

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр:

Предмет (комплекс предметов): медицина/биология

Аверяскина Мария Николаевна
10.03.1999 11-йкл
Медицина Санкт-Петербург 18.02.2017



Город проведения: Санкт Петербург 2016/2017

Фамилия: А В Е Р Я С К Ч Н А
Имя: М А Р И Я
Отчество: Н И К О Л А Е В Н А

Дата, месяц и год рождения: 10 03 1999 Особые права: сирота инвалид

Домашний адрес (с указанием региона, населенного пункта): 141301, Московская область, 2. Сергиев Посад, ул 1^{ой} Ударной Армии, д.44, кв. 86
Проживаю в сельской местности:

Тип документа: паспорт свидетельство о рождении

Серия: 4612 Номер: 952026

Кем и когда выдан документ: ТП №2 ОУРМЕ Ресчч по Московской обл. ТИ по Сергиево-Посадскому муниципальному району 04.04.2013

e-mail: o v e r y a s k i n a @ y a n d e x . r u

Контактный телефон: 9161066242

Полное наименование образовательного учреждения: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Сергиево-Посадская гимназия им. Ч.Б. Олбидского" Класс: 11

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

17 02 2017

[подпись участника] [дата заполнения анкеты]

ЗАЯВЛЕНИЕ

о согласии на обработку персональных данных

я, Лузнецова Светлана Николаевна
(фамилия, имя, отчество родителя или законного представителя)

проживающий по адресу Московская область, 2. Сергиев Посад, ул 1^{ой} Ударной Армии, д.44, кв.86
(адрес проживания)

даю согласие на обработку персональных данных моего ребенка Аверяскиной Марии Николаевны
(фамилия, имя, отчество ребенка)

проживающего по адресу Московская обл, 2. Сергиев Посад, ул. 1^{ой} Ударной Армии, д. 44 кв. 86
(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 Медицина (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.



2
5010

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

705

заключительный этап

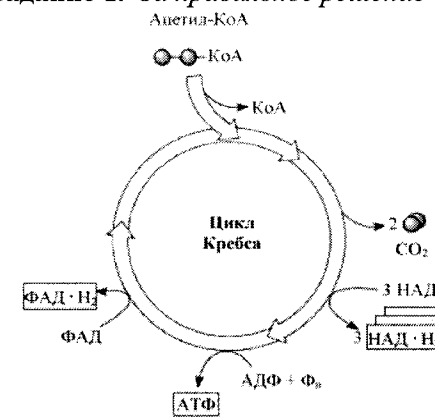
Предмет (комплекс предметов) Олимпиады **МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)**

Город, в котором проводится Олимпиада Санкт - Петербург

Дата 18 февраля 2017

Вариант 2

Задание 1. За правильное решение 10 баллов



Одной из основных жирных кислот в нашем организме является стеариновая. В большом количестве она содержится в масле манго и ши. Рассчитайте сколько АТФ образуется в цикле трикарбоновых кислот (ЦТК), если в качестве субстрата используется стеариновая кислота (C₁₈H₃₆O₂). Схема цикла представлена на рисунке. Объясните свои расчеты.

25

Ответ:

- Из цикла уходит два атома углерода
- При окислении ~~од~~ одного атома углерода освобождается энергия, запасенная в 1 АТФ, т.е. из 16 атомов углерода образуется 16 молекул АТФ

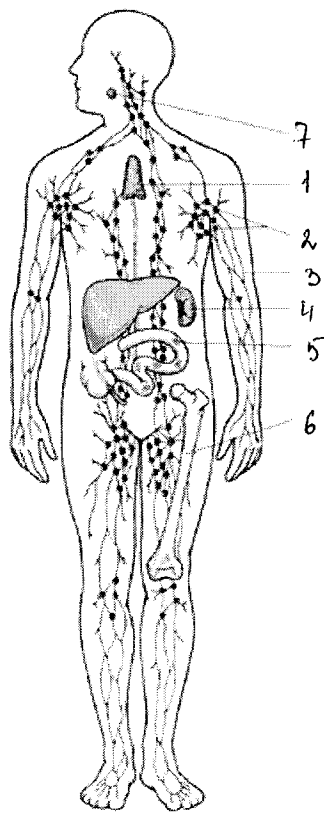
Задание 2. За полный и правильный ответ 15 баллов

155

1. Вставьте пропущенные слова и фразы.

