

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Кузнецова Анна Михайловна  
20.09.2000 10-йкл  
Медицина Санкт-Петербург 18.02.2017



Предмет (комплекс предметов): Медицина (биология)

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

Фамилия: КУЗНЕЦОВА  
Имя: АННА  
Отчество: МИХАИЛОВНА  
Дата, месяц и год рождения: 20 09 2000 Особые права: сирота  инвалид

Домашний адрес (с указанием региона, населенного пункта):  
Москва, Москворецкая улица, дом 70, кв. 182. Проживаю в сельской местности:

Тип документа: паспорт  свидетельство о рождении   
Серия: 4514 ~~4514~~ Номер: 772497

Кем и когда выдан документ:  
Отделом УФМС России по г. Москве, по району Даниловский 20.10.2014

e-mail: mqsvaei@mail.ru  
Контактный телефон: 79629239417

Полное наименование образовательного учреждения:  
Московская Экономическая школа Класс: 10

С правилами проведения Олимпиады ознакомлен(а), даю согласие на обработку персональных данных\* А 18 02 2017  
[подпись участника] [дата заполнения анкеты]

**ЗАЯВЛЕНИЕ  
о согласии на обработку персональных данных**

я, Кузнецова Елена Александровна  
(фамилия, имя, отчество родителя или законного представителя)

проживающий по адресу 119590, г. Москва, Москворецкая ул, дом 70, кв. 182  
(адрес проживания)

даю согласие на обработку персональных данных моего ребенка Кузнецовой Анны Михайловны  
(фамилия, имя, отчество ребенка)

проживающего по адресу 119590, г. Москва, Москворецкая ул, дом 70, кв. 182  
(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.

\* Моя подпись подтверждает мое согласие на обработку предоставленных персональных данных в целях осуществления указанной 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:**

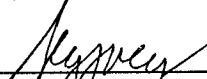
- 5.15. Работа выполняется шариковой, перьевой или гелевой ручкой с чернилами черного, синего или фиолетового цвета; использование корректирующих приспособлений не допускается. В противном случае работа не проверяется, ее автору выставляется низший балл (ноль баллов).
- 5.16. Для оформления ответов на 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).

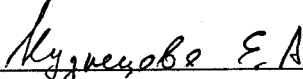
Оператор имеет право на сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение, использование, передачу персональных данных третьим лицам – образовательным организациям, органам управления образованием субъектов РФ и муниципальных образований РФ, Министерству образования и науки РФ, иным юридическим и 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)

16.02.2017  
(дата)

Показал в биологической среде, ~~где~~ в организме  
клетки извлекают от глюкозы и выходят из "энергетического  
режима".

№ 16.

На графике больше всего забавляет в 80-90  
лет, когда саммеран условия были хуже, да и  
~~наше время~~ много не было погрешностей  
анализов. Вряд ли, скорее всего, обобщенно просят  
высказываться. Это подтверждает тем, что с  
последним временем их число увеличивается.



8792

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ  
2016-2017

735

заключительный этап

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

Город, в котором проводится Олимпиада Санкт-Петербург

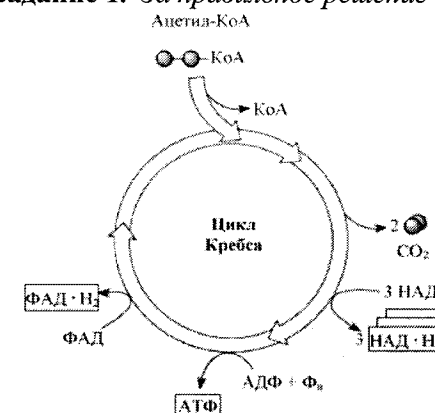
Дата 18.02.2017

\*\*\*\*\*

Вариант 2

95

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 (C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>). Схема цикла представлена на рисунке. Объясните свои расчеты.

Ответ: В молекуле стеариновой кислоты в 3 раза больше атомов С, чем у глюкозы. Так как АТФ образуется от АДФ в процессе разрушения глюкозы, то и АТФ будет в 3 раза больше:  $(3 \cdot 3) = 114$  ?

