

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ PISA ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

В данном материале представлены задания, направленные на выявление уровня естественнонаучной грамотности, предложенные обучающимся / студентам (15-летним подросткам) при проведении международного сравнительного исследования PISA предыдущих циклов.

Задания обнародованы Организацией экономического сотрудничества и развития.

Материалы переведены Санкт-Петербургским государственным бюджетным нетиповым образовательным учреждением «Центр регионального и международного сотрудничества» (редакция ГБУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»).

Материалы на английском языке размещены на официальном сайте ОЭСР. Примеры заданий в электронном формате собраны на сайте ФИОКО.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ЧАСТЬ 1: ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ	7
СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ.....	7
ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА	11
ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ	15
ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	19
«ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	23
МИГРАЦИЯ ПТИЦ.....	26
МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ	29
ШОКОЛАД.....	31
ИЗУЧЕНИЕ СКЛОНОВ	33
КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ.....	37
ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ.....	39
БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ.....	43
КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР	47
РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?	50
ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА	52
ТЕСТО	54
ЭВОЛЮЦИЯ	58
БЛЕСК ДЛЯ ГУБ	61
УЛЬТРАЗВУК.....	63
ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ	66
КУРЕНИЕ ТАБАКА	67
ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ.....	70
МЫШИНАЯ ОСПА.....	74
ТЕМПЕРАТУРА	77
КАРИЕС	79
БИОРАЗНООБРАЗИЕ	82
АВТОБУСЫ.....	85
КЛОНИРОВАНИЕ	87
СВЕТОВОЙ ДЕНЬ	89
ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА	94
ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА	99
МУХИ	101
КЛОНИРОВАННЫЕ ТЕЛЯТА	105
ОЗОН	107

КУКУРУЗА.....	113
ЧАСТЬ 2: СПЕЦИФИКАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ	116

ВВЕДЕНИЕ

В 2018 году белорусские обучающиеся впервые приняли участие в Международной программе по оценке образовательных достижений обучающихся PISA. PISA – это исследование, которое оценивает уровень знаний 15-летних обучающихся по ключевым компетенциям, а также способствует повышению качества и эффективности образовательных систем. В 2018 году в международном исследовании приняли участие около 600000 подростков из 79 стран.

Ключевыми направлениями исследования PISA являются читательская, математическая и естественнонаучная грамотность. В цикле 2018 года акцент был сделан на изучении уровня читательской грамотности подростков.

Тестирование включает в себя 2 блока заданий, направленных на определение уровня грамотности подростков по соответствующим направлениям исследования. Тестирование проводится в компьютерном формате. На выполнение заданий тестируемым отводится 2 часа.

Первая часть данного пособия содержит открытые задания PISA по естественнонаучной грамотности, при помощи которых обучающиеся смогут ознакомиться с разнообразными формами и типами вопросов, с которыми они могут столкнуться при участии в исследовании. Все задания сопровождаются правильными ответами. В некоторых заданиях также представлены ответы, которые могут засчитываться частично, и варианты неправильных ответов, к которым приводятся комментарии и пояснения.

Вторая часть пособия представляет собой спецификацию исследования естественнонаучной грамотности. Для сохранения аутентичности материалов и точности терминологии спецификация приводится на языке оригинала.

ЧАСТЬ 1: ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Пчелиным семьям по всему миру угрожает опасное явление. Оно называется «синдром гибели пчелиных семей». Оно состоит в том, что пчелы покидают свой улей. Отделившись от улья, пчелы погибают, и таким образом синдром гибели пчелиных семей уже вызвал гибель десятков миллиардов пчел. Ученые считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей.



Вопрос 1: СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Людям, которые разводят и изучают пчел, очень важно понимать, что такое синдром гибели пчелиных семей, однако этот синдром может оказывать влияние не только на пчел. Люди, изучающие птиц, также заметили его влияние. Подсолнух служит источником пищи и для пчел, и для некоторых видов птиц. Пчелы питаются нектаром подсолнуха, а птицы – его семенами.

Учитывая эту связь, объясните, почему исчезновение пчел может привести к сокращению популяции птиц.

.....
.....
.....
.....
.....

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Объяснение, в котором утверждается или подразумевается, что цветы не смогут образовывать семена без опыления.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

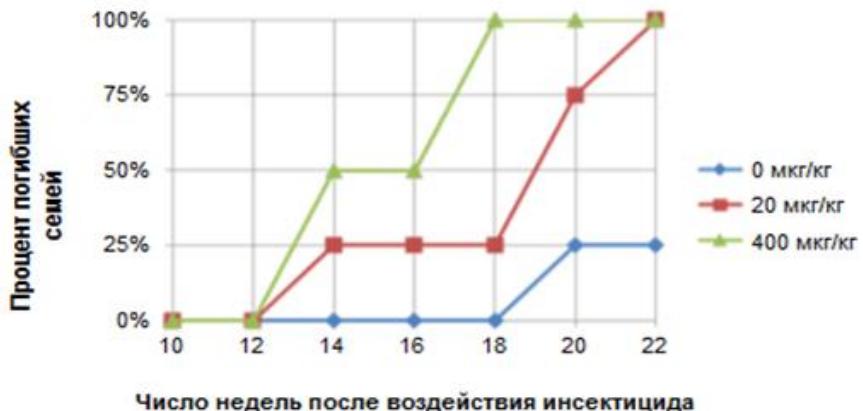
Код 9: Ответ отсутствует.

Воздействие имидаклоприда

Ученые считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей. Одна из возможных причин – инсектицид под названием имидаклоприд, из-за которого пчелы могут потерять способность ориентироваться вне улья.

Ученые провели эксперименты, чтобы выяснить, приводит ли воздействие имидаклоприда к гибели семей. В некоторых ульях в течение трех недель добавляли в пищу пчел инсектицид. Разные ульи подвергались воздействию разных концентраций инсектицида, измеряемых в микрограммах инсектицида на килограмм пищи (мкг/кг). Некоторые ульи совсем не подвергались воздействию инсектицида.

Ни одна из семей не погибла сразу же после воздействия инсектицида. Тем не менее, к 14-й неделе некоторые ульи опустели. Результаты экспериментов отражены на следующем графике:



Вопрос 2: СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Опишите проведенный учеными эксперимент, дополнив следующее предложение:

Ученые изучили влияние...:

- A. Гибели пчелиных семей
- B. Концентрации вещества имидаклоприда в пище
- C. Невосприимчивости пчел к имидаклоприду

... на...:

- A. Гибель пчелиных семей
- B. Концентрацию вещества имидаклоприда в пище
- C. Невосприимчивость пчел к имидаклоприду

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Ученые изучили влияние B. Концентрации вещества имидаклоприда в пище на A. Гибель пчелиных семей.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Какой из приведенных ниже выводов соответствует результатам, показанным на графике?

- A. Семьи, подвергшиеся воздействию большего количества имидаклоприда, обычно гибнут быстрее.
- B. Семьи, подвергшиеся воздействию имидаклоприда, гибнут в течение 10 недель после воздействия.
- C. Воздействие имидаклоприда в количестве, меньшем 20 мкг/кг, не вредит семьям.
- D. Семьи, подвергшиеся воздействию имидаклоприда, не проживают дольше 14 недель.

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Семьи, подвергшиеся воздействию большего количества имидаклоприда, обычно гибнут быстрее.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Посмотрите на результаты 20-ти недель эксперимента для ульев, которые ученые не подвергали воздействию имидаклоприда (0 мкг/кг). Что эти результаты говорят о причинах гибели исследуемых семей?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: В ответе указывается, что должна существовать какая-то другая естественная причина для гибели пчелиных семей для исследуемых семей или что ульи в контрольной группе не были должным образом защищены от воздействия.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Ученые предполагают две дополнительные причины гибели семей:

- Вирус, поражающий и убивающий пчел.
- Муха-паразит, которая откладывает яйца в телах пчел.

Какой из приведенных ниже результатов исследования поддерживает предположение, что пчелы погибают из-за вируса?

- В ульях были обнаружены яйца другого организма.
- В клетках пчел были обнаружены инсектициды.
- В клетках пчел была обнаружена ДНК, не принадлежащая пчелам.
- В ульях были обнаружены мертвые пчелы.

СИНДРОМ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

Ответ принимается полностью

Код 1: С. В клетках пчел была обнаружена ДНК, не принадлежащая пчелам.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

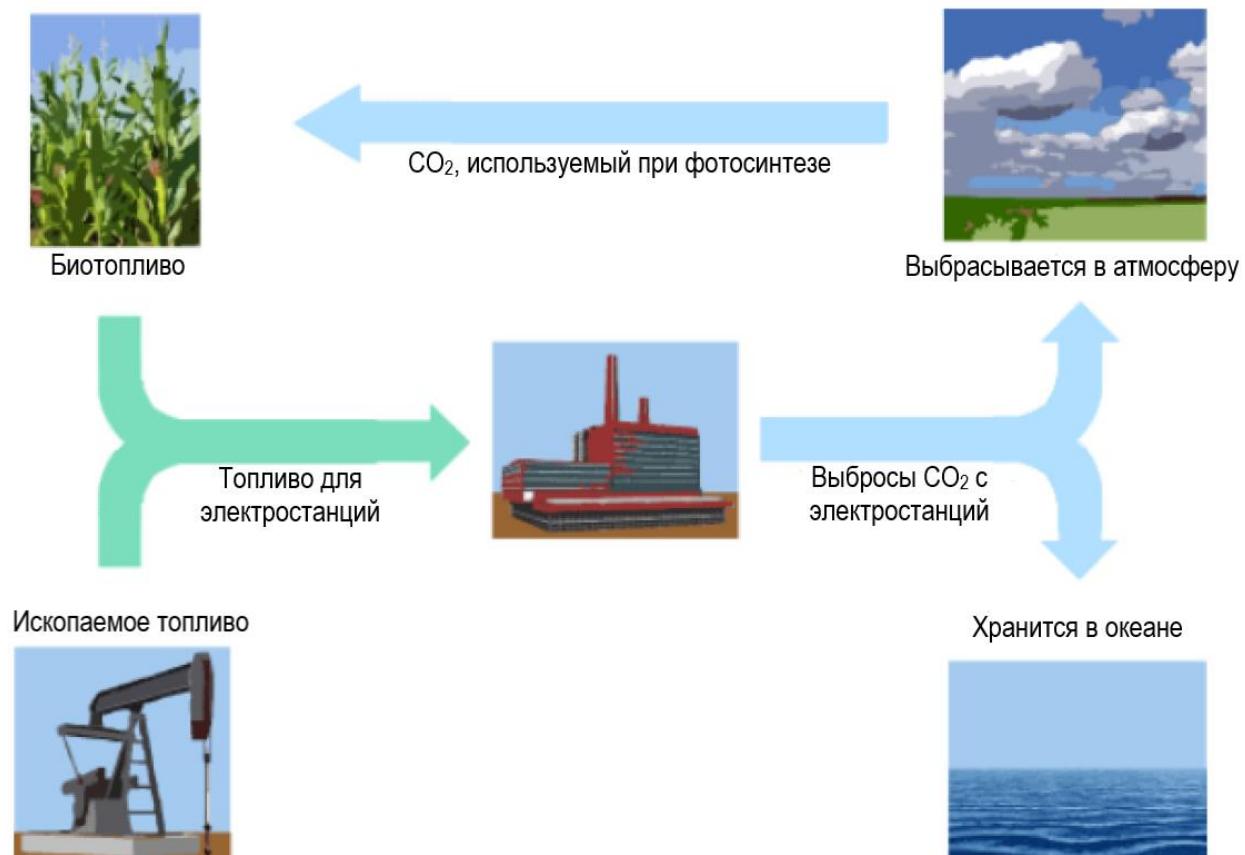
Код 9: Ответ отсутствует.

ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Многие электростанции сжигают топливо на основе углерода и выделяют углекислый газ (CO_2). CO_2 , выбрасываемый в атмосферу, оказывает негативное влияние на глобальный климат. Инженеры используют различные стратегии, чтобы уменьшить количество CO_2 , выбрасываемого в атмосферу.

Одна из таких стратегий заключается в сжигании биотоплива вместо ископаемого топлива. В то время как ископаемое топливо образуется из давно умерших организмов, биотопливо образуется из растений, которые жили и умерли недавно.

Другая стратегия предполагает улавливание части CO_2 , выделяемого электростанциями, и хранение ее глубоко под землей или в океане. Эта стратегия называется «улавливание и хранение углерода».



Вопрос 1: ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Использование биотоплива не так сильно влияет на уровень CO_2 в атмосфере, как использование ископаемых видов топлива. Какое из приведенных ниже утверждений лучше всего объясняет, почему так происходит?

- Биотопливо при горении не выделяет CO_2 .
- Растения, используемые для производства биотоплива, пока они растут, поглощают CO_2 из атмосферы.
- По мере сгорания биотопливо поглощает часть CO_2 из атмосферы.
- CO_2 , выделяемый электростанциями на биотопливе, имеет иные химические свойства, чем CO_2 , выделяемый электростанциями на ископаемом топливе.

ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: В. Растения, используемые для производства биотоплива, пока они растут, поглощают CO₂ из атмосферы.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Несмотря на преимущества использования биотоплива для окружающей среды, ископаемые виды топлива по-прежнему широко используются. В следующей таблице сравниваются количество энергии и количество CO₂, которые выделяются при сжигании нефти и этанола. Нефть является ископаемым топливом, а этанол – биотопливом.

Источник топлива	Выделяемая энергия (кДж энергии/г топлива)	Выделяемый углекислый газ (мг CO ₂ /кДж энергии, вырабатываемой из топлива)
Нефть	43,6	78
Этанол	27,3	59

Основываясь на данных, приведенных в таблице, объясните, почему кому-то использование нефти вместо этанола может показаться предпочтительнее, даже если их стоимость одинакова.

.....

.....

.....

.....

Основываясь на данных, приведенных в таблице, объясните, в чем заключаются преимущества использования этанола вместо нефти для окружающей среды.

.....

.....

.....

.....

ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: В ответе на первый вопрос указывается, что люди могут предпочитать использование нефти по сравнению с этанолом, потому что она выделяет больше энергии по той же цене. В ответе на второй вопрос указывается, что этанол имеет экологическое преимущество над нефтью, поскольку он выделяет меньше углекислого газа.

Ответ не принимается

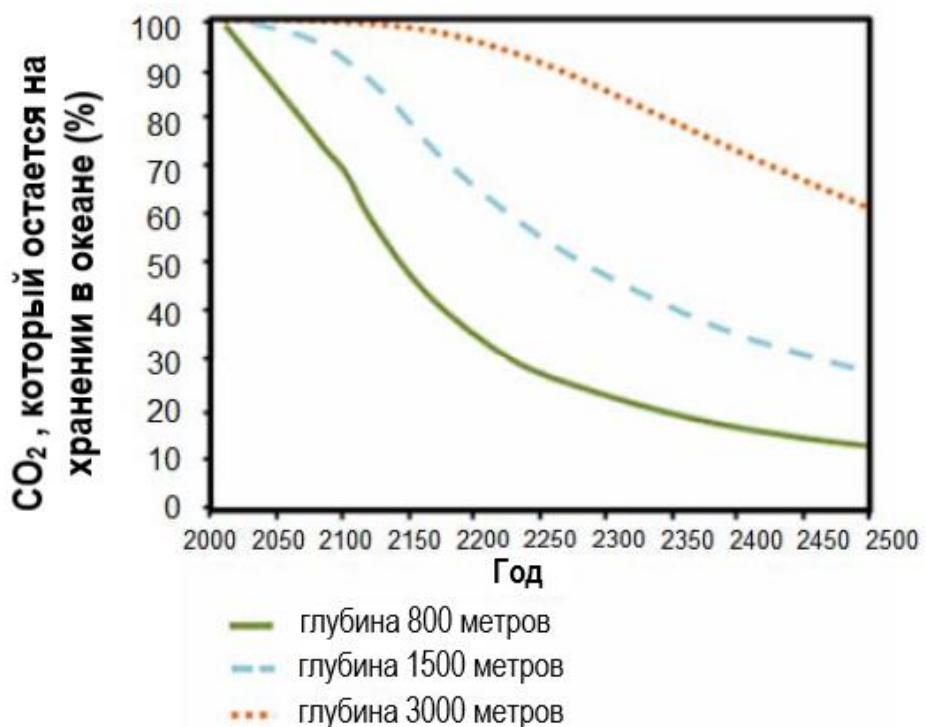
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Улавливание и хранение углерода

Улавливание и хранение углерода предполагает улавливание части CO_2 , выделяемого электростанциями, и его хранение в таком месте, откуда он не может быть снова выделен в атмосферу. Одно из возможных мест хранения CO_2 – это океан, так как CO_2 растворяется в воде.

Ученые разработали математическую модель для расчета доли CO_2 , которая будет оставаться на хранении в океане после того, как CO_2 закачают в океан на три разные глубины (800 метров, 1500 метров и 3000 метров). Модель предполагает, что CO_2 был закачан в океан в 2000 году. Приведенный ниже график показывает результаты данной модели.



Вопрос 3: ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Используйте данные графика, чтобы объяснить, как глубина влияет на эффективность долговременного хранения CO_2 в океане.

.....

.....

.....
.....
.....

ИСКОПАЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: В ответе указывается, что закачивание углекислого газа на большую глубину в океане обеспечивает более эффективное хранение, чем закачивание на меньшую глубину.

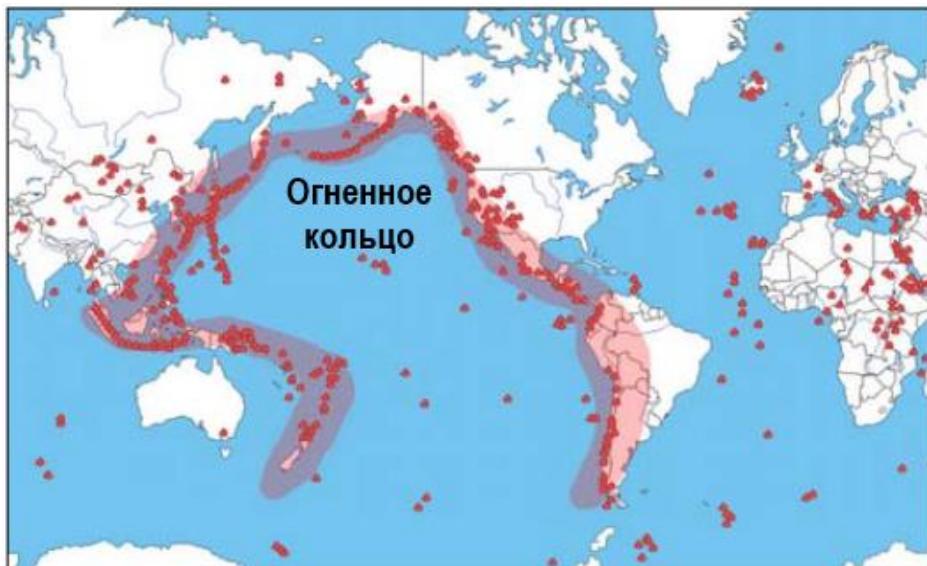
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ

Вулканические извержения и землетрясения угрожают людям во многих регионах мира. На карте 1 показано расположение вулканов. На карте 2 показаны места землетрясений. Район, называемый Огненным кольцом, обозначен на обеих картах.