В течение жизни человек сталкивается с множеством вредных агентов, что приводит к развитию различных заболеваний, в том числе инфекционных. Возбудителями инфекционных болезней могут быть бактерии, вирусы, грибки. Однако, у организма есть способ защиты. Невосприимчивость организма к действию инфекционных и других чужеродных агентов называется иммунитетом, который можно подразделить на специфический и неспецифический. Этот способ защиты был открыт в конце XVIII в., (кем?) Джозефом Эдженером, который совершил первую прививку от оспы. Спустя 100 лет в целях борьбы с инфекционными заболеваниями стали активно использовать ослабленные препараты микроорганизмов. Этот метод называется вакцинация и научно обосновал его Луи Пастер. Начало изучению механизма защиты организма от попадающих в него возбудителей положил русский физиолог Илья Ильяич. Он установил, что главную роль в этом процессе играют клетки крови, названные лейкоцитами. Способность этих клеток захватывать и переваривать попавшие в кровь и ткани микроорганизмы, называется фагоцитоз.

- Укажите отличие вакцин от сывороток. Приведите примеры вакцин и сывороток.
- Перечислите факторы, снижающие иммунитет.
- На представленном рисунке стрелками покажите и подпишите органы иммунной системы человека.

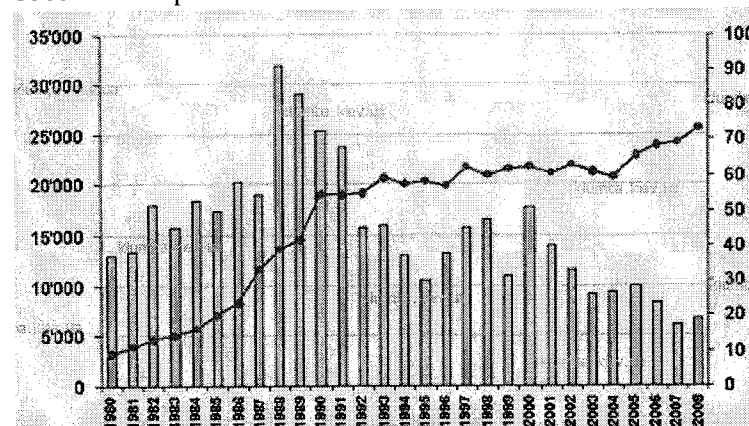


- 1 - тимус (вилочковая железа)
- 2 - лимфатический узел
- 3 - лимфатические сосуды
- 4 - селезенка
- 5 - аппендикс
- 6 - красный костный мозг
- 7 - миндалины

Ответ:

- Вакцина содержит ослабленные или убитые возбудители заболевания. обеспечивает искусственный активный иммунитет
Вакцина против гриппа, оспа
Сыворотка содержит готовые антитела против конкретных возбудителей. обеспечивает искусственный пассивный иммунитет (кратковременный)
Противостолбнячная сыворотка
3. - Нарушение целостности кожных покровов
- ~~не~~ переохлаждение
- поражение лимфоцитов
- заболевания полости рта
- нарушение работы лимфатической системы
- нарушение секреции соляной кислоты в желудке

- Какие способы заражения вы можете назвать?
- Какие меры профилактики данного заболевания вы можете предложить?
- Как вы думаете, почему возбудитель активен именно в отсутствии кислорода? Почему он не погибает в присутствии кислорода?
- Ниже представлен график, на котором приведены данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) с 1980 г. по 2008 г. по данному заболеванию. Столбиками обозначено количество заболевших. Объясните график. Что обозначает кривая?