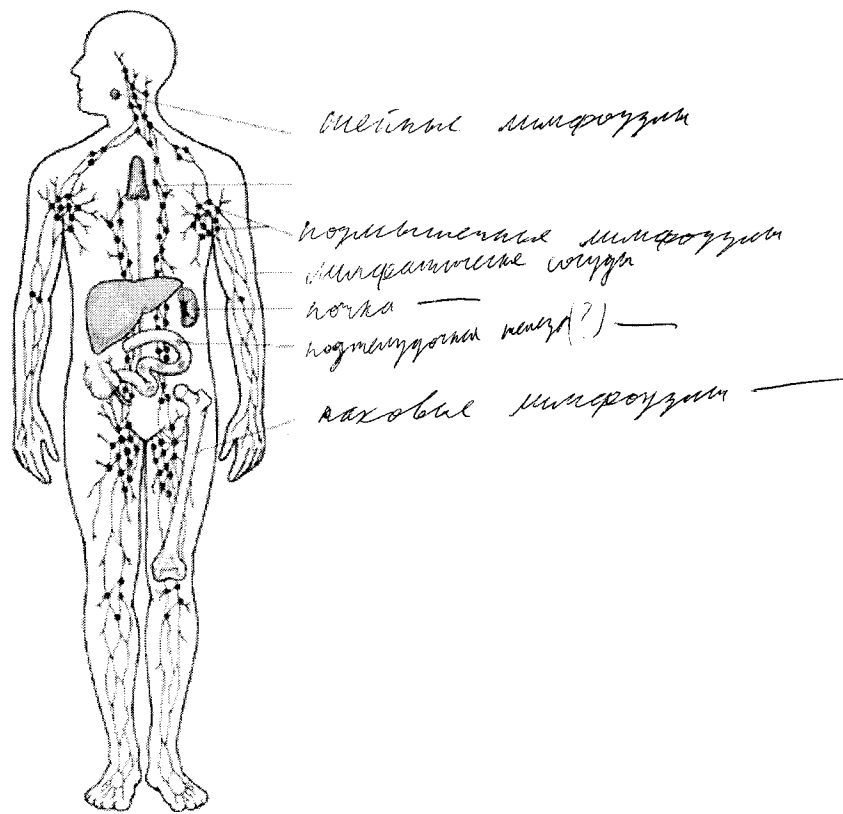
Задание 2. За полный и правильный ответ 15 баллов

105

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 и вирусы. Однако, у организма есть способ защиты. Невосприимчивость организма к действию инфекционных и других чужеродных агентов называется иммунитетом, который можно подразделить на естественный и приобретенный. Этот способ защиты был открыт в конце XVIII в., (кем?) Ковач, который совершил первую прививку от оспы. Спустя 100 лет в целях борьбы с инфекционными заболеваниями стали активно использовать ослабленные препараты микроорганизмов. Этот метод называется вакцинацией и научно обосновал его Роберт Кох. Начало изучению механизма защиты организма от попадающих в него возбудителей положил русский физиолог Мечников. Он установил, что главную роль в этом процессе играют клетки крови, названные фагоциты. Способность этих клеток захватывать и переваривать попавшие в кровь и ткани микроорганизмы, называется фагоцитозом.

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

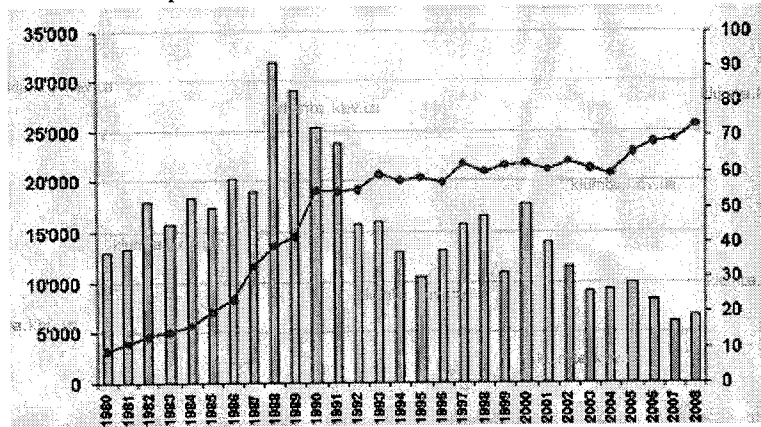


Ответ.

N1.

Вакцина - ослабленный или убитый инфекционный агент.  
 Сыворотка - антитела, уже выработанные в организме или инъекцию (введенные матерью, у кого такая антитела есть)  
 Пример: 1. Прививка от туберкулеза (вакцина против туберкулеза Коха)  
 2. Сыворотка против бешености (когда человек уже заболел, но можно спасти, если против нее много времени, вводит ослабленные вирус).  
 3. Сыворотка против змеиного яда (сыворотка крови телят, в которой искусственно выработаны антитела)  
 Стресс, нервное напряжение, Ожирение, перегрев, высокие физические нагрузки, меньше крепкого сна, болезнь, у детей - вирус в интерстициальных клетках без контакта с вирусом и, соответственно, бактериями.

