается в $NADPH+H^+$.

Продолжение на доп. листе

Задание 7. За правильный и развернутый ответ - 15 баллов



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?

105

Ответ.

1) Болезнь, которой могли страдать люди - лучевая.
2) Ионизирующая радиация вызывает нарушения в функционировании различных органов. Она повреждает клетки, начинают выпадать волосы, ухудшается аппетит, она также влияет на нервную систему.

3) Радиация влияет на ДНК, может вызывать различные мутации. Также влияет на деление клеток, они начинают делиться неправильно.

Продолжение ответа на вопрос № 6

Идет синтез АТФ из АДФ. В тёмной стадии в цикле Кальвина АТФ тратится и вновь превращается в АДФ. НАДФН + H⁺ ~~да~~ отдает протоны и переходит в НАДФ⁺. Идет фиксация CO₂ и превращение в цикле Кальвина в углевод.