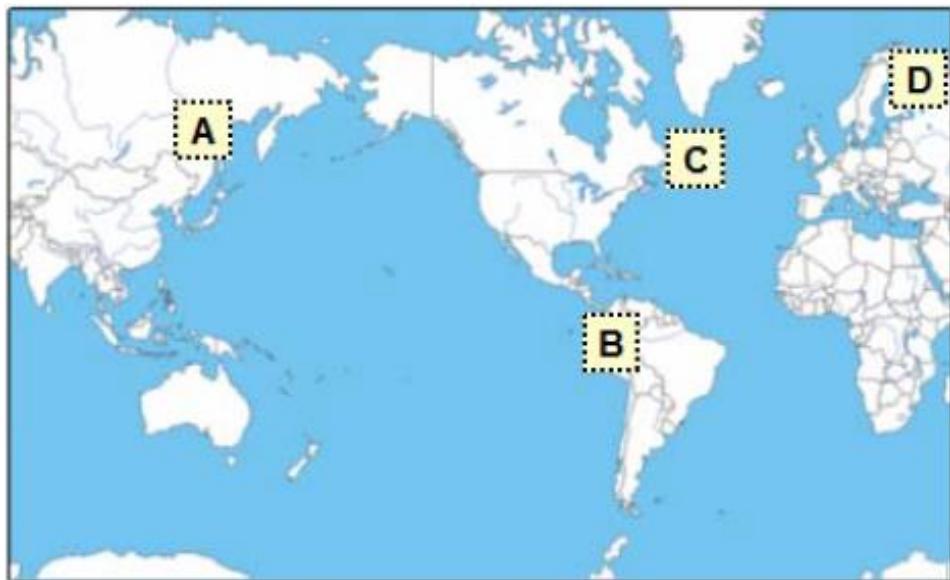
Карта 1 – Вулканы



Карта 2 – Землетрясения

Вопрос 1: ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ

Выберите на приведенной ниже карте место, которое, вероятно, **менее** всего подвержено угрозе вулканических извержений и землетрясений.



ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: D.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Влияние на солнечное излучение

При извержении вулканов происходят выбросы вулканического пепла и сернистого газа в атмосферу. Представленный ниже график показывает, как эти выбросы влияют на количество солнечного излучения, достигающего поверхности Земли.

Солнечное излучение, достигающее поверхности Земли, в разные годы



Вопрос 3: ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ

Почему количество солнечного излучения, достигающего поверхности Земли, меняется после извержений вулканов?

.....
.....
.....
.....

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: В ответе приводится объяснение, демонстрирующее или подразумевающее, что вулканические выбросы отражают или поглощают солнечную радиацию.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Углекислый газ в атмосфере

При извержении вулканы испускают углекислый газ (CO_2). На следующем графике показана концентрация углекислого газа, которую ученые измеряли с 1960 года.

CO_2 в атмосфере в разные годы



В следующей таблице показан относительный вклад различных источников в общее содержание углекислого газа в атмосфере.

Источник	Вклад в общее содержание углекислого газа в атмосфере
Вулканические извержения	<1%
Выбросы, связанные с деятельностью человека	20%
Дыхание растений	40%
Дыхание и разложение микроорганизмов	40%

Вопрос 4: ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ

Исходя из представленных данных, какое влияние оказывают извержения вулканов на концентрацию углекислого газа в атмосфере?

- A. Значительное влияние, так как происходит много извержений.
- B. Значительное влияние, так как при каждом извержении выбрасывается большое количество веществ.
- C. Незначительное влияние, так как вулканы выделяют мало CO₂ по сравнению с другими источниками.
- D. Незначительное влияние, так как уровень CO₂ в атмосфере при извержениях снижается.

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Незначительное влияние, так как вулканы выделяют мало CO₂ по сравнению с другими источниками.

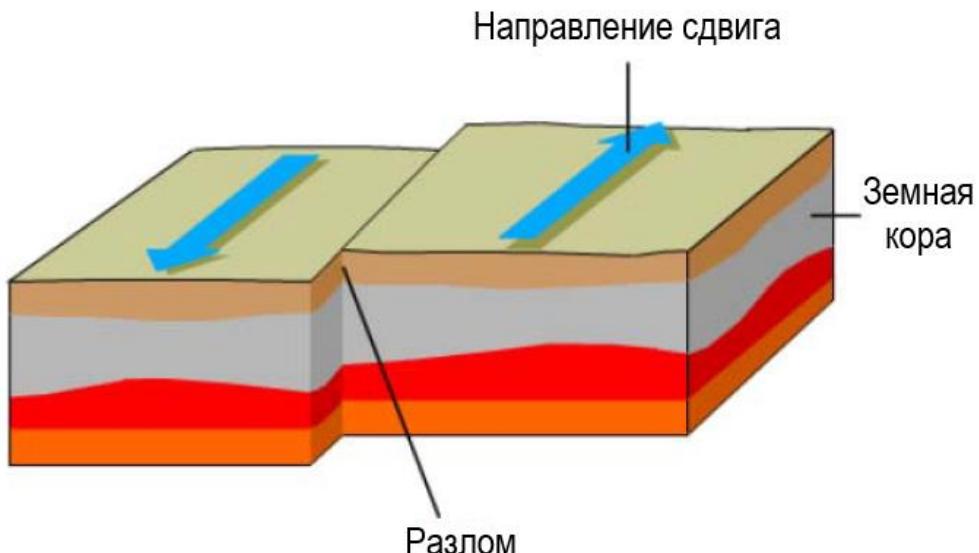
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Твердая земная кора образует внешний слой Земли. Земная кора расколота на литосферные плиты, которые движутся по слою частично расплавленной породы. Плиты имеют разрывы, которые называются разломами. Землетрясения происходят, когда напряжение, накопленное вдоль разлома, освобождается, вызывая сдвиг частей земной коры. Пример сдвига вдоль разлома показан ниже.



Вопрос 1: ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

На разломах естественным образом накапливается напряжение. Почему это происходит?

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Приводится объяснение, в котором говорится или подразумевается, что движение литосферных плит приводит к накапливанию напряжения и/или что движение каменных плит/земли в разных направлениях останавливается благодаря возникновению напряжения вдоль разлома.

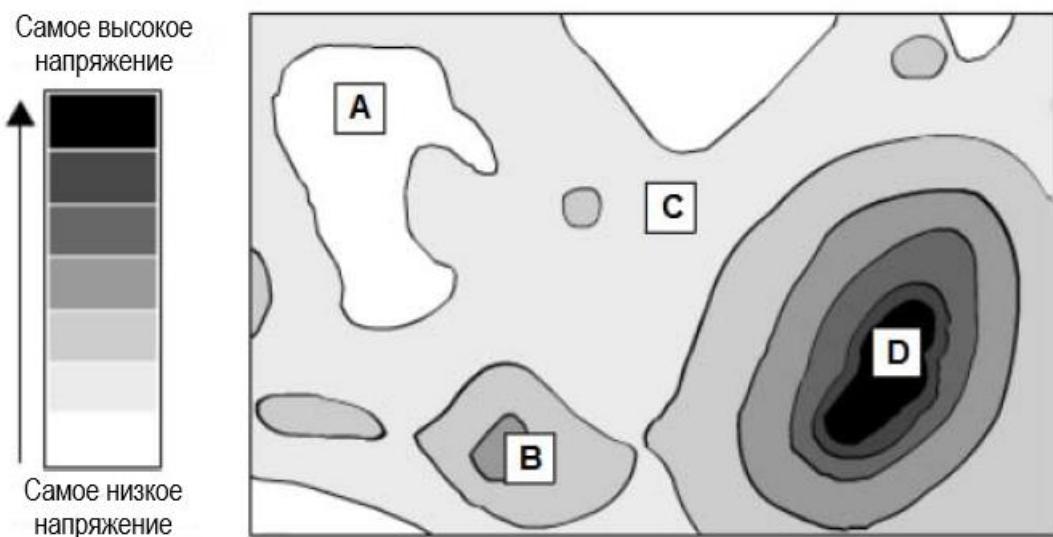
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Напряжение в земной коре

Уровни напряжения в земной коре



Вопрос 2: ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

На карте, представленной выше, показан уровень напряжения в земной коре в определенном регионе. Четыре участка в этом регионе обозначены буквами А, В С и D. Каждый участок находится в зоне разлома, который проходит или непосредственно через этот участок, или недалеко от него.

Разместите участки в последовательности от наименьшего риска к наибольшему риску землетрясения.

Наибольший риск:

Наименьший риск:

Diagram showing a vertical stack of four boxes for ranking risk levels. The top section is labeled 'Наибольший риск:' and the bottom section is labeled 'Наименьший риск:'.

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Следующая последовательность ответов от наибольшего риска к наименьшему: D, B, C, A.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Землетрясение 2011 года в Лорке

Город Лорка, Испания, расположен в районе, где часто происходят землетрясения. Одно из землетрясений произошло в Лорке в мае 2011 года. Геологи считают, что в отличие от предыдущих землетрясений в этом районе, это землетрясение могло быть вызвано деятельностью человека, в частности, откачкой подземных вод. Согласно гипотезе геологов, добыча воды из-под земли способствовала увеличению напряжения в ближайшем разломе, что вызвало сдвиг, который привел к землетрясению.

Вопрос 3: ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Какое наблюдение подтверждает гипотезу геологов?

- A. Землетрясение ощущалось за много километров от Лорки.
- B. Сдвиг вдоль разлома был наибольшим в районах, где откачка воды вызвала наибольшее напряжение.
- C. В Лорке случались землетрясения большей магнитуды, чем землетрясение мая 2011 года.
- D. За землетрясением последовал ряд менее сильных землетрясений в районе вокруг Лорки.

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: В. Сдвиг вдоль разлома был наибольшим в районах, где откачка воды вызвала наибольшее напряжение.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Учащийся, проживающий в одном из городов в удаленном от Лорки районе, узнает о гипотезе геологов о землетрясении 2011 года в Лорке. Учащийся знает, что добыча подземных вод в районе, где он живет, привела к снижению уровня подземных вод. Он беспокоится по поводу возможного землетрясения в его городе. Какой или какие из следующих вопросов следует рассмотреть учащемуся, чтобы определить, насколько велик риск того, что добыча подземных вод вызовет землетрясение в его городе?

- ✓ *Помните, что можно выбрать один или более вариантов ответа.*
- A. Имеются ли разломы в земной коре в его районе?
 - B. Существуют ли естественные причины, вызывающие напряжение в земной коре в его районе?
 - C. Загрязнена ли вода, откачиваемая из-под земли в этом районе?
 - D. Какова среднесуточная температура воздуха в этом районе?

ДОБЫЧА ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы А и В.

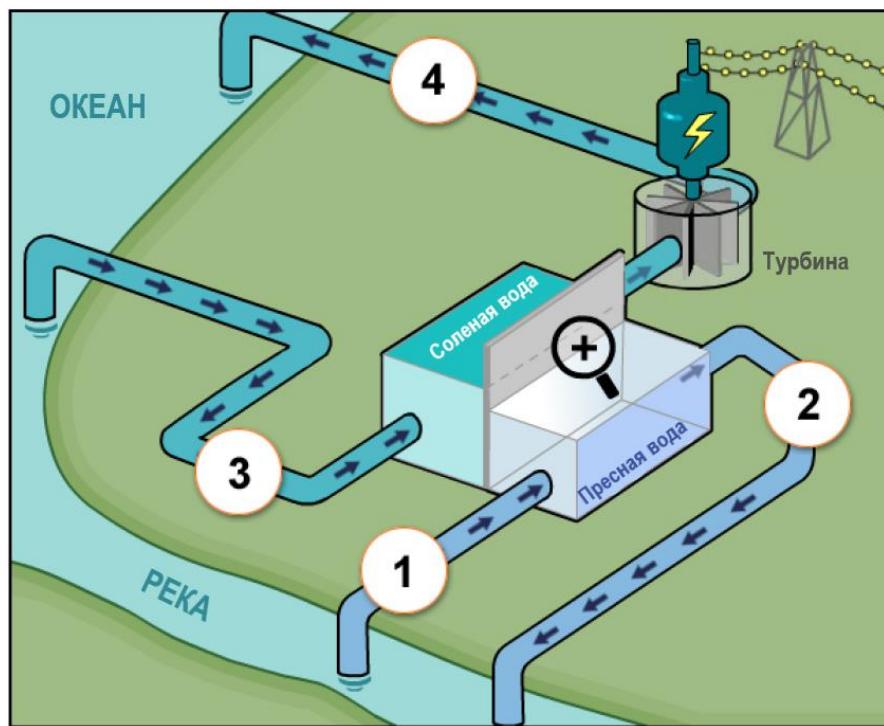
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

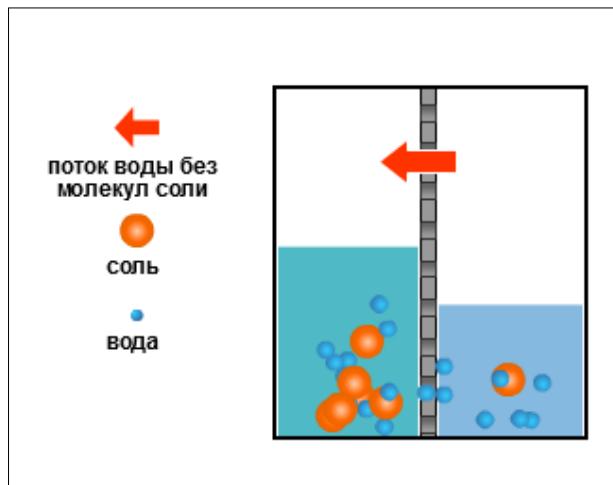
Данная иллюстрация демонстрирует новый вид электростанции, располагающейся там, где сходятся пресноводная река и океанская вода. На электростанции для выработки электроэнергии используется разница концентраций соли в двух водоемах. На электростанции пресная вода из реки закачивается через трубу в один резервуар. Соленая вода из океана закачивается в другой резервуар. Два резервуара разделены мембраной, которая пропускает только молекулы воды.



Молекулы воды естественным образом проходят через мембрану из резервуара с низкой концентрацией соли в резервуар с высокой концентрацией соли. Это увеличивает объем и давление воды в резервуаре с соленой водой.

Затем вода под высоким давлением в резервуаре с соленой водой проходит по трубе, приводя в движение турбину,рабатывающую электроэнергию.

Вид через увеличительное стекло:



Вопрос 1: «ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

На электростанции цифрами отмечены четыре участка. Вода закачивается из реки в участок 1, отмеченный на рисунке.

В каких участках далее по ходу процесса можно обнаружить молекулы воды, которые поступают из реки?

✓ Помните, что можно выбрать **один или более** вариантов ответа.

- A. Участок 2
- B. Участок 3
- C. Участок 4

«ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы А и С.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: «ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Обратите внимание на вид через увеличительное стекло и выберите правильное завершение предложения.

В речной воде концентрация соли низкая. Поскольку молекулы проходят сквозь мембрану, концентрация соли в резервуаре с пресной водой повышается / снижается, а концентрация соли в резервуаре с соленой водой повышается / снижается.

«ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Следующая последовательность ответов: повышается, снижается.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: «ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Выберите правильное завершение предложения.

На электростанции происходит несколько видов преобразования энергии. Какой вид преобразования энергии идет в турбине и генераторе?

Турбина и генератор преобразуют гравитационную / потенциальную / кинетическую / электрическую энергию в гравитационную / потенциальную / кинетическую / электрическую энергию.

«ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Следующая последовательность ответов: кинетическую, электрическую.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: «ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Многие электростанции используют ископаемые виды топлива, такие как нефть и уголь, в качестве источника энергии.

Почему эта новая электростанция считается более экологичной, чем электростанции, использующие ископаемые виды топлива?

.....
.....
.....
.....
.....

«ГОЛУБАЯ» ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: Приводится объяснение, в котором определяется, почему электростанции, сжигающие ископаемое топливо, более вредны для окружающей среды, чем новые электростанции, показанные в этом задании, или определяется особенность новой электростанции, которая делает ее более экологичной.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

МИГРАЦИЯ ПТИЦ

Миграция птиц – это сезонное масштабное передвижение птиц из мест гнездования и обратно. Каждый год волонтеры ведут подсчет птиц в определенных местах. Ученые отлавливают некоторых птиц и помечают их лапы комбинацией разноцветных колец и флагов. Ученые используют сведения о помеченных птицах вместе с данными волонтеров для того, чтобы определить маршруты перемещения птиц.



Вопрос 1: МИГРАЦИЯ ПТИЦ

Большинство мигрирующих птиц собирается в одном месте, а затем они мигрируют в больших группах, а не поодиночке. Такое поведение – результат эволюции. Какой из приведенных ниже вариантов является наилучшим научным объяснением эволюции подобного поведения у большинства мигрирующих птиц?

- A. Птицы, которые мигрировали поодиночке или малыми группами, реже выживали и имели потомство.
- B. Птицам, которые мигрировали поодиночке или малыми группами, чаще удавалось найти подходящее пропитание.
- C. Перелет большими группами позволял другим видам птиц присоединиться к миграции.
- D. Перелет большими группами давал каждой птице больше шансов найти место для гнездования.

МИГРАЦИЯ ПТИЦ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Птицы, которые мигрировали поодиночке или малыми группами, реже выживали и имели потомство.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: МИГРАЦИЯ ПТИЦ

Определите фактор, из-за которого подсчеты перелетных птиц волонтерами не являются точными, и объясните, как данный фактор влияет на подсчет.

.....

.....

.....

.....

.....

МИГРАЦИЯ ПТИЦ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Для того чтобы ответ был полностью засчитан, учащиеся должны определить хотя бы один фактор, который может повлиять на точность подсчета.

- Наблюдатели могут пропустить некоторых птиц, потому что они летят высоко.
- Если одну и ту же птицу посчитывают дважды, это сильно увеличит результаты подсчета.
- В больших группах птиц волонтеры могут лишь предположить приблизительное количество птиц.
- Наблюдатели могут ошибиться в определении вида птицы, что приведет к ошибочному подсчету количества птиц данного вида.
- Птицы могут перелетать в ночное время.
- Наблюдатели могут ошибиться в вычислениях.
- Облака или дождь могут скрыть некоторых птиц.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

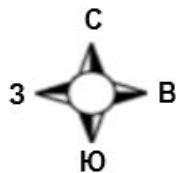
Код 9: Ответ отсутствует.

Золотые ржанки

Золотые ржанки – это мигрирующие птицы, которые гнездуются в Северной Европе. Осенью птицы перемещаются в более теплые места, где можно добыть пищу. Весной птицы возвращаются к местам гнездования.

Представленные ниже карты основаны на изучении миграции золотых ржанок, которое длилось более десяти лет. Карта 1 демонстрирует южное направление миграции золотых ржанок осенью, а на карте 2 можно увидеть северное направление миграции весной. Территории серого цвета – земля, а белого цвета – водное пространство. Толщина линий стрелок соответствует размеру мигрирующих групп птиц.

Направления миграции золотых ржанок



Карта 1: Южное направление миграции осенью



Карта 2: Северное направление миграции весной

Вопрос 3: МИГРАЦИЯ ПТИЦ

Какое утверждение о миграции золотых ржанок подтверждается картами?

- ✓ *Помните, что можно выбрать один или более вариантов ответа.*
- A. Карты показывают, что количество золотых ржанок, мигрирующих в южном направлении, уменьшилось за последние 10 лет.
 - B. Карты показывают, что северные маршруты миграции некоторых золотых ржанок отличаются от маршрутов в южном направлении.
 - C. Карты показывают, что мигрирующие золотые ржанки проводят зиму на территориях, которые расположены южнее или юго-западнее их мест гнездования.
 - D. Карты показывают, что маршруты миграции золотых ржанок сместились от прибрежных территорий за последние 10 лет.