- 3. Какие способы заражения вы можете назвать?
- 4. Какие меры профилактики данного заболевания вы можете предложить?
- 5. Как вы думаете, почему возбудитель активен именно в отсутствии кислорода? Почему он не погибает в присутствии кислорода?
- 6. 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:

N1.

Скорее всего, повреждение нервной системы. На фоне у человека развивается спастический паралич, развивается туберкулез, а поражение нервной системы приводит к развитию паралича.

N2.

Синдром - бактерия сибирской язвы (скорее всего грамположительная)

N3.

Через повреждение кожи, или воздушно-капельным путем при пересадке органов, от матери к плоду.

N4.

Вакцинация - лучший способ. При пересадке органов, донора проверяют на наличие бактерий.

N5.

~~В отсутствие кислорода бактерии образуют споры, которые и не дают погибнуть анаэробным бактериям.~~  
 В кислородной среде бактерии образуют споры, которые и не дают погибнуть анаэробным бактериям.

58

**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:**

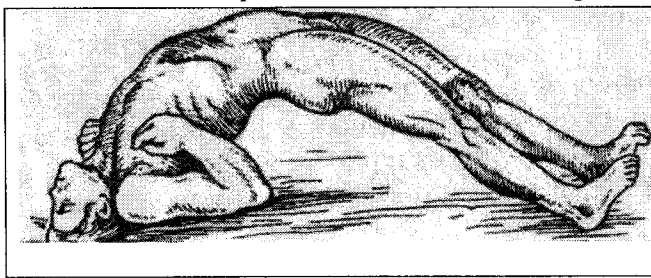
*Стероидный гормон, проникает в клетку и связывается с рецептором, образуя комплекс. Этот комплекс взаимодействует с ДНК, образуя суперхроматин, что приводит к активации генов и синтезу белка. Ответ медленный (часы).*

**Задание 9.** За развернутый и правильный ответ 20 баллов

158

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 повреждённые 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?

95

**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. Основн ой 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.

A crossword puzzle grid with handwritten letters and numbers. The grid is partially filled with letters, and numbers indicate the starting positions of words. Some words are already filled in, such as 'УЛЫ' (1 across), 'СЗИМП' (3 across), 'СОГЛОТ' (11 across), and 'ИНОТ' (18 across).

**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	Мамонтовые +	Морские слоны +
Верблюд		
Лошадь	Кедровокопытные +	осел +
Кенгуру		
Утконос	Мелкозубые	сидра +

35

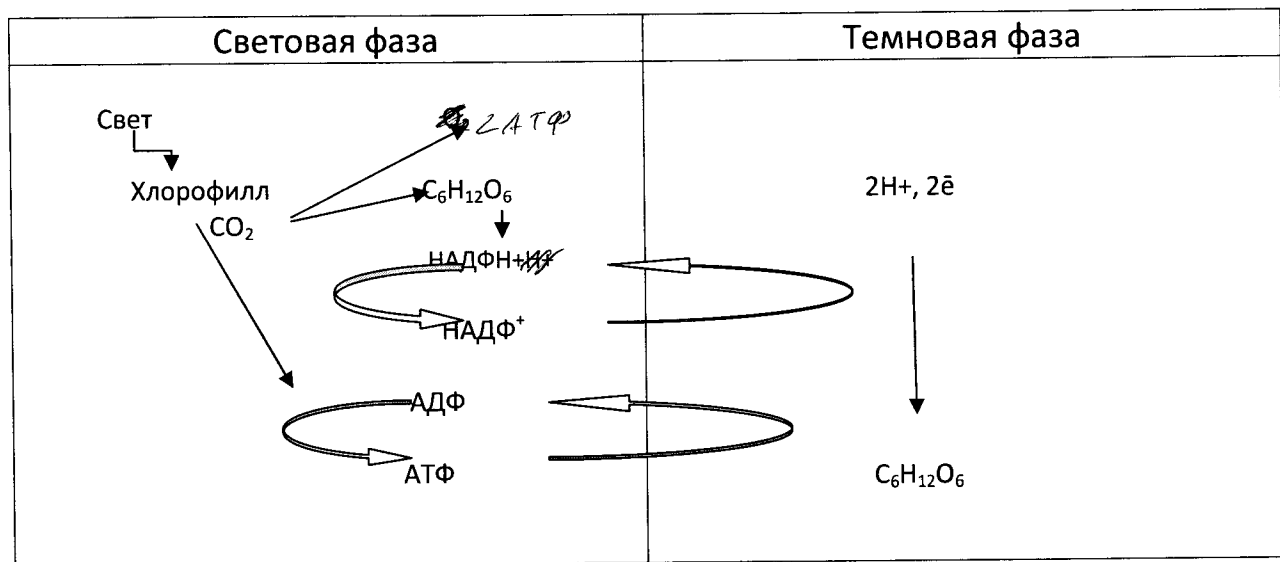
**Задание 5.** При ранении крупных сосудов шеи и под- и надключичной области, черепно-мозговых травмах с нарушением целостности костей черепа возможна воздушная эмболия. Как вы думаете, почему это возможно? Есть ли риск развития воздушной эмболии при ранении сосудов предплечья? Обоснуйте свой ответ.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