Ответ:

- К таким последствиям может привести поражение нервной системы, т.к. на рисунке у человека спазм скелетных мышц
- Это сонная болезнь. Его вызывает трипаносома
- Переносчиком является муха-цикада
- Меры профилактики:
- уничтожение мушкетеров
- осуждение бжот
- Возбудитель активен только в отсутствие кислорода, т.к. является анаэробом. Кислород является для него токсичным газом, вызывающим гибель
- Наибольший пик заболевания приходится на 1988 г., затем заболеваемость постепенно снижалась. Кривая обозначает количество привитых людей. С ростом привитых снижается численность заболевших


Задание 8 За правильный ответ 10 баллов

Кальцитриол (витамин D) является сигнальной молекулой, которая регулирует различные процессы в организме человека. Он необходим для усвоения кальция в желудочно-кишечном тракте, для регуляции кальций-фосфорного обмена в клетках организма, играет важную роль в формировании костей и зубов. Рецептор кальцитриола находится на ядерном хроматине. Объясните путь проведения внутриклеточного сигнала для кальцитриола, ответив на вопросы: 1. Почему он способен проникать в клетку? 2. Какие внутриклеточные процессы будут отвечать на его взаимодействие с рецептором? (укажите термины) 3. Как вы думаете - ответ клетки будет быстрым (минуты) или медленным (часы)? Объясните почему.

Ответ:

1. Кальцитриол способен проникать в клетку благодаря ее липидно-мембранной структуре и избирательной проницаемости.
2. На взаимодействие кальцитриола с рецептором будут отвечать процессы биосинтеза белка.
3. Ответ клетки будет медленным, т.к. это эндокринное воздействие, а ответ на него всегда наступает через митоз.

Задание 9. За развернутый и правильный ответ 20 баллов

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

Национальный календарь прививок – документ, утверждаемый приказом Минздрава РФ, который определяет сроки и типы вакцинаций (профилактических прививок), проводимых бесплатно и в массовом порядке в соответствии с программой обязательного медицинского страхования (ОМС). Вакцинация ребенка от данного заболевания проводится анатоксином в 3, 4, 5 и 6 месяцев. Ревакцинации в 18 месяцев, 7 и 14 лет. Это заболевание встречается во всех регионах земного шара, но заболеваемость и процент летальных исходов чаще имеет место в наименее развитых странах с жарким и влажным климатом. Возбудитель приобретает патогенные свойства только при попадании на поврежденные ткани живого организма, лишённые доступа кислорода.



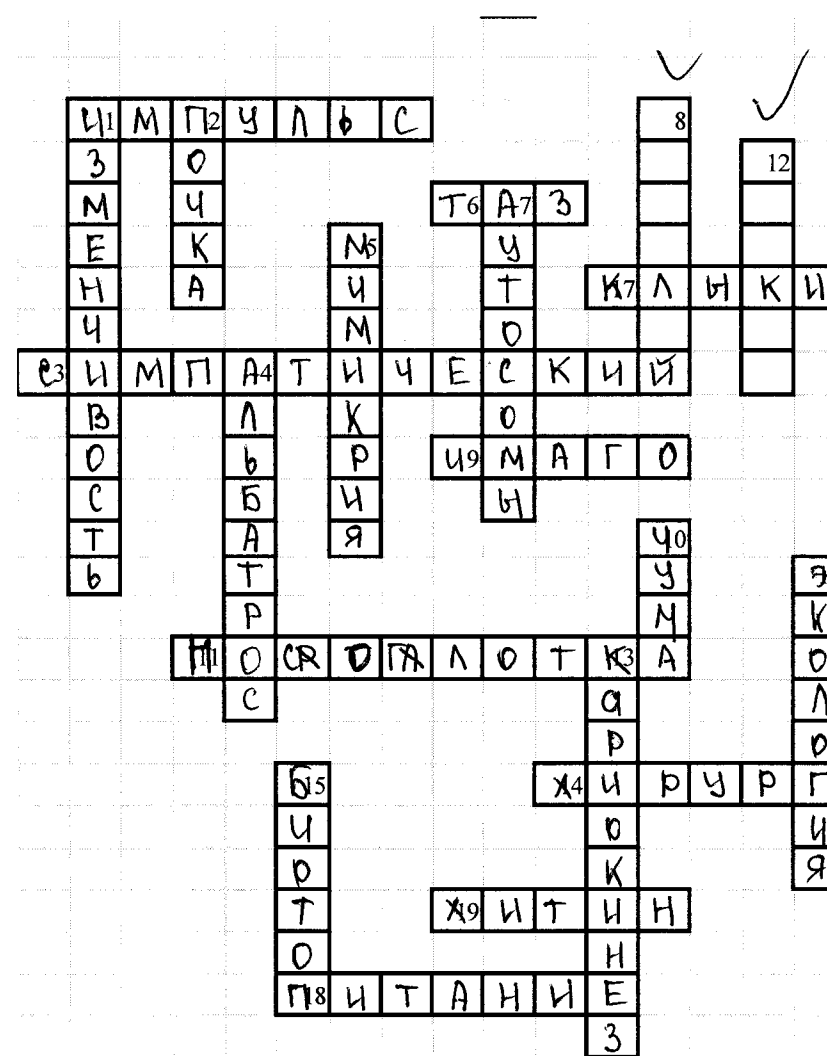
1. Посмотрите на рисунок. На нём изображены некоторые клинические проявления данного заболевания. Как вы думаете, поражение какого органа/системы может привести к таким клиническим проявлениям? Обоснуйте ваш ответ.