МИГРАЦИЯ ПТИЦ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Для того чтобы ответ был полностью засчитан, учащиеся должны выбрать ДВА варианта:

- В. Карты показывают, что северные маршруты миграции некоторых золотых ржанок отличаются от маршрутов в южном направлении.
- С. Карты показывают, что мигрирующие золотые ржанки проводят зиму на территориях, которые расположены южнее или юго-западнее их мест гнездования.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

Космические камни, которые проникают в атмосферу Земли, называются метеороидами. Метеороиды нагреваются и горят тлеющим пламенем по мере того, как они падают в атмосфере Земли. Большинство метеороидов сгорают до того, как коснутся поверхности Земли. Когда метеороид ударяется о Землю, он может оставить яму, которую называют кратером.

Вопрос 1: МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

По мере того, как метеороид приближается к Земле и ее атмосфере, он ускоряется. Почему это происходит?

- A. Метеороид притягивается благодаря вращению Земли.
- B. Метеороид подталкивается солнечным светом.
- C. Метеороид притягивается массой Земли.
- D. Метеороид выталкивается космическим вакуумом.



МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Метеороид притягивается массой Земли.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

Как влияет атмосфера планеты на количество кратеров на поверхности планеты?

Выберите правильное завершение предложения.

Чем плотнее атмосфера планеты, тем меньше / больше кратеров будет на ее поверхности, так как меньше / больше метеороидов будет сгорать в атмосфере.

МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Следующая последовательность ответов: меньше, больше.

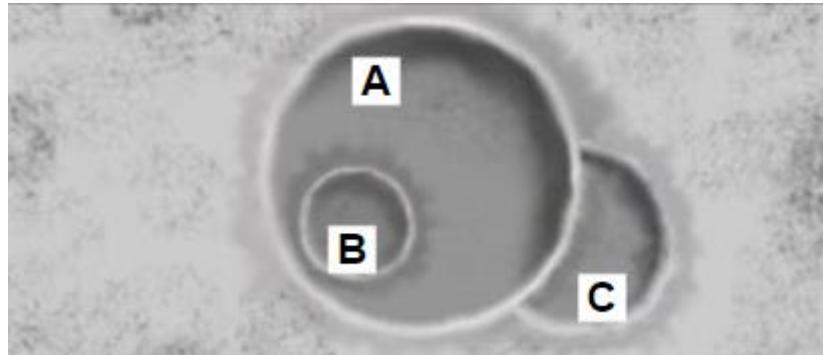
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

Рассмотрите три кратера на рисунке.



Разместите по порядку кратеры согласно размеру метеороида, по причине которого они возникли, от большего к меньшему.

Самый большой	→	Самый маленький

Разместите кратеры в порядке возникновения, от самого старого до самого нового.

Самый старый	→	Самый новый

МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Следующая последовательность ответов для первого вопроса: А, С, В.

Следующая последовательность ответов для второго вопроса: С, А, В.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ШОКОЛАД

Прочитайте краткое содержание статьи в газете *Daily Mail* от 30 марта 1998.

В газетной статье подробно рассказывалось о 22-летней студентке по имени Джессика, которая придерживалась «шоколадной диеты». Она утверждала, что не испытывала проблем со здоровьем, стабильно весила 50 кг, употребляла 90 плиток шоколада в неделю, не ела никакой другой пищи, за исключением одного «полноценного блюда» раз в пять дней. Специалист по питанию прокомментировал: «Я удивлен, что кто-то может жить, придерживаясь подобной диеты. Жиры дают ей энергию, но она не получает сбалансированного питания. В шоколаде имеются некоторые минералы и питательные вещества, но она недополучает витамины. Она может столкнуться с серьезными проблемами со здоровьем в дальнейшей жизни».



ТАБЛИЦА О ШОКОЛАДЕ 1

В книге о питательных ценностях упоминается следующая информация о шоколаде. Предположим, что все данные относятся к тому типу шоколада, который все время ест Джессика. Предположим также, что плитки шоколада, которые она ест, весят 100 грамм каждая.

Питательная ценность 100 грамм шоколада

Протеины (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Минералы		Витамины			Общая энергия (кДж)
			Кальций (мг)	Железо (мг)	A	B (мг)	C	
5	32	51	50	4	-	0,20	-	2142

Согласно таблице 100 грамм шоколада содержат 32 грамма жиров и дают 2142 кДж энергии. Специалист по питанию сказал: «Жиры дают ей энергию... »

Вопрос 1: ШОКОЛАД

Если кто-то съедает 100 г шоколада, вся ли энергия (2142 кДж) получается из 32 грамм жиров? Объясните свой ответ, ссылаясь на таблицу.

.....

.....

.....

.....

.....

ШОКОЛАД: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 2: Дается ответ «Нет» и приводится объяснение, что часть энергии получается из углеводов или протеинов, или из углеводов и протеинов.

Ответ принимается частично

Код 1: Дается ответ «Нет» и приводится объяснение, что часть энергии получается из углеводов или протеинов, или из углеводов и протеинов, а также из витаминов и минералов.

Ответ не принимается

Код 0: Дается ответ «Да» или ответ «Нет» без объяснений ИЛИ приводится объяснение, что (только) минералы также производят энергию ИЛИ приводится объяснение, что другие компоненты шоколада (не названы) также вносят вклад в образование энергии.

Код 8: Ответ не по теме.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ШОКОЛАД

Специалист по питанию говорит, что Джессика недополучает витамины. Одним из витаминов, которых нет в шоколаде, является витамин С. Возможно, она могла бы компенсировать его недостаток, если бы включила продукты, богатые содержанием витамина С, в свое «полноценное блюдо», которое она ест раз в каждые пять дней.

Вот перечень продуктов.

1. Рыба
2. Фрукты
3. Рис
4. Овощи

Какие два типа продуктов из данного списка вы бы порекомендовали Джессике, чтобы восполнить нехватку витамина С?

- A. 1 и 2
- B. 1 и 3
- C. 1 и 4
- D. 2 и 3
- E. 2 и 4
- F. 3 и 4

ШОКОЛАД: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: E. 2 и 4

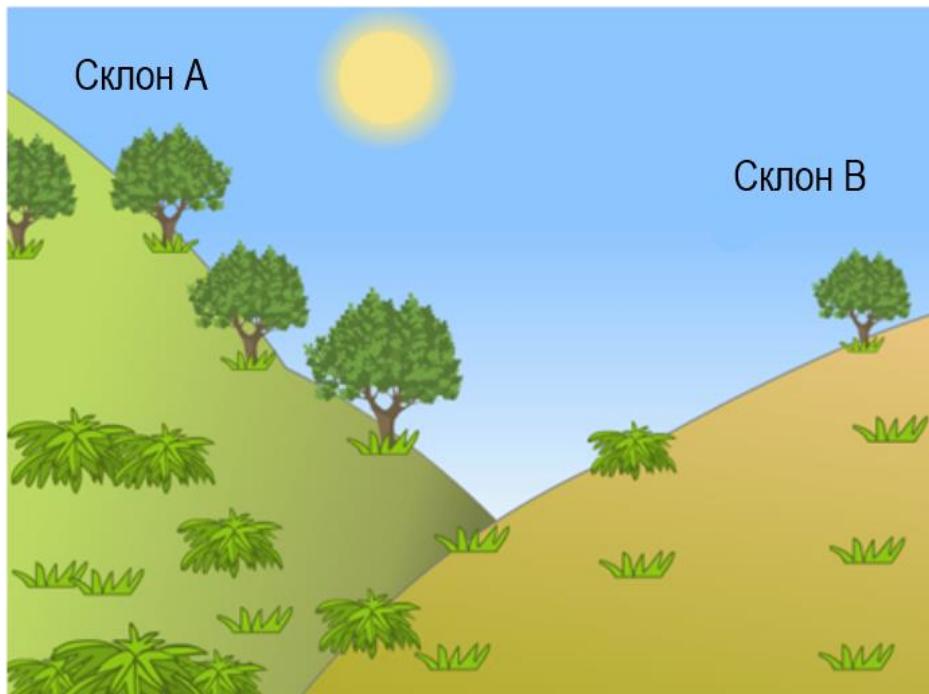
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ИЗУЧЕНИЕ СКЛОНОВ

Группа учеников заметила значительные различия между растительностью на двух склонах долины: растительность гораздо зеленее и обильнее на склоне А, чем на склоне В. Разница продемонстрирована на рисунке ниже.



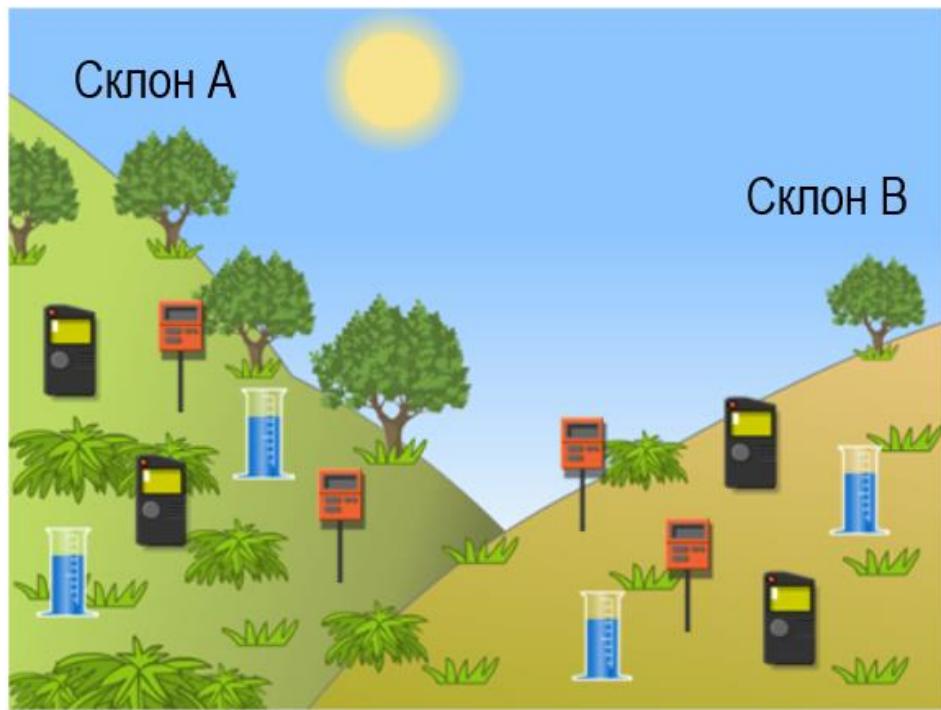
Ученики решают изучить, почему растительность на склонах так различается. Одной из частей данного исследования является измерение следующих трех экологических факторов в течение определенного периода времени:

- **Солнечное излучение:** сколько солнечного света получает определенное место
- **Влажность почвы:** насколько влажная почва в определенном месте
- **Осадки:** какой объем осадков выпадает в определенном месте

Сбор данных

Ученики разместили по два из каждого трех приборов, приведенных ниже, на каждом склоне.

	Датчик солнечного излучения: измеряет количество солнечного света в мегаджоулях на квадратный метр ($\text{МДж}/\text{м}^2$)
	Датчик влажности почвы: измеряет объем воды как процент объема почвы
	Осадкомер: измеряет объем осадков в миллиметрах (мм)



Вопрос 1: ИЗУЧЕНИЕ СКЛОНОВ

Почему ученики разместили по два прибора каждого вида на каждом склоне при изучении различий в их растительности?

.....
.....
.....
.....
.....

ИЗУЧЕНИЕ СКЛОНОВ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Приводится объяснение, согласно которому использование нескольких измерительных приборов на каждом склоне более правильно с научной точки зрения, например для учета различий в условиях на склоне или увеличения точности измерений для каждого склона:

- Чтобы они смогли определить, являются ли различия между склонами существенными.
- Потому что в пределах одного склона измерения могут отличаться.
- Для увеличения точности измерений для каждого склона.
- Данные будут более точными.
- На случай если один прибор из двух неисправен.
- Для того чтобы сравнить различное количество солнечного света на склоне [Слово «сравнить» подразумевает, что могут присутствовать различия].

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ИЗУЧЕНИЕ СКЛОНОВ

Анализ данных

Ученики используют средние значения измерений, собранных в течение определенного периода времени с каждой пары приборов на каждом склоне, для вычисления погрешности. Результаты представлены в таблице, приведенной ниже. Погрешность находится после знака «±».

	Среднее солнечное излучение	Средняя влажность почвы	Средний объем осадков
Склон А	$3800 \pm 300 \text{ МДж}/\text{м}^2$	$28 \pm 2\%$	$450 \pm 40 \text{ мм}$
Склон В	$7200 \pm 400 \text{ МДж}/\text{м}^2$	$18 \pm 3\%$	$440 \pm 50 \text{ мм}$



Мнения двоих учеников по поводу разницы во влажности почвы на двух склонах не совпадают.

- Первый ученик думает, что разница во влажности почвы обусловлена разницей в солнечном излучении на двух склонах.
- Второй ученик думает, что разница во влажности почвы обусловлена разницей в количестве осадков на двух склонах.

Учитывая данные, определите, какой ученик прав, и объясните свой ответ.

A. Первый ученик

B. Второй ученик

ИЗУЧЕНИЕ СКЛОНОВ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Дается ответ А. Первый ученик и приводится объяснение о том, что между двумя склонами существует разница в солнечном излучении и/или что сумма осадков не различается, например:

- Склон В получает гораздо больше солнечного излучения, чем склон А, но то же самое количество осадков.
- Нет разницы между осадками на двух склонах.
- Между солнечным излучением, которое получают склоны А и В, существует большая разница.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

На фотографии, приведенной ниже, изображены статуи, называемые Кариатидами, которые были возведены в Акрополе в Афинах более 2500 лет назад. Статуи были изваяны из горной породы, которая называется мрамором. Мрамор состоит из карбоната кальция.



В 1980 году подлинные статуи были перенесены в музей Акрополя, а их заменили копиями. Подлинные статуи были разъедены кислотными дождями.

Вопрос 4: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

До погружения на ночь в уксус кусочек мрамора имел массу 2,0 г. На следующий день этот кусочек вынимают из уксуса и высушивают. Какова будет масса высшенного кусочка мрамора?

- A. Меньше, чем 2,0 г
- B. Точно 2,0 г
- C. Между 2,0 г и 2,4 г
- D. Больше, чем 2,4 г

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: A. Меньше, чем 2,0 г

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

Учащиеся, которые проводили этот эксперимент, поместили на ночь кусочки мрамора также в чистую (дистиллированную) воду.

Объясните, для чего учащиеся включили этот опыт в свой эксперимент.

.....

.....

.....

.....

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

Ответ принимается полностью

Код 2: В ответе демонстрируется, что кислота (уксус) является обязательным условием для протекания реакции.

- Для того чтобы убедиться в том, что для этой реакции дождевая вода должна быть кислотной (как и в кислотном дожде), и что с обычной водой реакции не будет.
- Для того чтобы посмотреть, есть ли другие причины для образования изъянов в кусочках мрамора.
- Потому что он показывает, что кусочки мрамора не реагируют с любой жидкостью, так как вода является нейтральной.

Ответ принимается частично

Код 1: В ответе демонстрируется, что данный опыт проведен для сравнения с опытом между уксусом и мрамором, но из ответа не ясно, что это сделано для того, чтобы показать, что кислота (уксус) является обязательным условием для протекания реакции.

- Для того чтобы сравнить с результатом в другой колбе.
- Посмотреть, изменятся ли кусочки мрамора в чистой воде.
- Учащиеся включили этот опыт, чтобы показать, что происходит, если нормальный дождь попадает на мрамор.
- Потому что дистиллированная вода не является кислотой.
- Для контроля.
- Для того чтобы посмотреть, будет ли различие между нормальной водой и водой, содержащей кислоту (уксус).

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

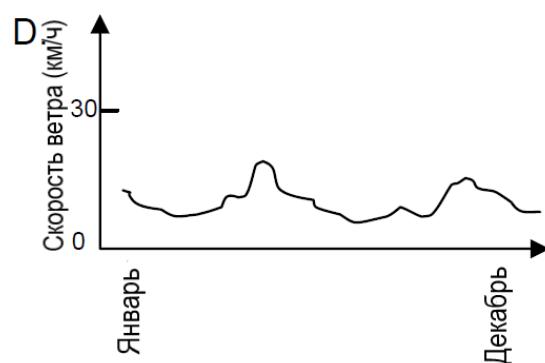
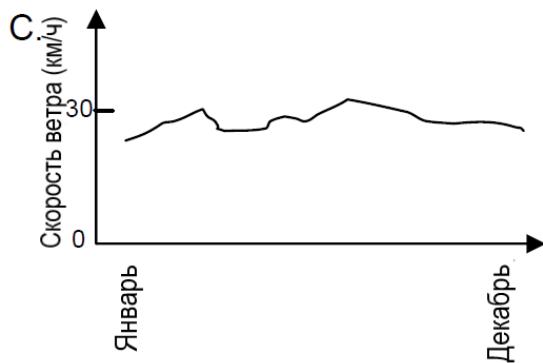
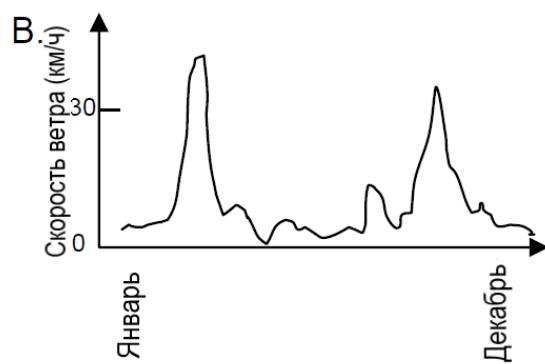
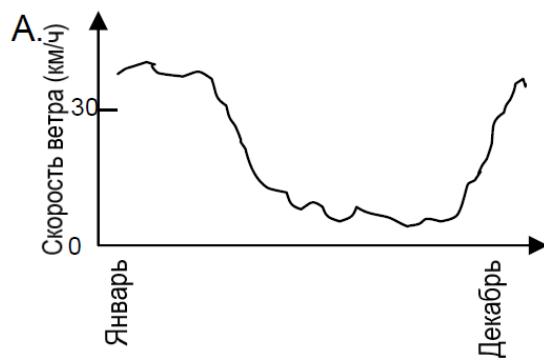
Многие верят, что в будущем в качестве источников энергии для производства электричества вместо нефти и угля будут использоваться ветроустановки. Механизмы, продемонстрированные на картинке ниже, представляют собой ветряные мельницы с лопастями, приводимыми в движение ветром. Данные вращения производят электричество при помощи генераторов, которые активируются ветряными мельницами.



Ветроэлектростанция

Вопрос 1: ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Графики ниже демонстрируют среднюю скорость ветра в четырех разных местностях в течение года. На каком из графиков указано самое подходящее место для установки ветроэлектростанции с целью производства электричества?



ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: С

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

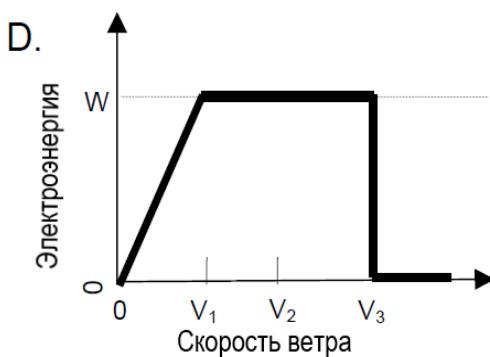
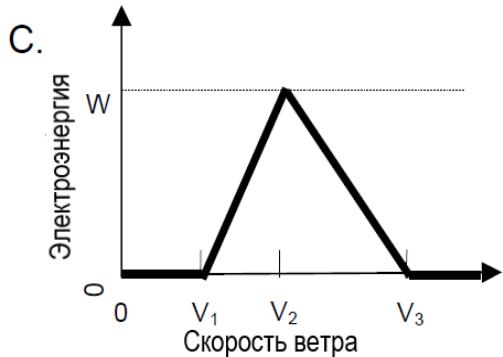
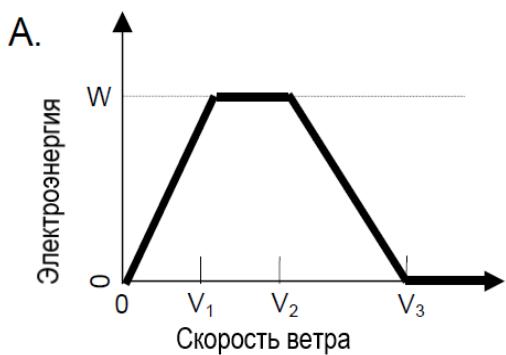
Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Чем сильнее ветер, тем быстрее скорость вращения лопастей и мощнее производство электроэнергии. Однако в реальной ситуации прямое отношение между скоростью ветра и электроэнергией отсутствует. Ниже перечислены четыре необходимые условия работы при генерации электроэнергии на реальной ветроэлектростанции.

- Лопасти ветряной мельницы начинают вращаться, когда скорость ветра достигает V_1 .
- Производство электроэнергии достигает максимума (W), когда скорость ветра равняется V_2 .
- В целях безопасности лопасти не могут достичь скорости, превышающей ту, которую они развиваются при скорости ветра равной V_2 .
- Лопасти прекращают вращение при скорости ветра равной V_3 .

Какой из графиков наиболее точно показывает отношение между скоростью ветра и производством электроэнергии в рамках данных условий работы?



ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: В

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Чем больше высота, тем медленнее вращение лопастей ветряных мельниц при неизменной скорости ветра.

Какое из утверждений наилучшим образом обосновывает медленное вращение лопастей ветряных мельниц в более высокой местности при неизменной скорости ветра?

- A. Плотность воздуха уменьшается по мере увеличения высоты.
- B. Температура снижается по мере увеличения высоты.
- C. Сила притяжения уменьшается по мере увеличения высоты.
- D. В более высокой местности чаще идут дожди.

ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Плотность воздуха уменьшается по мере увеличения высоты.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Приведите одно значимое достоинство и один значимый недостаток использования ветряной энергии для производства электричества в сравнении с использованием ископаемого топлива, например, угля и нефти.

Достоинство:

Недостаток:

ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 2: Приводится одно **значимое** достоинство и один **значимый** недостаток.

Комментарий по оценке: возможно, затраты на ветряные мельницы могут быть восприняты как преимущество или недостаток в зависимости от рассматриваемого аспекта (например, организационные расходы или текущие расходы). Таким образом, упоминание «стоимости»

без последующего объяснения является недостаточным для определения того, является это достоинством или же недостатком.

[Достоинство]

- Не осуществляется выброс углекислого газа (CO_2).
- Не потребляет ископаемые виды топлива.
- Ресурс ветряной энергии неиссякаем.
- После установки ветрогенератора стоимость генерации электроэнергии становится меньше.
- Отсутствие отходов и/или токсичных веществ.
- Использование природных сил или экологически чистой энергии.
- Является довольно экологически безопасным и имеет большой период длительности.

[Недостаток]

- Генерация по мере необходимости невозможна. [*Так как скорость ветра нельзя контролировать.*]
- Ограниченнное количество действительно хороших мест для размещения ветряных мельниц.
- Ветряная мельница может быть повреждена слишком сильным порывом ветра.
- Объем энергии, производимый каждой ветряной мельницей, достаточно мал.
- В некоторых случаях может присутствовать шумовое загрязнение.
- Иногда птицы попадают в винты мельницы и погибают.
- Изменение пейзажа [*Визуальное загрязнение окружающей среды*].
- Процесс установки довольно дорогостоящий.

Ответ принимается частично

Код 1: Приводится либо достоинство, либо недостаток (как показано в примерах к полному ответу), но не оба.

Ответ не принимается

Код 0: Не представлено ни достоинство, ни недостаток. Отдельные примеры неприемлемых достоинств и недостатков представлены ниже.

- Подходит для окружающей среды или природного мира. [*Данный ответ является общим оценочным суждением.*]
- Оказывает плохое воздействие на окружающую среду или природный мир.
- Стоимость построения ветроэлектростанции намного ниже, чем стоимость построения электростанции на ископаемом топливе. [*Данное утверждение упускает тот факт, что для генерации объема энергии, производимого электростанцией на ископаемом топливе, необходимо будет построить большее количество ветроэлектростанций.*]
- Стоимости будут различны.

Код 9: Ответ отсутствует.

БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ

Большие операции, проводимые в специально оборудованных операционных, осуществляются для лечения множества болезней.



Вопрос 1: БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ

Во время больших операций пациентам вводится наркоз для того, чтобы они не чувствовали никакой боли. Наркоз – это чаще всего газ, вводимый через маску, покрывающую нос и рот.

Задействованы ли следующие антропогенные системы в процессе действия наркоза?
Обведите «Да» или «Нет» для каждой системы.

Задействованы ли следующие антропогенные системы в процессе действия наркоза?	Да или Нет?
Пищеварительная система	Да / Нет
Нервная система	Да / Нет
Дыхательная система	Да / Нет

БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Нет, Да, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ

Объясните, почему хирургические инструменты, используемые в операционных, подвергаются стерилизации.

.....
.....
.....

БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 21: Упоминается как необходимость убедиться в отсутствии бактерий/микробов на инструментах, ТАК И то, что стерилизация предотвращает распространение болезней.

- Для того чтобы предотвратить попадание бактерий в организм и инфицирование пациента.
- Для того чтобы ни один микроб не попал в организм другого человека, которому тоже делают операцию.

Ответ принимается частично

Код 12: Упоминается необходимость убедиться в отсутствии бактерий/микробов на инструментах, НО не то, что стерилизация предотвращает распространение болезней.

- Для того чтобы убить микробы на них.

Код 11: Упоминается то, что стерилизация предотвращает распространение болезней, НО не необходимость убедиться в отсутствии бактерий/микробов на инструментах.

- Для того чтобы пациент не был инфицирован.
- Для предотвращения распространения болезни.

Ответ не принимается

Код 01: Другие ответы.

- Для поддержания их чистоты.
- Потому что пациенты довольно уязвимы во время операции.

Код 99: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ

У пациентов могут быть трудности с принятием пищи и воды после операции, поэтому им ставят капельницу (инфузионный раствор), которая содержит воду, сахар и минеральные соли. Иногда в капельницу добавляют антибиотики и транквилизаторы.

С какой целью сахар добавляют в капельницу?

- A. Чтобы избежать обезвоживания.

- B. Чтобы контролировать послеоперационные боли.
- C. Чтобы лечить послеоперационные инфекции.
- D. Чтобы предоставить необходимые питательные вещества.

БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: D. Чтобы предоставить необходимые питательные вещества.

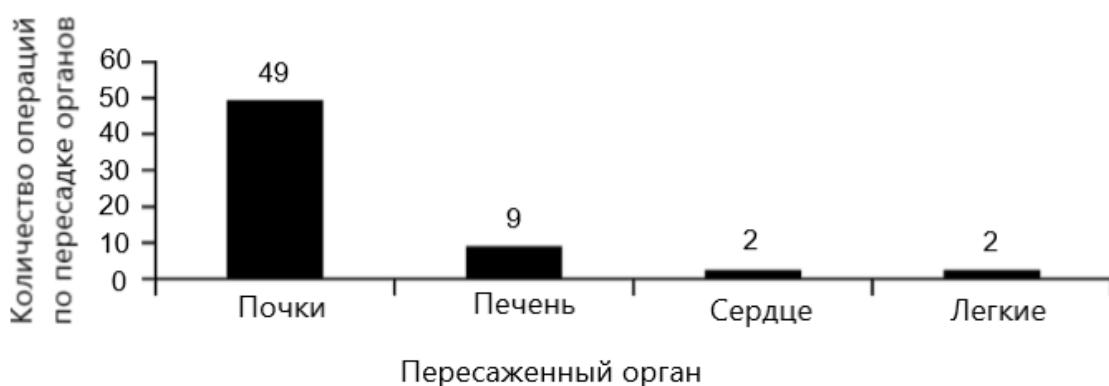
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ

Пересадка органов подразумевает большие серьезные операции, которые становятся все более и более распространенными. На диаграмме ниже дано количество операций по пересадке органов, проведенных в 2003 году в одной больнице.



Могут ли быть сделаны данные выводы на основе графика выше? Обведите «Да» или «Нет» для каждого вывода.

Может ли быть сделан данный вывод на основе графика?	Да или Нет?
При пересадке легких сердце также нужно пересаживать.	Да / Нет
Почки – самый главный орган в организме человека.	Да / Нет
Большинство пациентов, прошедшие операцию по пересадке органов, страдали от заболевания почек.	Да / Нет

БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Нет, Нет, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: БОЛЬШАЯ ОПЕРАЦИЯ

Насколько вам интересна следующая информация?

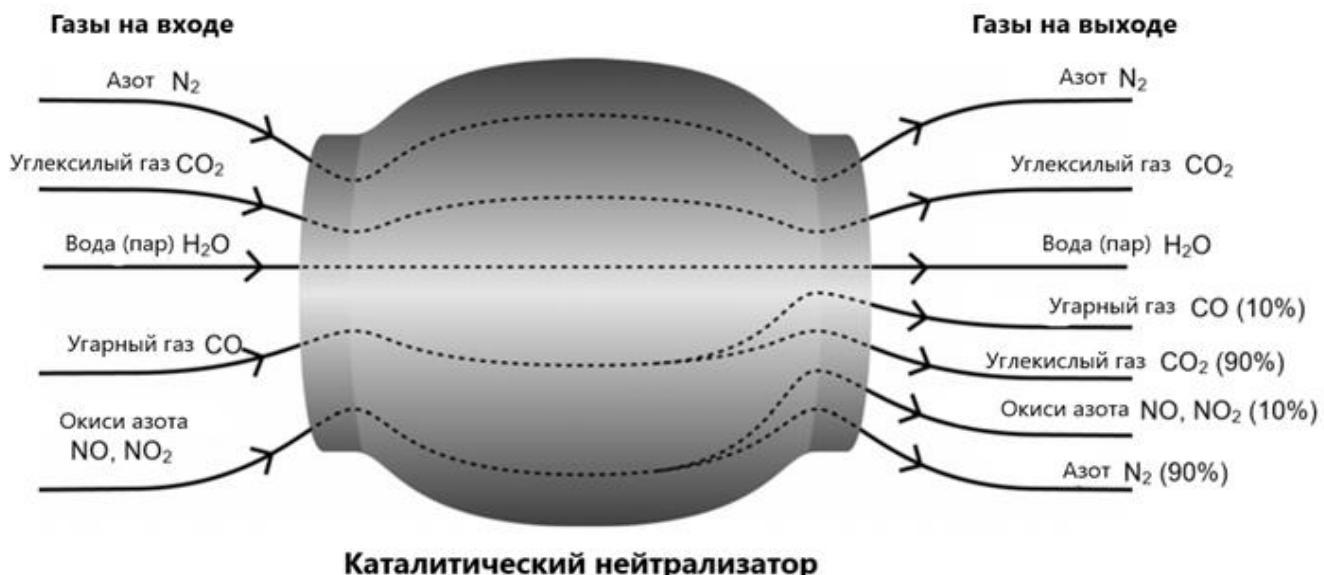
Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
A. Изучение того, каким образом инструменты стерилизуются	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Получение информации о том, какие виды наркоза используются	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Понимание того, как контролируется уровень сознания пациента во время операции	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР

Многие современные машины оснащены катализитическим нейтрализатором, который делает выхлопные газы менее вредными для людей и окружающей среды.

Около 90% вредных газов становятся менее вредными. Ниже представлены некоторые газы, которые поступают в нейтрализатор и то, как они из него выходят.



Вопрос 1: КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР

Используя информацию на рисунке выше, приведите пример того, как катализитический нейтрализатор делает выхлопные газы менее вредными.

.....

.....

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Упоминается переход угарного газа или окисей азота в другие соединения.

- Угарный газ превращается в углекислый газ.
- Окиси азота переходят в азот.
- Он делает вредные газы менее вредными. Например, из CO делает CO_2 (90%).
- Углекислый газ и азот не так вредны как угарный газ и окиси азота.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Газы становятся менее вредными.
- Он очищает угарный газ и окиси азота. [Примечание: Недостаточно конкретно.]

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР

В каталитическом нейтрализаторе с газами происходят изменения. Объясните, что происходит с атомами И молекулами.

.....
.....
.....
.....
.....

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 2: Выражена важная мысль о том, что атомы перестраиваются для формирования других молекул, используются **оба** этих слова.

- Молекулы распадаются, и атомы перестраиваются для формирования иных молекул.
- Атомы перестраиваются для создания других молекул.

Ответ принимается частично

Код 1: Выражена важная мысль о перестановке, но не упоминаются и атомы, и молекулы ИЛИ не показана четкая граница между ролями атомов и молекул.

- Атомы перестраиваются для создания других веществ.
- Молекулы превращаются в другие молекулы.
- Атомы и молекулы соединяются и разделяются для того, чтобы создать более безвредные газы. [Примечание: недостаточно объяснено различие ролей атомов и молекул.]
- $2(\text{NO}_2) = \text{N}_2 + 2\text{O}_2$.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Углекислый газ превращается в угарный газ.
- Молекулы разлагаются на атомы. [Примечание: Не указано, что атомы перестраиваются.]

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР

Изучите газы, выделяемые каталитическим нейтрализатором. Какова одна из проблем, которую инженеры и ученые, работающие над каталитическим нейтрализатором, должны решить, чтобы он производил меньше вредных выхлопных газов?

.....
.....
.....

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: Подходящие ответы должны быть связаны с сокращением количества вредных газов, поступающих в атмосферу.

- Не весь угарный газ превращается в углекислый газ.
- Недостаточное количество окисей азота переходят в азот.

- Надо увеличить процент угарного газа, который превращается в углекислый газ, и процент окисей азота, которые переходят в азот.
- Производимый углекислый газ должен быть сдержан, а не выделен в атмосферу.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Более сложный переход вредных газов в менее вредные. [Как минимум один вредный выхлопной газ должен быть упомянут.]
- Они должны постараться сократить число выпускаемых вредных газов.
- Они должны найти способ повторного использования вредных выхлопных газов.
- Они должны попробовать создать машину, которая ездит на ином жидкок топливе.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
--------------------	--------------------	-----------------------	-------------

A. Знание того, как виды машинного топлива отличаются количеством производимых токсичных газов

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B. Более глубокое понимание работы каталитического нейтрализатора

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C. Получение информации о машинах, которые не выделяют токсичные выхлопные газы

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?

Представьте, что вы живете рядом с большим химическим заводом, который производит сельскохозяйственные удобрения. В последние годы было несколько случаев, когда люди на данной территории страдали от длительных проблем с дыханием. Многие местные считают, что все симптомы вызваны выделением токсичных газов с завода.

Было проведено общественное заседание с целью обсуждения возможной опасности химического завода для здоровья местных жителей. Ученые сделали следующие заявления.

Заявление ученых, представляющих интересы химического завода

«Мы изучили токсичность почвы на данной территории. Мы не обнаружили ни единого следа токсических веществ в отобранных образцах».

Заявление ученых, представляющих интересы обеспокоенных граждан

«Мы рассмотрели несколько случаев длительных проблем с дыханием на данной территории и сравнили их с подобными случаями у людей, проживающих на территории, расположенной вдалеке от химического завода. Инцидентов с заболеваниями намного больше на приближенной территории».

Вопрос 1: РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?

Владелец химического завода использовал заявление ученых его завода для того, чтобы подтвердить, что «выхлопные газы с завода не являются риском для здоровья местных жителей».

Приведите одно доказательство, помимо уже имеющегося заявления ученых, представляющих интересы обеспокоенных граждан, **подтверждающее сомнению** тот факт, что заявление ученых завода подтверждает аргумент владельца.

.....

.....

РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Дано подходящее обоснование, подвергающее сомнению тот факт, что заявление ученых, представляющих интересы завода, подтверждает аргумент владельца.

- Вещество, вызывающее проблемы с дыханием, могло не рассматриваться как токсичное.
- Проблемы с дыханием могли быть вызваны химикатами в воздухе, а не в почве.
- Токсичные вещества могут изменяться/распадаться в течение времени и появляться в качестве нетоксичных веществ в почве.
- Нельзя быть полностью уверенным, что образцы представляют всю данную территорию.
- Так как компания платит ученым.
- Ученые боялись потерять свою работу.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?

Ученые, представляющие интересы обеспокоенных граждан, сравнили количество долговременных проблем с дыханием у людей, проживающих у химического завода, с людьми на отдаленных от завода территориях.

Опишите одно различие между двумя территориями, которое может показать, что сравнение не было достаточно обоснованным.

.....

.....

РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы должны быть сосредоточены на возможных важных различиях между исследуемыми территориями.

- Количество людей на двух территориях может быть разным.
- На одной территории может быть более качественное медицинское обслуживание.
- На двух территориях может быть разное соотношение пожилых людей.
- На другой территории могут быть другие загрязнители воздуха.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Различия между территориями могут быть значительными.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: РИСК ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?

Насколько вам интересна следующая информация?

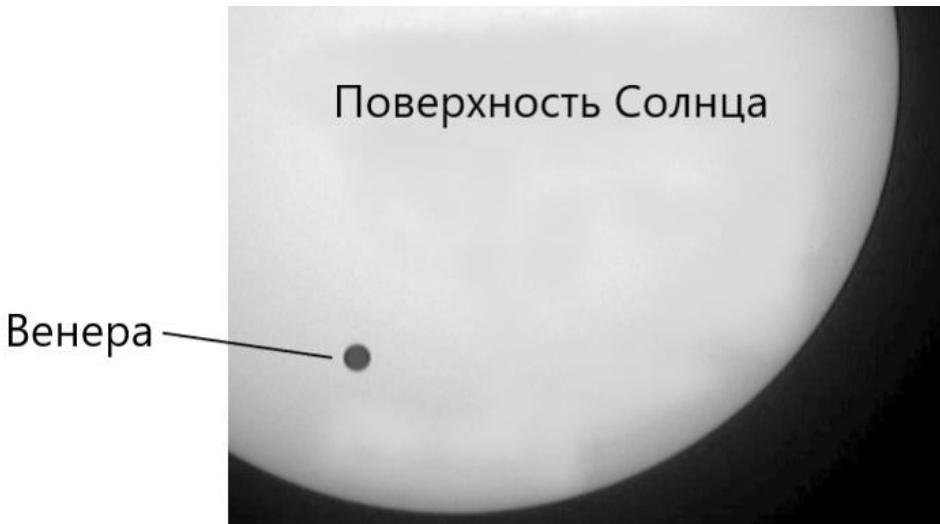
Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	<i>Очень интересно</i>	<i>Средний интерес</i>	<i>Почти не интересно</i>	<i>Неинтересно</i>
A. Получение более глубоких знаний о химическом составе сельскохозяйственных удобрений	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Понимание того, что происходит с токсичными газами, выделяемыми в атмосферу	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Изучение респираторных заболеваний, которые могут быть вызваны химическими выбросами	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА

8 июня 2004 года мы могли наблюдать, как планета Венера проходит перед Солнцем, что было видно во многих местах на Земле. Данное явление называется «прохождением» Венеры и случается, когда ее орбита находится между Солнцем и Землей. Предыдущее прохождение Венеры произошло в 1882 году, а следующее прогнозируется на 2012 год.