**Ответ:** В крови изначально много растворенного газа, при повреждении сосудов он выходит в кровь, образуя пузырьки. В крови много воды, поэтому повреждение очень болезненно, а пузырьки при повреждении сосудов начинают расти, в результате чего образуются эмболии. При ранении предплечья это возможно, так как там тоже есть крупные сосуды.

35

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

Это невозможно, так как там габриель в сосуде не сможет существовать, он должен умереть.



40

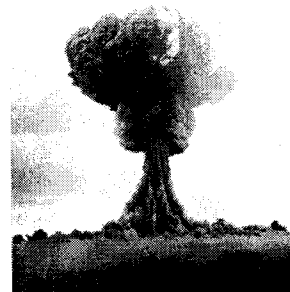
- Исправьте допущенные ошибки (ошибки в схеме перечеркнуть и ниже вписать правильный вариант).
- Назовите процесс. Опишите превращение энергии в данном процессе.

**Ответ на задание 6:**

Фотосинтез.

Энергия света позволяет разрушать молекулы  $CO_2$  и  $H_2O$ , в результате чего выделяется много энергии.

**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?

158

**Ответ.**

№1.

В клетке нарушается синтез и образование нуклеиновых кислот (нейтрер, равновесие). Радиоактивный изотоп воздействует на место обитания, но берет себя инаре (поэтому и забавно от того, что это за вещество, и зачем). Так же в результате взаимодействия радиоактивного изотопа с группами воз-вещт образование мутаций - они повреждают мембрану клетки и нарушают более масштабные повреждения, в результате чего клетки просто гибнут. У зараженных людей наблюдаются на коже различные высыпания, возможно, это из-за того, что иммунная система начинает атаковать свои же мутировавшие клетки, но я много не знаю. А вот как можно избежать у многих, особенно детей (от распух и другие симптомы оооооооооооо). В основном это рак крови, костей, кожи.

Задача 18.

18.

На меморанде кемалі гасінен дымм саркартаб арохот  
гул банамна D, конорби урраты ево рохот а саркартаблен  
акмитабди иранонотом.

18.

Транскрипци а иранонотом. Ем калбгумпурди  
сривенбурди в фотупованам космди а згдол, он дугди  
замученамб иранонотомо димм, неодохотоме гул жинот.  
Так не гул жинот агмат, пазаре димм МКК, мах нон  
нохотом а иранонотом.

Гуммат, амо банамна D ~~Урраты ево рохот~~  
"неодохотом гул гетомд в ЖКТ", бохотом, ~~он~~ он  
мак не бохотомбурди на каналы, бохотоме бохотоме кон  
калбгум.

18.

Проект гасінен димм саркартаб, мах как гомо  
калбгумпурди не иранонотоме нахотоме 7 жинотоме - мах  
калбгум банамна банамна жинотом. Так не бан иранотом  
не банамна банамна - ~~Урраты ево рохот~~ банамна в банамна,  
калбгумпурди иранонотоме а жинотом а жинотоме акмитаблен  
иранонотоме - а не жинотом банамна банамна пазаре, ( каким  
иранонотомом он иранотом, банамна иранонотоме не банамна  
банамна).

## Задача №1.

№2.

Задача, которую в среднем решают около 10 человек, не всем она доступна (5-10 баллов).

Основной источник - книга, которая была разобрана в атмосфере, но, скорее всего, это среднего уровня это книга. Так же в литературе встречаются различные элементы - гранулы пыли, например.

И встречаются, а речь - это все же не касается некоторых - это можно сказать (Физика, Присоединяется). Так же можно увидеть различные элементы используются при производстве, но сейчас уже нет.

№3.

Поэтому это уже и есть, <sup>всего</sup> которых тоже можно оказаться во всем мире, раскрываются на уровне, более чем в любом другом. Но это же различные узлы и, конечно в организации компании в менеджменте на уровне высшего.

Кроме того, это все же не просто, а это же "неправильный" подход к делу.