2. Что это за заболевание? Какой возбудитель его вызывает?

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

По горизонтали: 1. Возбуждения, распространяющиеся по нервному волокну. 3. Отдел вегетативной нервной системы, в результате активации которого учащается сердцебиение, повышается артериальное давление, расширяются бронхи. 6. Расположенная в основании позвоночника часть скелета человека (и других позвоночных), обеспечивающая прикрепление к туловищу нижних конечностей, являющаяся опорой и костным вместилищем для ряда жизненно важных органов. 9. Взрослая (дефинитивная) половозрелая стадия в развитии насекомых 11. Одна из частей системы верхних дыхательных путей 14. Врач, способный диагностировать острые ситуации и лечить заболевания посредством оперативного устранения причины. 17. Конусовидные зубы, которые служат для разрывания и удержания пищи 18. Процесс поглощения пищи (питательных веществ) живыми организмами для поддержания нормального течения физиологических процессов жизнедеятельности, восполнения запаса энергии, роста и развития. 19. Вещество, из которого состоят наружные покровы насекомых.

По вертикали: 1. Общее свойство всех организмов приобретать новые признаки в пределах вида. 2. Зачаток побега. 4. Морская странствующая птица, обладающая одним из самых больших среди птиц размахом крыльев — до 325 см. 5. Защитное приспособление некоторых видов животных и растений, выражающееся в их сходстве с другими животными и растениями, а также с предметами окружающей среды 7. Соматические хромосомы. 8. Естествоиспытатель (16 век), основоположник анатомии, одним из первых стал изучать человеческий организм путем вскрытий. Основой труд «О строении человеческого тела», в котором дал научное описание строения всех органов и систем. 10. Высокотрансмиссивная вирусная инфекция, которой страдают только люди. До вакцинации обладала высокой летальностью. Последний случай заболевания в мире зарегистрирован в 1977 г. 12. Взаимоотношение зубных рядов при максимальном контакте и полном смыкании зубов верхней и нижней челюсти. 13. Деление клеточного ядра. 15. Относительно однородный по абиотическим факторам среды участок геопространства (суша, море и внутренние водоёмы), заселенный живыми организмами 16. Наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.



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

Представитель	Отряд	Представитель того же отряда
Морж	Ластоногие +	тюлень +
Верблюд	Жвачкопитающие +	корова +
Лошадь	Непарнокопытные +	зебра +
Кенгуру	Целляющие +	коала +
Утконос	Млекопитающие +	ехидна +