Ниже представлено изображение прохождения Венеры по диску Солнца в 2004 году. Телескоп был направлен на Солнце, а изображение было спроектировано на белую карту.



Вопрос 1: ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА

Почему наблюдение за прохождением осуществлялось посредством проецирования изображения на белую карту, а не через прямое наблюдение через телескоп?

- A. Свет Солнца был слишком ярким для того, чтобы разглядеть Венеру.
- B. Солнце и так достаточно большое, поэтому его можно увидеть без увеличения.
- C. Наблюдение за Солнцем через телескоп может навредить глазам.
- D. Изображение нужно было уменьшить путем его проецирования на карту.

ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: C. Наблюдение за Солнцем через телескоп может навредить глазам.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА

Прохождение по диску Солнца какой из следующих планет можно наблюдать с Земли в некоторые промежутки времени?

- A. Меркурий

B. Марс

C. Юпитер

D. Сатурн

ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Меркурий

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА

Несколько слов были подчеркнуты в следующем утверждении.

Астрономы предсказывают, что, как уже показал Нептун, прохождение Сатурна вдоль поверхности Солнца произойдет позже в нашем веке.

Какие **три** из подчеркнутых слов будут наиболее полезными при Интернет-поиске или при поиске в библиотеке для нахождения информации о том, когда произойдет данное прохождение?

.....
.....
.....

ПРОХОЖДЕНИЕ ВЕНЕРЫ ПО ДИСКУ СОЛНЦА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы, которые содержат только слова прохождение/Нептун/Сатурн.

- Сатурна/Нептун/прохождение.

Ответ не принимается

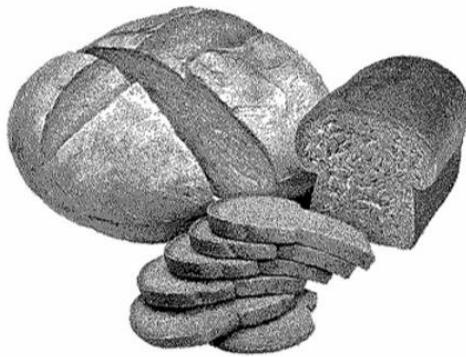
Код 0: Другие ответы, включая те, которые содержат 4 слова.

- Прохождение/Сатурна/Солнца/Нептун.
- Астрономы/прохождение/Сатурна/Нептун.

Код 9: Ответ отсутствует.

ТЕСТО

Чтобы сделать тесто для хлеба, повар смешивает муку, воду, соль и дрожжи. После смешивания тесто помещается в контейнер на несколько часов для запуска процесса брожения. В процессе брожения в тесте происходит химическое изменение: дрожжи (одноклеточные грибы) помогают трансформировать крахмал и сахар в муке в углекислый газ и алкоголь.



Вопрос 1: ТЕСТО

Брожение является причиной поднятия теста. Почему тесто поднимается?

- A. Тесто поднимается, потому что производится алкоголь и превращается в газ.
- B. Тесто поднимается, потому что в нем размножаются одноклеточные грибы.
- C. Тесто поднимается, потому что в нем вырабатывается углекислый газ.
- D. Тесто поднимается, потому что брожение превращает воду в пар.

ТЕСТО: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Тесто поднимается, потому что в нем вырабатывается углекислый газ.

Ответ не принимается

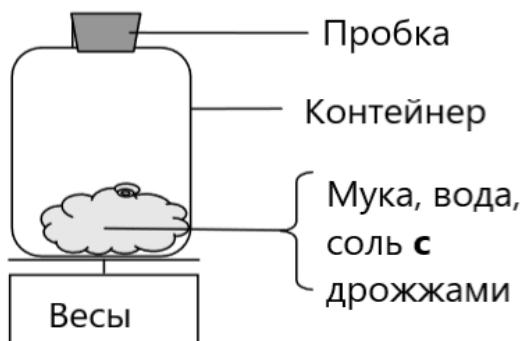
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

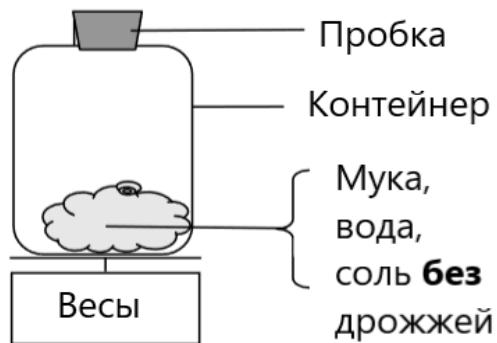
Вопрос 2: ТЕСТО

Через несколько часов после замешивания теста повар взвешивает его и видит, что его вес уменьшился.

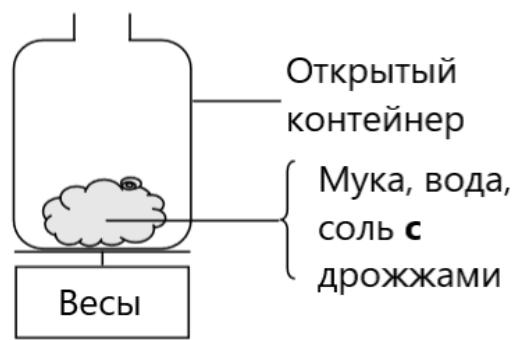
Вес теста одинаков в начале каждого из четырех экспериментов, показанных ниже. Какие **два** эксперимента повар должен сравнить для проверки того, являются ли **дрожжи** причиной уменьшения веса?



Эксперимент 1



Эксперимент 2



Эксперимент 3



Эксперимент 4

- A. Повар должен сравнить эксперименты 1 и 2.
- B. Повар должен сравнить эксперименты 1 и 3.
- C. Повар должен сравнить эксперименты 2 и 4.
- D. Повар должен сравнить эксперименты 3 и 4.

ТЕСТО: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: D. Повар должен сравнить эксперименты 3 и 4.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ТЕСТО

В тесте дрожжи помогают трансформировать крахмал и сахар в муке. Происходит химическая реакция, во время которой формируются углекислый газ и алкоголь.

Откуда возникают **атомы углерода**, которые содержатся в углекислом газе и алкоголе?
Обведите «Да» или «Нет» для каждого из следующих возможных объяснений.

Является ли данное объяснение ответом на вопрос: откуда возникают атомы углерода, которые содержатся в углекислом газе и алкоголе?	Да или Нет?
Некоторые атомы углерода возникают из сахара.	Да / Нет
Некоторые атомы углерода являются частью молекул соли.	Да / Нет
Некоторые атомы углерода возникают из воды.	Да / Нет

ТЕСТО: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: ТЕСТО

Когда поднятое (забродившее) тесто помещают в духовку для выпекания, скопления газов и паров в тесте увеличиваются в размере.

Почему скопления газов и паров увеличиваются при нагревании?

- A. Их молекулы становятся больше.
- B. Их молекулы двигаются быстрее.
- C. Число их молекул увеличивается.
- D. Их молекулы реже сталкиваются.

ТЕСТО: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: B. Их молекулы двигаются быстрее.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10S: ТЕСТО

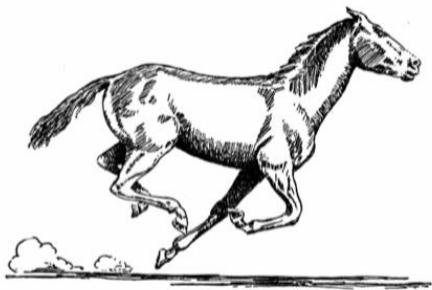
Насколько вы согласны со следующим утверждением?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
A. Я бы больше полагался(ась) на научный доклад, а не на объяснение уменьшения веса теста, данное пекарем	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Химический анализ – лучший способ определить продукты брожения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Исследование изменений, происходящих при приготовлении еды, действительно важно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ЭВОЛЮЦИЯ

На сегодняшний день большинство лошадей находятся в хорошем состоянии и могут бегать действительно быстро.



Ученые обнаружили окаменелые скелеты животных, напоминающих лошадей. Они считают их предками современных лошадей. Учеными также был определен период жизни данных животных.

Таблица ниже предоставляет информацию о трех представителях данных окаменелостей и о современной лошади.

НАЗВАНИЕ ЖИВОТНОГО:	ГИРАКОТЕРИИ	МЕЗОГИППУСЫ	МЕРИГИППУСЫ	СОВРЕМЕННАЯ ЛОШАДЬ
Период существования:	55-50 миллионов лет назад	39-31 миллион лет назад	19-11 миллионов лет назад	2 миллиона лет назад – наши дни
Скелет ноги (тот же масштаб):	A small, simple illustration of a fossilized horse foot skeleton, showing the tarsus and metatarsals.	A slightly larger illustration of a fossilized horse foot skeleton, showing a more complex structure with multiple toes.	A medium-sized illustration of a fossilized horse foot skeleton, showing a further developed structure.	A large, detailed illustration of a modern horse's lower leg skeleton, showing the fibula and tibia bones.

Вопрос 1: ЭВОЛЮЦИЯ

Какая информация в таблице является основательным доказательством того, что современные лошади произошли от трех указанных животных?

.....

.....

.....

ЭВОЛЮЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы, которые затрагивают постепенное изменение (развитие) структуры скелета ноги с течением времени.

- Скелеты ноги достаточно похожи, они постепенно изменились.
- Пальцы срослись в период 55-2 миллиона лет назад.
- Количество пальцев сократилось.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Нога изменилась. [Примечание: Недостаточно точно.]
- Они называются Гиппусы.
- Генетические мутации вызвали трансформации. [Примечание: Верно, но не является ответом на вопрос.]
- Кости ног похожи. [Примечание: Необходимо упомянуть или намекнуть на «постепенное изменение».]

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ЭВОЛЮЦИЯ

Какие последующие исследования могут быть проведены для определения того, как лошади развивались с течением времени?

Обведите «Да» или «Нет» для каждого из следующих возможных объяснений.

Данные исследования помогут в определении развития лошадей с течением времени?	Да или Нет?
Сравнение числа лошадей, живущих в различные периоды.	Да / Нет
Поиск скелетов, принадлежащих предкам лошади, которые жили 50-40 миллионов лет назад.	Да / Нет

ЭВОЛЮЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Два правильных ответа в следующем порядке: Нет, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ЭВОЛЮЦИЯ

Какое из утверждений в наибольшей степени применимо к научной теории эволюции?

А. Теория является маловероятной, так как невозможно отследить изменение видов.

- B. Теория эволюции возможна для животных, но не применима к людям.
- C. Эволюция – это научная теория, которая в настоящее время строится на многочисленных доказательствах.
- D. Эволюция – это теория, которая была доказана с помощью научных экспериментов.

ЭВОЛЮЦИЯ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Эволюция – это научная теория, которая в настоящее время строится на многочисленных доказательствах.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: ЭВОЛЮЦИЯ

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
--	--------------------	--------------------	-----------------------	-------------

A. Знание того, как определить и обнаружить окаменелости

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B. Более глубокое изучение теории эволюции

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C. Лучшее понимание эволюции современной лошади

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

БЛЕСК ДЛЯ ГУБ

Таблица ниже содержит два разных рецепта для косметики, которую вы можете сделать сами.

Губная помада тверже мягкого блеска для губ.

Блеск для губ	Губная помада
Ингредиенты: 5 г касторового масла 0,2 г пчелиного воска 0,2 г пальмового воска 1 чайная ложка красителя 1 капля вкусовых добавок	Ингредиенты: 5 г касторового масла 1 г пчелиного воска 1 г пальмового воска 1 чайная ложка красителя 1 капля вкусовых добавок
Инструкции: Нагревайте масло и воск в контейнере, размещенном в горячей воде, до получения однородной смеси. Затем добавьте краситель и вкусовые добавки и перемешайте.	Инструкции: Нагревайте масло и воск в контейнере, размещенном в горячей воде, до получения однородной смеси. Затем добавьте краситель и вкусовые добавки и перемешайте.

Вопрос 1: БЛЕСК ДЛЯ ГУБ

В процессе приготовления блеска для губ и губной помады смешивают масло и воск. Краситель и вкусовые добавки добавляются позже.

Губная помада, созданная по рецепту, довольно тяжелая и сложна в использовании. Как бы вы изменили пропорции ингредиентов, чтобы сделать губную помаду более мягкой и легкой?

.....

.....

.....

БЛЕСК ДЛЯ ГУБ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы, указывающие на использование меньшего количества воска И/ИЛИ большего количества масла.

- Можно использовать немного меньше пчелиного или пальмового воска.
- Добавить больше касторового масла.
- Добавить 7 г масла.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Нагревать смесь дольше, чтобы смягчить ее.
- Не нагревать воск так сильно. [В вопросе спрашивается об изменении пропорций ингредиентов.]

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: БЛЕСК ДЛЯ ГУБ

Масла и воск – вещества, которые хорошо смешиваются. Масла не смешиваются с водой, а воск не растворяется в воде.

Что из следующего произойдет с большей вероятностью, если добавить большое количество воды в смесь губной помады во время ее нагревания?

- A. Получится более легкая и мягкая смесь.
- B. Смесь станет тверже.
- C. Смесь едва ли поменяется.
- D. Маслянистые куски смеси будут плавать на воде.

БЛЕСК ДЛЯ ГУБ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: D. Маслянистые куски смеси будут плавать на воде.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: БЛЕСК ДЛЯ ГУБ

При использовании веществ, называемых эмульгаторами, масла и воск могут смешиваться с водой достаточно хорошо.

Почему мыло и вода удаляют губную помаду?

- A. Вода содержит эмульгатор, который позволяет мылу и губной помаде смешиваться.
- B. Мыло действует как эмульгатор и позволяет воде и губной помаде смешиваться.
- C. Эмульгаторы в губной помаде позволяют мылу и воде смешиваться.
- D. Мыло и губная помада смешиваются для формирования эмульгатора, который смешивается с водой.

БЛЕСК ДЛЯ ГУБ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: B. Мыло действует как эмульгатор и позволяет воде и губной помаде смешиваться.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

УЛЬТРАЗВУК

Во многих странах можно получить изображение плода (развивающегося ребенка) при помощи ультразвуковой визуализации (эхографии). Ультразвук считается безопасным как для матери, так и для плода.



Врач держит датчик и двигает его по животу матери. Ультразвуковые волны передаются в живот. Внутри живота они отражаются от поверхности зародыша. Эти отражаемые волны вновь поглощаются датчиком и транслируются на машине, которая воспроизводит изображение.

Вопрос 3: УЛЬТРАЗВУК

Для формирования изображения ультразвуковая машина должна подсчитать **расстояние** между плодом и датчиком.

Ультразвуковые волны проходят сквозь живот со скоростью 1540 м/с. Какие измерения машина должна осуществить для расчета расстояния?

.....
.....
.....

УЛЬТРАЗВУК: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Она должна измерить время, затраченное ультразвуковой волной, на прохождение расстояния от зонда до поверхности зародыша и обратно.

- Время прохождения волны.
- Время.
- Время. Расстояние = скорость/время. [Примечание: Хотя формула неправильная, учащийся правильно определил «время» как отсутствующую переменную.]
- Она должна вычислить, когда ультразвук обнаружил ребенка.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Расстояние.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: УЛЬТРАЗВУК

Изображение плода может быть также получено при использовании рентгеновского излучения. Однако женщинам советуют избегать рентгена живота во время беременности.

Почему женщинам **особенно** стоит избегать рентгеновского излучения области живота во время беременности?

.....
.....
.....

УЛЬТРАЗВУК: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: Рентгеновские лучи вредны для плода.

- Рентгеновские лучи повреждают плод.
- Рентгеновские лучи могут вызвать мутацию плода.
- Рентгеновские лучи могут вызвать врожденные дефекты у плода.
- Потому что ребенок может подвергнуться радиации.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Рентген не дает ясное изображение плода.
- Рентген выделяет радиацию.
- Ребенок может приобрести синдром Дауна.
- Радиации вредна. [Примечание: Этого недостаточно. Возможный вред для плода (ребенка) должен быть упомянут явным образом.]
- Лучи могут затруднить последующую беременность. [Примечание: Это причина избегания чрезмерного воздействия рентгеновских лучей в целом.]

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: УЛЬТРАЗВУК

Могут ли ультразвуковые исследования беременных женщин дать ответы на следующие вопросы? Обведите «Да» или «Нет» для каждого из следующих вопросов.

Могут ли ультразвуковые исследования беременных женщин дать ответы на следующие вопросы?	Да или Нет?
Женщина беременна несколькими детьми?	Да / Нет
Какого цвета глаза ребенка?	Да / Нет
Ребенок правильного размера?	Да / Нет

УЛЬТРАЗВУК: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: УЛЬТРАЗВУК

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
--	--------------------	--------------------	-----------------------	-------------

А. Понимание того, как ультразвук проникает в тело, не причиняя ему вреда

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Б. Более глубокое изучение разницы между рентгеном и ультразвуком

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

С. Получение знаний о других медицинских применениях ультразвука

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ

Рома любит смотреть на звезды. Однако он не может наблюдать за звездами в полной мере, так как он живет в большом городе.



В прошлом году Рома поехал в деревню, где видел огромное количество звезд, которых он не видел в городе.

Вопрос 1: ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ

Почему в деревне видно намного больше звезд, чем в больших городах?

- A. Луна ярче в городах, и она перекрывает свет от многих звезд.
- B. В воздухе в деревнях намного больше пыли для отражения света, чем воздухе в городах.
- C. Яркость городских огней делает многие звезды невидимыми.
- D. Воздух теплее в городах из-за тепла, выделяемого машинами, техникой и домами.

ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Яркость городских огней делает многие звезды невидимыми.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ

Рома использует телескоп с линзой большого диаметра, чтобы наблюдать за звездами низкой яркости.

Почему использование телескопа с линзой большого диаметра делает возможным наблюдение звезд низкой яркости?

- A. Чем больше линза, тем больше света она собирает.
- B. Чем больше линза, тем больше она увеличивает.
- C. Большие линзы позволяют видеть большую часть неба.
- D. Большие линзы могут определить темные цвета на звездах.

ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Чем больше линза, тем больше света она собирает.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

КУРЕНИЕ ТАБАКА

Табак курят в сигаретах, сигарах и трубках. Исследование показывает, что от заболеваний, связанных с курением, погибает около 13500 людей по всему миру каждый день. Прогнозируют, что к 2020 году заболевания, связанные с курением станут причиной 12% смертей по всему миру.

Табачный дым содержит много вредных веществ, самыми вредными из которых являются смола, никотин и угарный газ.

Вопрос 1: КУРЕНИЕ ТАБАКА

Табачный дым вдыхается через легкие. Смола от дыма осаждается в легких, что не дает им работать правильным образом.

Какая из перечисленных функций является функцией легких?

- A. Перекачивать кровь, насыщенную кислородом, во все части тела.
- B. Передавать некоторое количество вдыхаемого кислорода в кровь.
- C. Очищать кровь путем сокращения содержания углекислого газа до нуля.
- D. Осуществлять переход молекул углекислого газа в молекулы кислорода.

КУРЕНИЕ ТАБАКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: B. Передавать некоторое количество вдыхаемого кислорода в кровь.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: КУРЕНИЕ ТАБАКА

Табачное курение повышает риск рака легких и иных заболеваний.

Повышается ли риск приобретения данных заболеваний из-за табачного курения? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Повышается ли риск приобретения данных заболеваний из-за табачного курения?	Да или Нет?
Бронхит	Да / Нет
ВИЧ/СПИД	Да / Нет
Ветряная оспа	Да / Нет

КУРЕНИЕ ТАБАКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: КУРЕНИЕ ТАБАКА

Некоторые люди используют никотиновый пластырь для того, чтобы бросить курить.

Пластырь размещается на коже и выделяет никотин в кровь. Это облегчает тягу к курению и абстинентный синдром, когда люди бросают курить.

Для изучения эффективности никотинового пластыря случайным образом отбирается группа из 100 курильщиков, которые хотят бросить курить. За группой будет вестись наблюдение в течение 6 месяцев. Эффективность никотинового пластыря будет измеряться с учетом того, сколько людей прекратили курить к концу исследования.

Что из следующего является **лучшим** планом для эксперимента?

- A. Все члены группы носят пластырь.
- B. Все носят пластырь, за исключением одного человека, который пытается бросить курить собственными усилиями.
- C. Люди сами решают, будут они носить пластырь или нет.
- D. Случайным образом отобранная половина использует пластырь, а другая нет.

КУРЕНИЕ ТАБАКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

Ответ принимается полностью

Код 1: D. Случайным образом отобранная половина использует пластырь, а другая нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 6: КУРЕНИЕ ТАБАКА

Существуют различные методы влияния на людей с целью бросить курить.

Основаны ли следующие способы взаимодействия с этой проблемой на **технологии**?

Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Основан ли данный способ борьбы с курением на технологии?	Да или Нет?
Увеличить стоимость сигарет.	Да / Нет
Производить никотиновый пластырь, чтобы помочь людям бросить курить.	Да / Нет

Запретить курение в общественных местах.

Да / Нет

КУРЕНИЕ ТАБАКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 6

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Нет, Да, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: КУРЕНИЕ ТАБАКА

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
--------------------	--------------------	-----------------------	-------------

А. Понимание того, как смола в табаке ухудшает работу легких

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

В. Понимание того, почему никотин вызывает зависимость

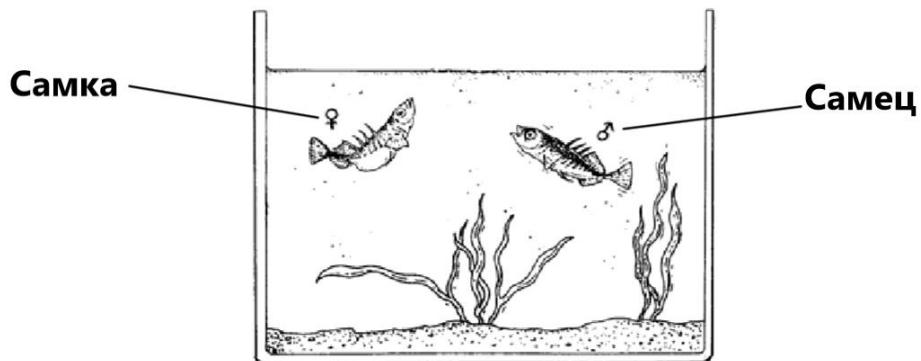
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

С. Получение знаний о том, как организм восстанавливается после того, как человек бросил курить

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

Колюшка – рыба, которую достаточно легко держать в аквариуме.

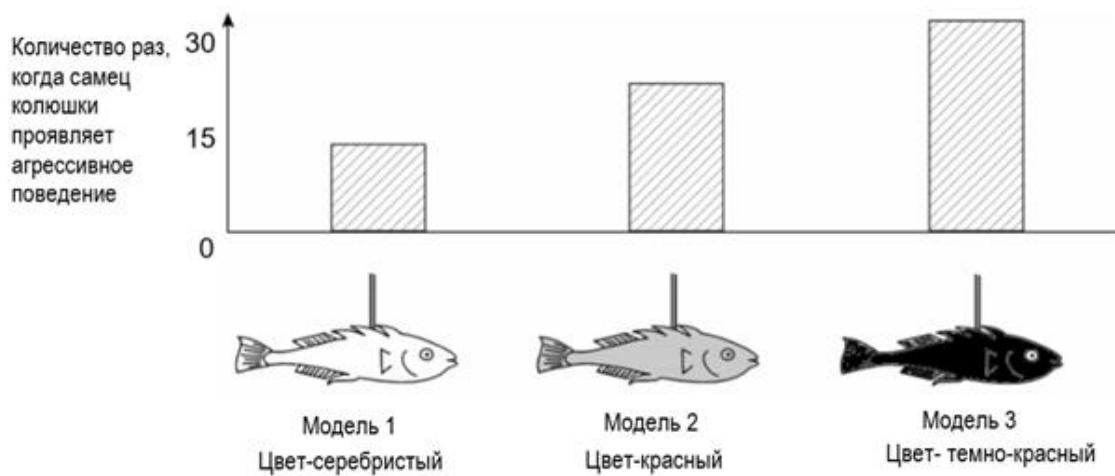


- В течение периода размножения серебристое брюхо самца колюшки окрашивается в красный цвет.
- Самец колюшки атакует любого конкурирующего самца на своей территории и пытается прогнать его.
- Если приближается серебристая самка колюшки, то самец пытается направить ее в свое гнездо для метания икры.

В эксперименте ученик хочет изучить обстоятельства, при которых самец колюшки будет демонстрировать агрессивное поведение.

Самец колюшки находится один в аквариуме ученика. Ученик сделал три восковые модели, привязанные к кускам проволоки. Он спускает их в аквариум по отдельности на одинаковый промежуток времени. Затем учащийся считает количество раз, когда самец колюшки проявляет агрессивное поведение, бросаясь на восковые фигуры.

Результаты данного эксперимента показаны ниже.



Вопрос 1: ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

На какой вопрос данный эксперимент пытается дать ответ?

ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Какой цвет вызывает наиболее агрессивное поведение самца колюшки?

- Самец колюшки более агрессивно реагирует на красную модель или же на серебристую?
- Есть ли связь между цветом и агрессивным поведением?
- Цвет рыбы влияет на степень агрессивности самца?
- Какой цвет самец колюшки воспринимает как более угрожающий?

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы, включая все ответы, которые не затрагивают *цвет* раздражителя/модели/рыбы.

- Какой цвет вызывает агрессивное поведение со стороны самца колюшки? [Примечание: *Нет сравнительного аспекта.*]
- Цвет самки колюшки определяет агрессивность самца? [Примечание: *Первый эксперимент не связан с половой принадлежностью рыб.*]
- На какую модель самец колюшки реагирует наиболее агрессивно? [Примечание: *Цвет рыбы/модели должен быть упомянут отдельно.*]

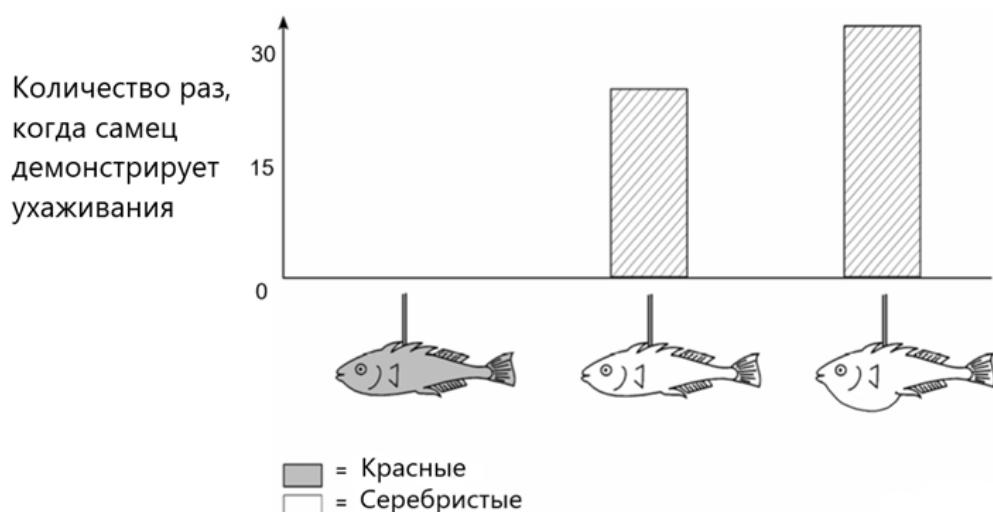
Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

В течение периода размножения, если самец колюшки видит самку, он попытается привлечь ее ухаживаниями, которые выглядят как небольшой танец. Во втором эксперименте изучаются эти ухаживания.

Снова используются три восковые модели на куске проволоки. Одна – красная; две другие – серебристые, у одной из которых плоское брюхо, а у другой – круглое. Ученик считает количество раз (за определенный промежуток времени), когда самец колюшки реагирует на каждую модель, демонстрируя ухаживания.

Результаты данного эксперимента показаны ниже.



Каждый из трех учеников сделал выводы на основе результатов второго эксперимента.

Правильны ли их выводы согласно информации, представленной на диаграмме? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Правильны ли выводы согласно информации, представленной на диаграмме?	Да или Нет?
Красный цвет способствует ухаживаниям самца колюшки.	Да / Нет
Самка с плоским брюхом вызывает больше ухаживаний со стороны самца.	Да / Нет
Самец колюшки проявляет больший интерес к самкам с круглым брюхом, а не с плоским.	Да / Нет

ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Нет, Нет, Да.

Ответ не принимается

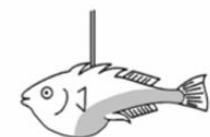
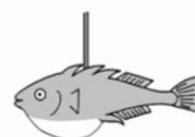
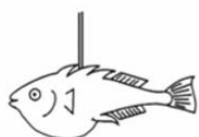
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

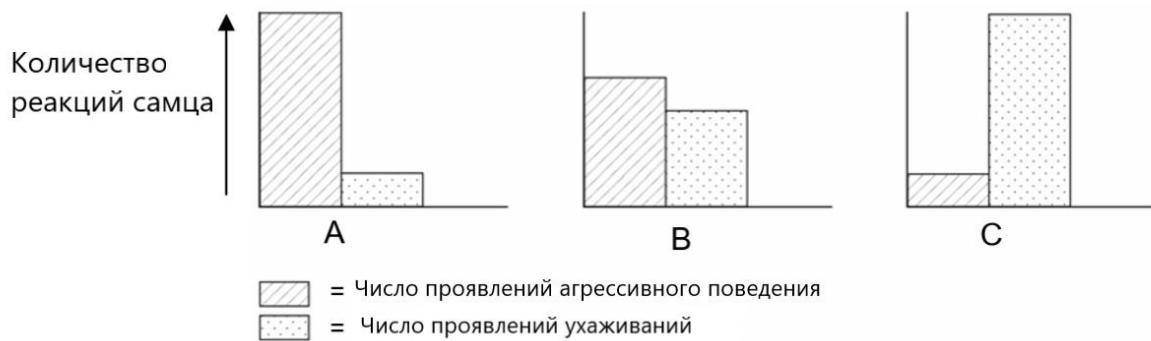
Вопрос 3: ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

Эксперименты показали, что самцы колюшки реагируют агрессивно на модели с красным брюхом и проявляют ухаживания к моделям с серебристым брюхом.

В третьем эксперименте следующие 4 модели были использованы поочередно:



Три диаграммы ниже показывают возможные реакции самца колюшки на каждую из приведенных моделей.



Какую из данных реакций вы прогнозируете для каждой из 4 моделей?

Напишите А, В или С как результат взаимодействия с каждой моделью.

	Реакция
Модель 1	
Модель 2	
Модель 3	
Модель 4	

ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 2: Четыре правильных ответа в следующем порядке: С, А, С, В.

Ответ принимается частично

Код 1: Три из четырех правильных ответов.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

МЫШИНАЯ ОСПА

Существует множество типов вирусов оспы, которые вызывают оспу у животных. Каждый тип вируса обычно заражает только один вид животного. В журнале сообщается, что ученый использовал генную инженерию для изменения ДНК мышиной оспы. Измененный вирус убивает всех зараженных им мышей.

Ученый говорит, что исследование изменения вирусов необходимо для контроля вредителей, которые уничтожают человеческую еду. Критики данного подхода говорят о том, что вирусы могут выйти за пределы лаборатории и заразить других животных. Они также обеспокоены тем, что модифицированный вирус оспы для одного вида может заразить и другие виды, в том числе и людей.

Люди могут заразиться вирусом оспы, который называется натуральная оспа. Натуральная оспа убивает большинство инфицированных ей людей. Люди думают, что данное заболевание было истреблено, но образцы вируса натуральной оспы хранятся в лабораториях по всему миру.

Вопрос 1: МЫШИНАЯ ОСПА

Критики выразили беспокойство по поводу того, что вирус мышиной оспы может заразить иные виды. Какая из представленных причин является **наилучшим** обоснованием данного беспокойства?

- A. Гены вируса натуральной оспы и гены измененного вируса мышиной оспы идентичны.
- B. Мутация в ДНК мышиной оспы может позволить вирусу заражать других животных.
- C. Мутация может сделать ДНК мышиной оспы идентичной ДНК натуральной оспы.
- D. Число генов в вирусе мышиной оспы такое же, как и в других вирусах оспы.

МЫШИНАЯ ОСПА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: B. Мутация в ДНК мышиной оспы может позволить вирусу заражать других животных.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: МЫШИНАЯ ОСПА

Человек, критикующий данное исследование, был обеспокоен тем, что измененный вирус мышиной оспы может выйти за пределы лаборатории. Этот вирус может вызвать исчезновение некоторых видов мышей.

Возможны ли следующие варианты исхода событий, если некоторые виды мышей исчезнут? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Возможны ли следующие варианты исхода событий, если некоторые виды мышей исчезнут?	Да или Нет?
Некоторые пищевые цепи могут быть нарушены.	Да / Нет
Домашние коты могут умереть из-за недостатка еды.	Да / Нет
Количество растений, семена которых употребляют мыши, может временно увеличиться.	Да / Нет

МЫШИНАЯ ОСПА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: МЫШИНАЯ ОСПА

Одна компания пытается разработать вирус, который сделает мышей бесплодными (т.е. не имеющими возможность иметь потомство). Такой вирус может помочь контролировать число мышей.

Предположим, что задуманное осуществлено успешно. Должны ли быть получены ответы на следующие вопросы, прежде чем вирус будет выпущен? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Должны ли быть получены ответы на следующие вопросы, прежде чем вирус будет выпущен?	Да или Нет?
Какой лучший метод для распространения вируса?	Да / Нет
Как быстро у мыши разовьется иммунитет к вирусу?	Да / Нет
Вирус повлияет на другие виды животных?	Да / Нет

МЫШИНАЯ ОСПА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа: Да, Да, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: МЫШИНАЯ ОСПА

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
--------------------	--------------------	-----------------------	-------------

A. Изучение структуры вирусов

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

B. Знание мутации (изменения)
вирусов

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C. Лучшее понимание того, как
организм защищается от
вирусов

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

ТЕМПЕРАТУРА

Вопрос 1: ТЕМПЕРАТУРА

Петр работает над ремонтом старого дома. Он оставил бутылку воды, несколько металлических гвоздей и кусок древесины в багажнике машины. После того, как машина пробыла на солнце 3 часа, температура внутри машины достигла 40°C.

Что произошло с предметами в машине? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Это могло произойти с предметами?	Да или Нет?
У них у всех одинаковая температура.	Да / Нет
Через какое-то время вода начинает закипать.	Да / Нет
Через какое-то время металлические гвозди начинают накаляться.	Да / Нет

ТЕМПЕРАТУРА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ТЕМПЕРАТУРА

У Петра есть чашка горячего кофе (температура 90 °C) и чашка холодной минеральной воды (температура 5 °C). Чашки одинакового типа, размера и объема. Петр оставляет чашки в комнате с температурой 20 °C.

После 10-минутного нахождения в комнате, какая будет температура **кофе и минеральной воды**?

- A. 70 °C и 10 °C
- B. 90 °C и 5 °C
- C. 70 °C и 25 °C
- D. 20 °C и 20 °C

ТЕМПЕРАТУРА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: А. 70 °C и 10 °C

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: ТЕМПЕРАТУРА

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
--	--------------------	--------------------	-----------------------	-------------

А. Понимание влияния формы чашки на процесс охлаждения кофе

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

В. Знание разного расположения атомов в дереве, воде и металле

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

С. Лучшее понимание того, почему разные твердые частицы обладают разной теплопроводимостью

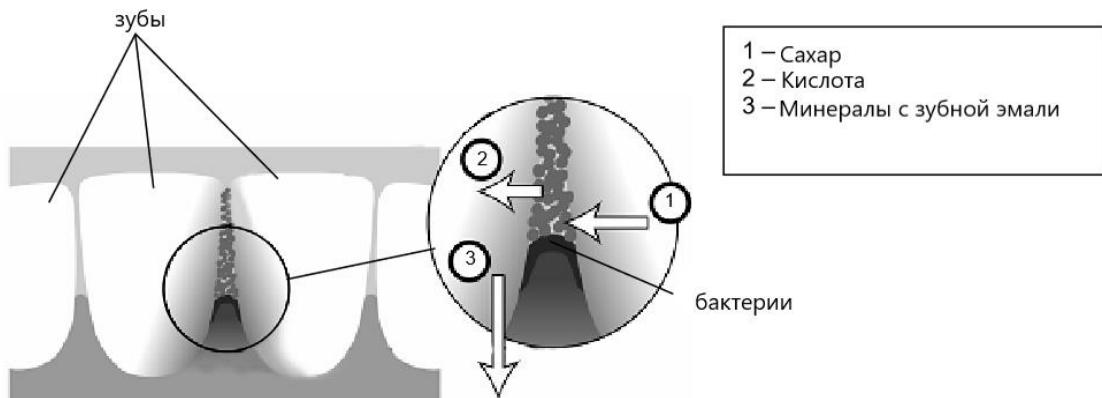
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

КАРИЕС

Бактерии, живущие в нашем рту, вызывают зубной кариес. Кариес является проблемой с 1700-ых годов, когда из-за развития сахарной промышленности сахар стал общедоступным.

На сегодняшний день мы знаем многое о кариесе. Например:

- Бактерии, вызывающие кариес, питаются сахаром.
- Сахар превращается в кислоту.
- Кислота уничтожает поверхность зубов.
- Чистка зубов способствует предотвращению кариеса.



Вопрос 1: КАРИЕС

Какова роль бактерий в развитии кариеса?

- A. Бактерии производят эмаль.
- B. Бактерии производят сахар.
- C. Бактерии производят минералы.
- D. Бактерии производят кислоту.

КАРИЕС: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: D. Бактерии производят кислоту.

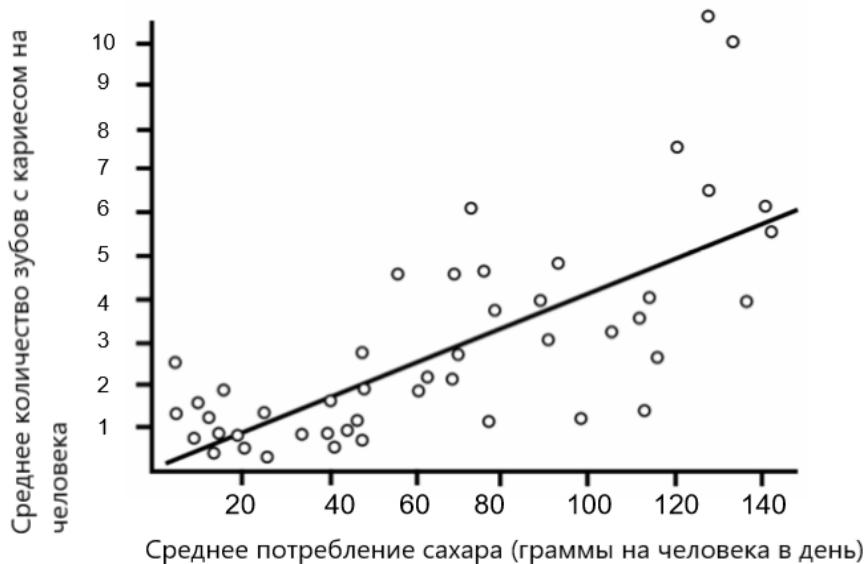
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: КАРИЕС

Следующий график показывает потребление сахара и количество случаев кариеса в разных странах. Каждая страна представлена точкой на графике.