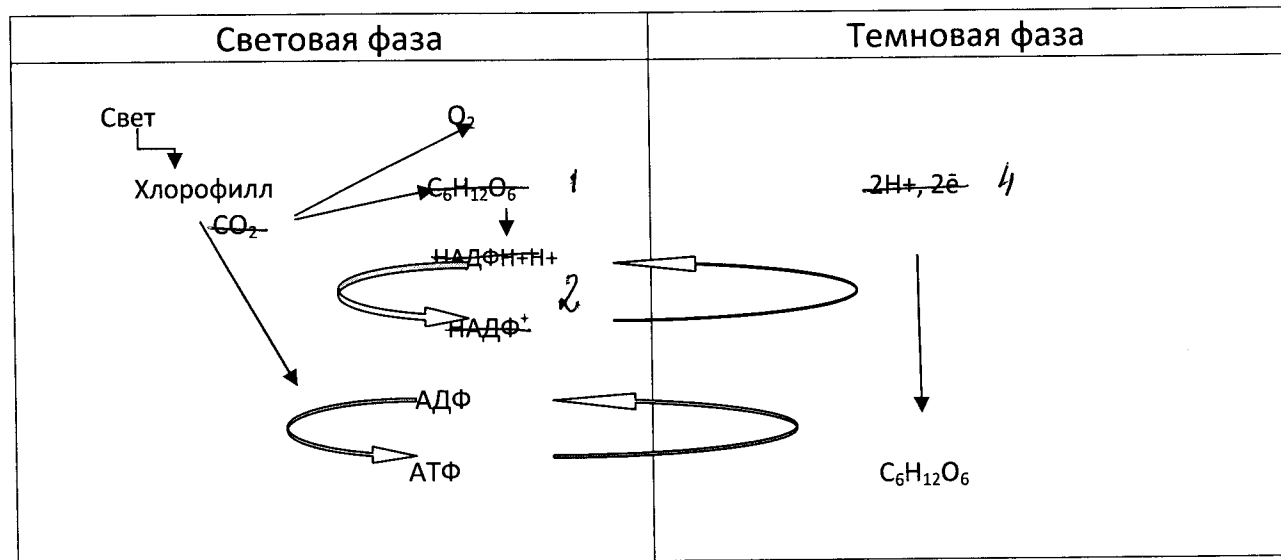
5б

Задание 5. При ранении крупных сосудов шеи и под- и надключичной области, черепно-мозговых травмах с нарушением целостности костей черепа возможна воздушная эмболия. Как вы думаете, почему это возможно? Есть ли риск развития воздушной эмболии при ранении сосудов предплечья? Обоснуйте свой ответ. (За правильный ответ 5 баллов)

Ответ:

0б

Задание 6. За правильный ответ 10 баллов
Внимательно рассмотрите схему биохимического процесса.



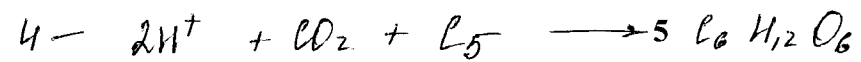
10б

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

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

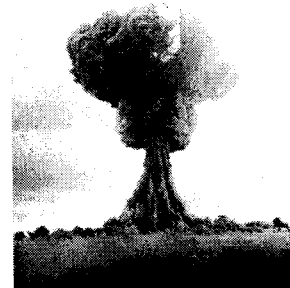
Ответ на задание 6:

- 1 - H₂O
- 2 - $NADP^+ \rightleftharpoons NADPH + H^+$
- 3 - H₂O



2) Процесс - фотосинтез. Энергия солнечного света переходит в хлоропластах в электрохимическую, та в свою очередь запасается в макроэнергетических связях АТФ. В темновую фазу энергия АТФ используется на синтез глюкозы.

Задание 7. За полный и правильный ответ 15 баллов



В августе 1945 г. американский бомбардировщик сбросил на японские города Хиросима и Нагасаки атомные бомбы. Общее количество погибших составило около 200 тысяч человек. Спустя несколько дней после взрыва у выживших развилась острая лучевая болезнь. Первым человеком в мире, причиной смерти которого официально указана болезнь, вызванная последствиями ядерного взрыва, стала актриса Мидори Нака, пережившая хиросимский взрыв, но умершая 24 августа 1945 г. 1. Как вы думаете, какие изменения в клетке вызывает ионизирующее излучение? 2. Человек постоянно подвергается действию ионизирующей радиации от искусственных и естественных источников. Какие искусственные и естественные источники ионизирующего излучения вы знаете. 3. Людям, проживавшим в «зоне риска» Чернобыльской АЭС, в качестве профилактической меры после аварии вводили препараты йода. Как вы думаете, с какой целью это делалось?

10б

Ответ.

1. Ионизирующее излучение приводит к мутациям в геноме клетки, в связи с этим нарушается процесс биосинтеза белка на матрице ДНК. Изменяются биохимические процессы, т.к. происходит изменение в структуре ферментов, катализирующих химические реакции.
2. искусственные источники:
 - рентгеновское излучение
 - атомный АЕ
 - работа с радиоактивными металлами
 - радиоактивные отходы
 естественные источники:
 - радиоактивные металлы
3. йод нейтрализует α и β частицы, образующиеся при ионизирующем излучении, и предотвращает их воздействие на клеточный генотип.