Какое из следующих утверждений может быть подтверждено **информацией, представленной в графике?**

- A. В некоторых странах люди чистят зубы чаще, чем в других.
- B. Чем больше сахара люди потребляют, тем больше вероятность кариеса.
- C. За последние годы количество случаев кариеса выросло во многих странах.
- D. За последние годы потребление сахара значительно выросло во многих странах.

КАРИЕС: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

Ответ принимается полностью

Код 1: В. Чем больше сахара люди потребляют, тем больше вероятность кариеса.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 8: КАРИЕС

Страна имеет большое количество случаев кариеса на человека.

Можно ли путем научных экспериментов получить ответы на следующие вопросы?
Обведите «Да» или «Нет» для каждого вопроса.

Можно ли путем научных экспериментов получить ответы на следующие вопросы?	Да или Нет?
Какой эффект будет оказан на зуб с кариесом, если поместить фторид в воду?	Да / Нет
Сколько должен стоить поход к стоматологу?	Да / Нет

КАРИЕС: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 8

Ответ принимается полностью

Код 1: Два правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 10N: КАРИЕС

Насколько вам интересна следующая информация?

Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду.

	<i>Очень интересно</i>	<i>Средний интерес</i>	<i>Почти не интересно</i>	<i>Неинтересно</i>
--	----------------------------	----------------------------	-------------------------------	--------------------

А. Знание того, как выглядят под микроскопом бактерии, вызывающие кариес

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

В. Получение информации о разработке вакцины против кариеса

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

С. Лучшее понимание того, как продукты, не содержащие сахар, могут вызвать кариес

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Биоразнообразие текст 1

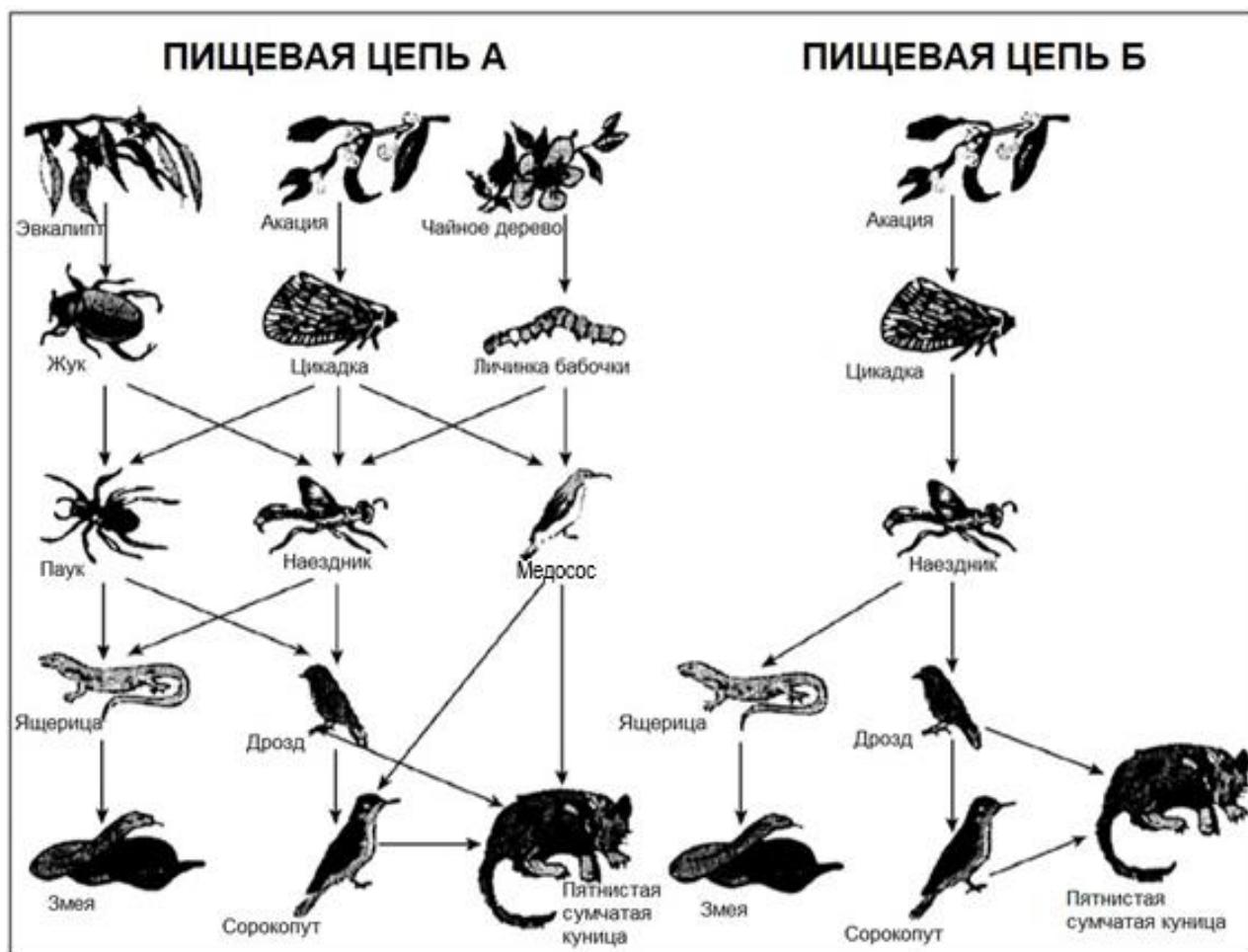
БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВАЖНО В ОРГАНИЗАЦИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экосистема, которая сохранила высокий уровень биоразнообразия (широкое разнообразие живых организмов), сможет с большей вероятностью приспособиться к изменениям в среде, вызванным человеческой деятельностью, чем экосистемы с низким уровнем биоразнообразия.

- 5 Взгляните на две пищевые цепи, показанные на рисунке. Стрелка ведет от организма, которого съедают, к организму, который его съедает. Данные цепи являются упрощенным вариантом в сравнении с пищевыми цепями в реальных экосистемах. Тем не менее, они демонстрируют основную разницу между более и менее сложными экосистемами.

- 10 Пищевая цепь Б показывает ситуацию с очень низким биоразнообразием, где на некоторых уровнях пищевые пути включают только один тип организмов. Пищевая цепь А показывает более сложную экосистему и, как следствие, включает альтернативные пищевые пути.

- 15 Обычно потеря биоразнообразия является серьезной угрозой не только из-за того, что многие исчезнувшие организмы являются большой потерей как с этической, так и прагматической (полезность) стороны, но также из-за того, что выжившие организмы находятся под угрозой вымирания в будущем.



Источник: Адаптировано из работы Стива Малкольма «Биоразнообразие – основа для управления окружающей средой», The Age, 16 августа 1994.

Вопрос 3: БИОРАЗНООБРАЗИЕ

В строчках 10 и 11 сказано, что «Пищевая цепь А показывает более сложную экосистему и, как следствие, включает альтернативные пищевые пути».

Посмотрите на ПИЩЕВУЮ ЦЕПЬ А. Только двое животных из этой пищевой цепь имеют три (прямых) источника пищи. Что это за животные?

- A. Пятнистая сумчатая куница и Наездник
- B. Пятнистая сумчатая куница и Сорокопут
- C. Наездник и Цикадка
- D. Наездник и Паук
- E. Пятнистая сумчатая куница и Медосос

БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Демонстрация знаний и понимания.

Тема: Экосистемы.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 1: A. Пятнистая сумчатая куница и Наездник

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Пищевые цепи А и Б находятся в разных местностях. Представьте, что Цикадки вымерли в обеих местностях. Какой из следующих прогнозов и какое из объяснений последствий этого является лучшим?

- A. Последствий будет больше в пищевой цепи А, потому что у Наездника есть только один источник пищи в цепи А.
- B. Последствий будет больше в пищевой цепи А, потому что у Наездника есть несколько источников пищи в цепи А.
- C. Последствий будет больше в пищевой цепи Б, потому что у Наездника есть только один источник пищи в цепи Б.
- D. Последствий будет больше в пищевой цепи Б, потому что у Наездника есть несколько источников пищи в цепи Б.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Формулировка/оценка выводов.

Тема: Экосистемы.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Последствий будет больше в пищевой цепи Б, потому что у Наездника есть только один источник пищи в цепи Б.

Ответ не принимается

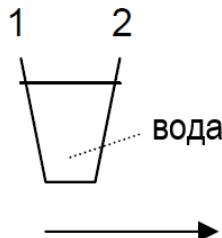
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

АВТОБУСЫ

Вопрос 1: АВТОБУСЫ

Автобус едет по прямой дороге. Водитель по имени Петр поставил стакан с водой на приборную панель.



Вдруг Петр резко нажимает на тормоза.

Что, скорее всего, произойдет со стаканом воды?

- A. Вода в стакане останется в горизонтальном положении.
- B. Вода выльется со стороны 1.
- C. Вода выльется со стороны 2.
- D. Вода разольется, но невозможно определить, выльется ли она со стороны 1 или 2.

АВТОБУСЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Демонстрация знаний и понимания.

Тема: Физическая сила и движение.

Область: Наука в сфере технологий.

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Вода выльется со стороны 2.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: АВТОБУСЫ

Автобус Петра, как и большинство автобусов, использует в качестве топлива бензин. Такие автобусы загрязняют окружающую среду.

В некоторых годах ездят троллейбусы: они работают на электродвигателе. Электрическое напряжение, необходимое для двигателя, поступает по линиям электропередач (как электропоезда).

Электричество генерируется на электростанциях, использующих ископаемое топливо.

Сторонники использования троллейбусов в городах говорят, что этот вид транспорта не загрязняет окружающую среду.

Правы ли сторонники троллейбусов в своих суждениях? Объясните ваш ответ.

.....

.....

.....

АВТОБУСЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Демонстрация знаний и понимания.

Тема: Преобразование энергии.

Область: Наука в сфере Земли и окружающей среды.

Ответ принимается полностью

Код 1: Даётся ответ, в котором говорится, что электростанции тоже загрязняют окружающую среду:

- Нет, потому что электростанции тоже загрязняют окружающую среду.
- Да, но это относится только к городу, сам станции, тем не менее, загрязняют окружающую среду.

Ответ не принимается

Код 0: Даётся ответ «нет» или «да» без правильного объяснения.

Код 8: Ответ не по теме.

Код 9: Ответ отсутствует.

Примеры ответов

Код 1:

- И да и нет. Автобусы не загрязняют город, что хорошо, а электростанции загрязняют, что плохо.
- Автобусы действительно загрязняют окружающую среду из-за использования ископаемого топлива, но они не так сильно вредят, чем обычные автобусы и их газы. [Примечание: Этот ответ можно принять в пользу тестируемого.]

Код 0:

- В них нет выхлопных труб, поэтому вредный газ, который может повредить озоновый слой, не попадает в воздух; помимо этого, электричество, генерируемое с использованием ископаемого топлива, также является более экологически безопасным.
- Да. Потому что электричество не вредит окружающей среде, мы просто используем газ Земли.

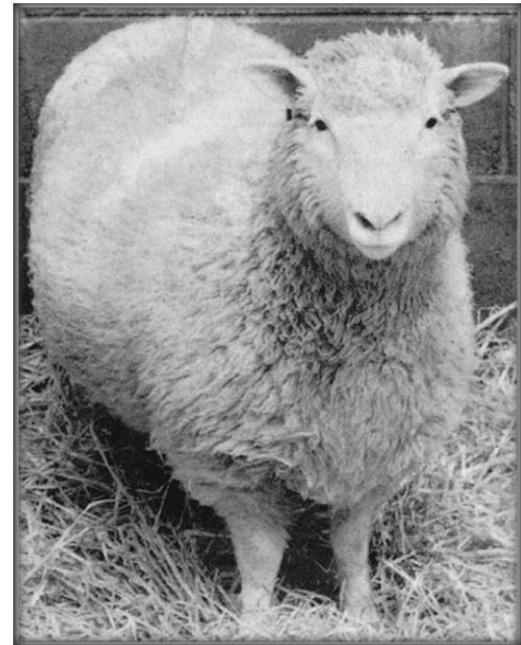
КЛОНИРОВАНИЕ

Машина для копирования живых существ?

Без сомнения, если можно было бы выбрать животное 1997 года, победила бы Долли! Долли – это шотландская овца, которую вы видите на фото. Но Долли не совсем простая овца. Она является клоном другой овцы. Клон – это копия. Клонирование означает копирование «единственного оригинала». Ученым удалось создать овцу (Долли), идентичную другой овце, которая являлась «оригиналом».

Шотландский ученый Иэн Вильмут создал «машину для клонирования» овец. Для этого он взял генетический материал в виде небольшого образца вымени взрослой овцы (овца 1). Из данного образца ученый выделил ядро, а затем соединил ядро с яйцеклеткой другой овечки (овечка 2). Но перед этим он удалил из яйцеклетки весь генетический материал, который перенес бы характеристики овцы 2 на ягненка, созданного из данной яйцеклетки. Иэн Вильмут имплантировал яйцеклетку овцы 2 в еще одну овцу (овца 3). Овца 3 забеременела и родила овечку – Долли.

Некоторые ученые считают, что через несколько лет появится возможность клонировать людей. Однако во многих странах клонирование людей уже запрещено законом.



Вопрос 1: КЛОНИРОВАНИЕ

Какая овца является идентичным оригиналом овечки Долли?

- A. Овца 1
- B. Овца 2
- C. Овца 3
- D. Отец Долли

КЛОНИРОВАНИЕ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Овца 1

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: КЛОНИРОВАНИЕ

В строке 10 сказано, что генетическим материалом был небольшой образец вымени взрослой овцы. Исходя из текста, можно понять, что подразумевалось под «небольшим образцом».

«Небольшой образец» - это ...

- A. клетка
- B. ген
- C. клеточное ядро
- D. хромосома

КЛОНИРОВАНИЕ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: А. клетка

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: КЛОНИРОВАНИЕ

В последнем предложении статьи сказано, что во многих странах было решено запретить законом клонирование людей.

Две возможные причины данного решения представлены ниже.

Являются ли данные причины научными?

Обведите «Да» или «Нет» напротив каждой причины.

Причина	Является ли данная причина научной?
Клонированные люди могут быть более восприимчивы к определенным болезням, чем обычные люди.	Да / Нет
Люди не должны брать на себя роль «Создателя».	Да / Нет

КЛОНИРОВАНИЕ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 1: Два правильных ответа в следующем порядке: Да, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

СВЕТОВОЙ ДЕНЬ

ДОЛГОТА ДНЯ 22 ИЮНЯ 2002 ГОДА

Сегодня в Северном полушарии отмечается самый длинный день, в то время как у Австралийцев будет самый короткий день.

В этот день в городе Мельбурне*, Австралия, Солнце взойдет в 7:36 утра, а зайдет в 17:08, в результате чего продолжительность полного светового дня составит 9 часов и 32 минуты.

Сравните данные сегодняшнего дня с самым длинным днем в году в Южном полушарии, который выпадает на 22 декабря. Рассвет в этот день будет в 5:55 утра, а закат – в 20:42; продолжительность полного светового дня составит 14 часов и 47 минут.

Президент Астрономического Сообщества, Перри Влахос, объяснил, что смена времен года в Северном и Южном полушариях связана с углом наклона Земной оси на 23 градуса.

*Мельбурн – это город в Австралии с географической широтой примерно 38 градуса южнее экватора.

Вопрос 1: СВЕТОВОЙ ДЕНЬ

Какое утверждение объясняет смену дня и ночи на Земле?

- A. Земля вращается вокруг своей оси.
- B. Солнце вращается вокруг своей оси.
- C. Ось Земли наклонена.
- D. Земля вращается вокруг Солнца.

СВЕТОВОЙ ДЕНЬ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: A. Земля вращается вокруг своей оси.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: СВЕТОВОЙ ДЕНЬ

На рисунке показано, как солнечные лучи светят на поверхность Земли.

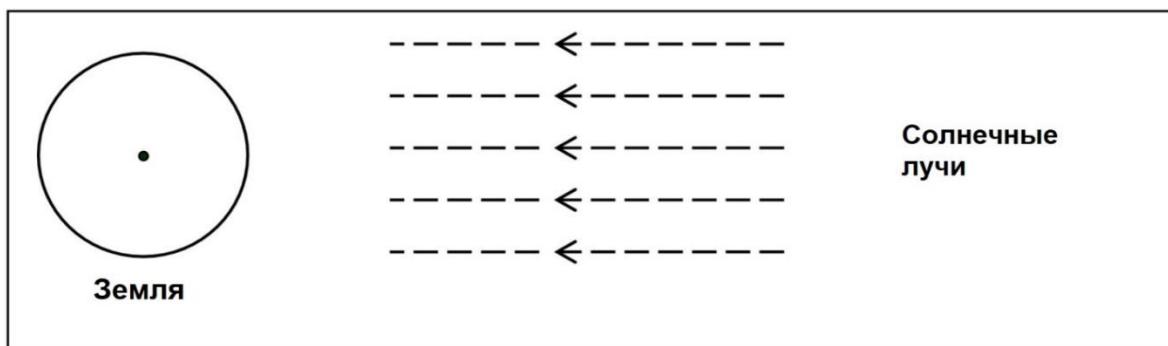


Рисунок: солнечные лучи

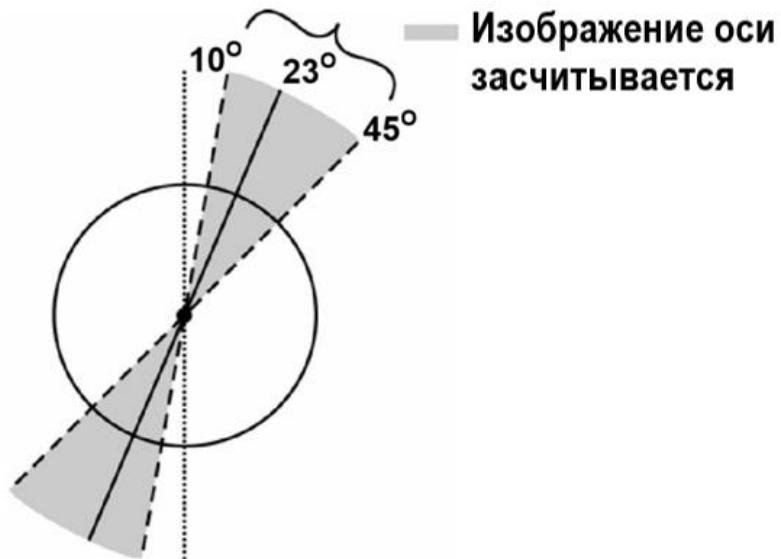
Предположим, что в Мельбурне сегодня самый короткий день в году.

Изобразите на рисунке ось Земли, Северное полушарие, Южное полушарие и экватор. Обозначьте их и подпишите.

СВЕТОВОЙ ДЕНЬ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Примечание: при оценке ответа на данный вопрос нужно учесть следующее:

1. Ось Земли нарисована наклоненной к Солнцу в пределах 10° и 45° от вертикальной линии. Изучите следующий рисунок:

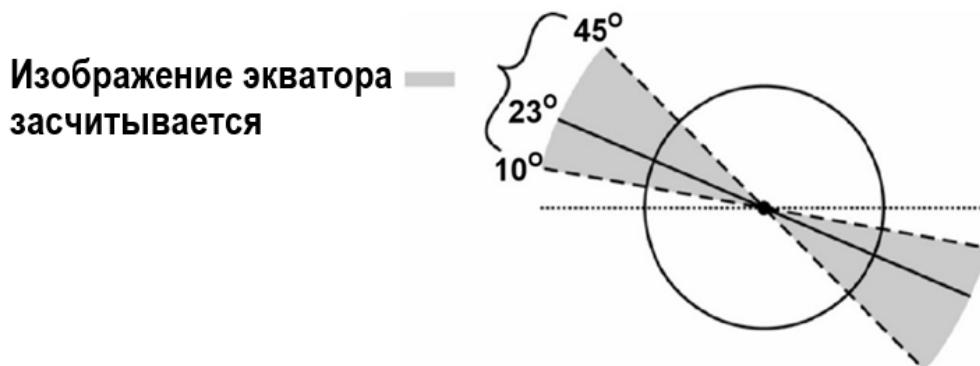


За пределами 10° и 45° от вертикальной линии: ответ не принимается.

2. Присутствие или отсутствие ясно обозначенных Северного и Южного полушарий или обозначение одного полушария, в то время как другое подразумевается.

3. Экватор нарисован повернутым к Солнцу в пределах 10° и 45° выше горизонтальной линии. Изучите следующий рисунок:

Экватор нарисован в виде эллиптической линии или прямой линии.

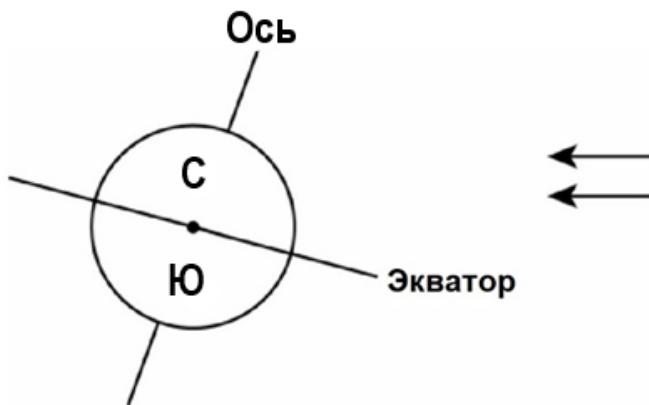


За пределами 10° и 45° от горизонтальной линии: ответ не принимается.

Ответ принимается полностью

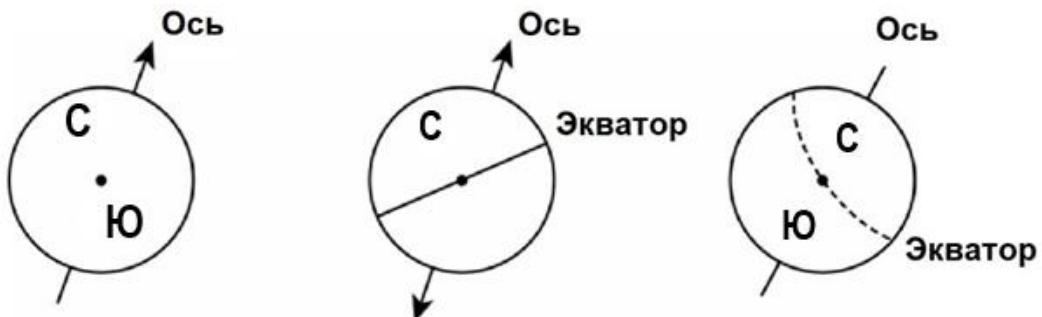
Код 21: На рисунке экватор повернут к Солнцу под углом в пределах 10° и 45° , а ось Земли повернута в сторону Солнца в пределах 10° и 45° от вертикальной линии, Северное

и Южное полушария обозначены верно (или обозначено одно полушарие, другое подразумевается).

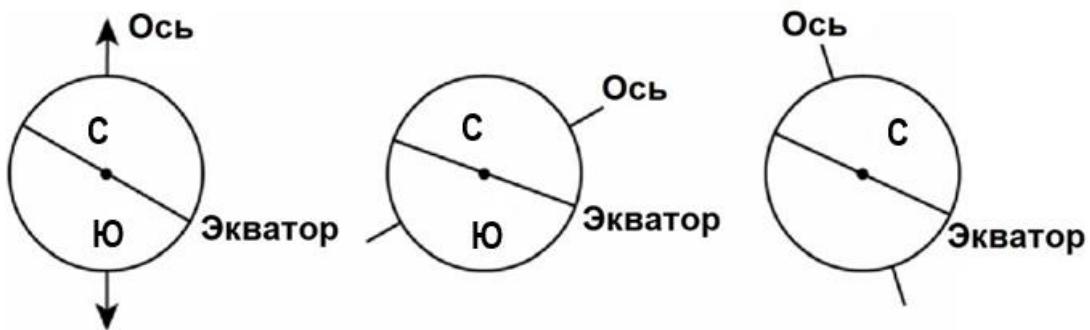


Ответ принимается частично

Код 11: Угол наклона оси в пределах 10° и 45° , Северное и / или Южное полушария обозначены верно (или обозначено только одно, другое подразумевается), но угол наклона экватора не находится в промежутке 10° и 45° ; или экватор отсутствует.



Код 12: Угол наклона Экватора находится в пределах 10° и 45° , Северное и / или Южное полушария обозначены верно (или обозначено только одно, другое подразумевается), но угол наклона оси не находится в промежутке 10° и 45° ; или ось отсутствует.

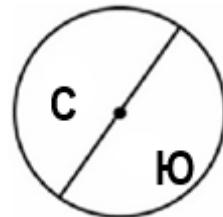


Код 13: Угол наклона экватора находится в пределах 10° и 45° , угол наклона оси находится в пределах 10° и 45° , но Северное и Южное полушария обозначены неверно (или обозначено только одно, другое подразумевается или же оба отсутствуют).



Ответ не принимается

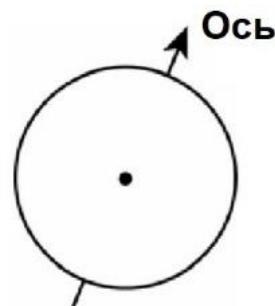
Код 01: Северное и / или Южное Полушария обозначены верно (или обозначено только одно, другое подразумевается), все остальное неверно.



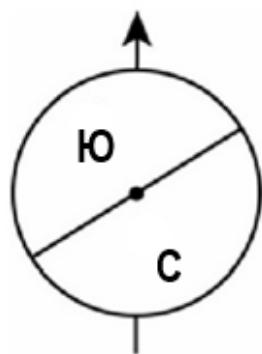
Код 02: Угол наклона экватора в пределах 10° и 45° является единственным верным обозначением.



Код 03: Угол наклона оси в пределах 10° и 45° является единственным верным обозначением.



Код 04: Все обозначения неверны или другие ответы.



Код 99: Ответ отсутствует.

ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

Текст 1: ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

«Июль 1846 года. На следующей неделе я стану «Господином Доктором» в первой палате родильного дома городской больницы в Вене. Я испугался, когда узнал процент смертности среди пациенток в этой больнице. В этом месяце от послеродовой лихорадки там умерли не менее 36 из 208 матерей. Рождение ребенка угрожает жизни точно так же, как и пневмония первой степени».

Эти строки из дневника Игнаца Земмельвайса (1818-1865) описывают ужасные последствия послеродовой лихорадки, инфекционного заболевания, убившего многих женщин после рождения ребенка. Земмельвайс собирал данные о количестве смертей от послеродовой лихорадки в первой и второй палатах больницы (смотрите на графике).

Врачи, в том числе сам Земмельвайс, были в полном неведении о причинах послеродовой лихорадки. Обратимся к дневнику Земмельвайса:

«Декабрь 1846 года. Почему так много женщин умирает от этой лихорадки после родов, прошедших без всяких осложнений? Многие века наука утверждала, что матерей убивает невидимая эпидемия. Причинами могут быть или изменения воздуха, или возможное инопланетное влияние, или движение земной поверхности, землетрясение».

В наше время немногие верят, что возможной причиной лихорадки может быть инопланетное влияние или землетрясение. Но во времена Земмельвайса многие люди, даже ученые, верили в это! Сейчас нам известно, что причиной тому были санитарно-гигиенические условия. Земмельвайс считал маловероятным то, что причиной было инопланетное влияние или землетрясение. Он указал на данные, собранные им (смотрите на графике), и использовал их, чтобы убедить своих коллег.

Вопрос 2: ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

Представьте себя на месте Земмельвайса. Объясните (на основе данных, которые собрал Земмельвайс), почему землетрясение вряд ли является причиной послеродовой лихорадки.



ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Формулировка/оценка выводов.

Тема: Биология человека.
Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 21: В ответе учитывается разница между количеством смертей (на каждые 100 роды) в обеих палатах.

- Так как уровень смертности женщин в первой палате выше, чем во второй палате, смертность не связана с землетрясениями.
- В палате 2 умерло меньше людей, а если бы землетрясение было причиной, количество смертей в двух палатах было бы одинаковым.
- Так как уровень смертности во второй палате не такой высокий, возможно, проблема в первой палате.
- Землетрясения не могли вызвать лихорадку, потому что уровень смертности в двух палатах слишком отличается.

Ответ принимается частично

Код 11: В ответе учитывается тот факт, что землетрясения бывают не так часто.

- Это вряд ли могло произойти из-за землетрясений, потому что землетрясения не происходят постоянно.

Код 12: В ответе учитывается тот факт, что землетрясения также влияют на людей за пределами больницы.

- Если бы тогда было землетрясение, у женщин, находящихся за пределами больницы, также была бы послеродовая лихорадка.
- Если бы причиной были бы землетрясения, у людей всего мира была бы послеродовая лихорадка каждый раз, когда происходило бы землетрясение, а не только в палатах 1 и 2.

Код 13: В ответе отмечается, что, когда происходит землетрясение, у мужчин нет послеродовой лихорадки.

- Если бы мужчина находился в больнице и в это же время началось землетрясение, это у него не вызвало бы послеродовую лихорадку, следовательно, землетрясение не является причиной.
- Потому что это бывает у девушек, но не у парней.

Ответ не принимается:

Код 01: В ответе утверждается (только) то, что землетрясения не могут вызвать лихорадку.

- Землетрясение не может так повлиять на человека или вызвать у него болезнь.
- Небольшие вибрации не являются опасными.

Код 02: В ответе утверждается (только) то, что у лихорадки должна быть другая причина (верная или неверная).

- Во время землетрясений в воздухе выделяются ядовитые газы. Землетрясения случаются из-за движения и смещения литосферных плит Земли.
- Потому что между двумя событиями нет связи, это всего лишь предрассудок.
- Землетрясение не влияет на протекание беременности. Причиной является недостаточная квалифицированность врачей.

Код 03: В ответе скомбинированы Код 01 и 02.

- Послеродовая лихорадка не может быть вызвана землетрясениями, потому что многие женщины умирают после беспроblemных родов.
- Смерть вызвана бактериями, а землетрясения не могут повлиять на них.

Код 04: Другие ответы.

- Я думаю, что было серьезное землетрясение, которое вызвало много разрушений.

- В 1843 году количество смертей в палате 1 сократилось, а в палате 2 тоже, но не настолько.
- Потому что в тех местах не было землетрясений, а люди все еще болели. [Примечание: Предположение о том, что в то время не было землетрясений, неверно.]

Код 99: Ответ отсутствует.

Текст 2: ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

Одним из видов диагностики в больнице было вскрытие. Тело умершего человека вскрывали, чтобы определить причину смерти. Земмельвайс отметил, что студенты, работающие в первой палате, обычно проводили вскрытие женщин, умерших днем ранее, а затем осматривали женщины, которые только что родили ребенка. Они не особенно тщательно умывались после вскрытий. Некоторые из них даже гордились тем, что по их запаху можно было понять, что они работали в морге, потому что это свидетельствовало об их трудолюбии!

Один из друзей Земмельвайса умер, порезавшись во время вскрытия. Вскрытие тела друга показало, что у него были такие же симптомы как у матерей, которые умерли от послеродовой лихорадки. И у Земмельвайса появилась новая идея.

Вопрос 4: ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

Новая идея Земмельвайса была связана с высоким процентом смертности среди женщин, умерших в родильных отделениях, и с деятельностью студентов.

Какой была эта идея?

- Если бы студенты тщательно умывались после вскрытий, случаи послеродовой лихорадки сократились бы.
- Студенты не должны проводить вскрытие, потому что они могут порезаться.
- От студентов исходил запах, потому что они не умывались после вскрытия.
- Студенты хотели показать, что они трудолюбивые, поэтому они недостаточно осторожны во время осмотров женщин.

ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Распознавание вопросов.

Тема: Биология человека.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 1: А. Если бы студенты тщательно умывались после вскрытий, случаи послеродовой лихорадки сократились бы.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

Земмельвайс преуспел в своих попытках сократить количество смертей от послеродовой лихорадки. Однако послеродовая лихорадка даже сегодня является болезнью, которую сложно побороть.

Трудноизлечимые лихорадки до сих пор являются проблемой в больницах.

Предпринимается множество мер для решения этой проблемы. Среди них – стирка простыней на высоких температурах.

Объясните, почему высокая температура (при стирке простыней) способствует сокращению риска заболевания пациентов лихорадкой.

.....
.....
.....

ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Демонстрация знаний и понимания.

Тема: Биология человека.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 11: В ответе говорится, что это помогает *уничтожить бактерии*.

- Потому что при высоких температурах многие бактерии умирают.
- Бактерии не переносят высоких температур.
- Высокие температуры сжигают бактерии.
- Бактерии свариваются. *[Примечание: Хотя выражения «сжигают» и «свариваются» не являются верными с научной точки зрения, этот и предыдущий ответы следует засчитать.]*

Код 12: В ответе говорится, что это помогает *уничтожить микроорганизмы, микробы или вирусы*.

- Потому что высокие температуры убивают мелкие организмы, которые вызывают болезнь.
- Микробы не выживают при высоких температурах.

Код 13: В ответе говорится об *удалении* (не *уничтожении*) бактерий.

- Бактерии исчезнут.
- Количество бактерий уменьшится.
- При высоких температурах бактерии смываются.

Код 14: В ответе говорится об *удалении* (не *уничтожении*) микроорганизмов, микробов или вирусов.

- Потому что на ваше тело не попадут микробы.

Код 15: В ответе говорится о стерилизации простыней.

- Простыни стерилизуются.

Ответ не принимается

Код 01: В ответе говорится о том, что это убивает болезнь.

- Потому что горячая вода убивает любую болезнь на простыни.
- Высокая температура убивает лихорадку на простыни, что уменьшает шансы заражения.

Код 02: Другие ответы.

- Чтобы они не простудились.
- Во время стирки вымываются микробы.

Код 99: Ответ отсутствует.

Вопрос 6: ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА

Многие болезни могут быть вылечены антибиотиками. Однако положительное действие некоторых антибиотиков в борьбе против послеродовой лихорадки сократилось за последние годы.

Какова причина этого?

- После производства антибиотиков они постепенно теряют свою эффективность.
- Бактерии становятся невосприимчивыми к антибиотикам.
- Данные антибиотики помогают только против послеродовой лихорадки, но не против других заболеваний.
- Необходимость в этих антибиотиках уменьшилась, потому что в последние годы значительно улучшились условия оказания медицинской помощи.

ДНЕВНИК ЗЕММЕЛЬВАЙСА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 6

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Демонстрация знаний и понимания.

Тема: Биоразнообразие.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью:

Код 1: В. Бактерии становятся невосприимчивыми к антибиотикам.

Ответ не принимается:

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Текст 1: ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

КАКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА СПОСОБСТВУЕТ ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА?

Сжигание угля, нефти, природного газа, вырубка лесов и другие сельскохозяйственные и промышленные работы приводят к изменению состава атмосферы, а также к изменению климата. Данные виды деятельности человека привели к увеличению концентрации частиц и парниковых газов в атмосфере. Относительная важность основных причин изменения температуры показана на Рисунке 1. Повышенная концентрация углекислого газа и метана имеет тепловое воздействие. Повышенная концентрация частиц имеет два варианта охлаждающего эффекта, которые на графике отмечены как «Частицы» и «Частицы на облаках».

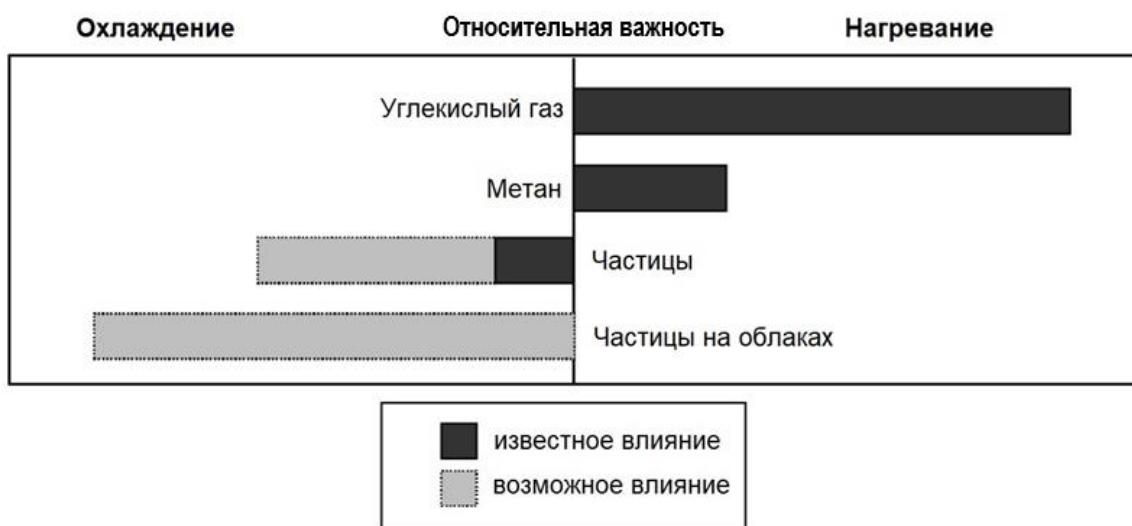


Рисунок 1: Относительная важность основных причин изменения температуры атмосферы

Столбцы с правой стороны от центра показывают эффект нагревания. Столбцы с левой стороны от центра показывают охлаждающий эффект. Относительная важность «Частиц» и «Частиц на облаках» является достаточно неточной: в каждом случае возможный эффект находится в пределах серого цвета на графике.

Источник: адаптировано из www.gcrio.org/ipcc/qa/04.html

Вопрос 1: ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

С опорой на информацию на Рисунке 1 предложите аргумент в поддержку снижения выбросов углекислого газа, которые образуются в результате перечисленных действий человека.

.....

.....

.....

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Общение.
Тема: Земля как часть Вселенной.

Область: Наука в сфере Земли и окружающей среды.

Ответ принимается полностью

Код 2: Углекислый газ является основным фактором, способствующим повышению атмосферной температуры/вызывающим изменения климата, поэтому снижение количества выбросов будет иметь наибольший эффект в сокращении влияния человеческой деятельности.

Ответ принимается частично

Код 1: Углекислый газ вызывает повышение температуры атмосферы/вызывает изменение климата.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы, включая ответы о том, что повышение температуры негативно влияет на состояние Земли.

Код 8: Не относится к заданию.

Код 9: Ответ отсутствует.

Примеры ответов

Код 2:

- Выбросы CO₂ приводят к существенному нагреванию атмосферы и, следовательно, их необходимо сократить. [Примечание: Выражение «существенному» может трактоваться как «самому высокому».]
- В соответствии с Рисунком 1 снижение выбросов углекислого газа является необходимым, потому что они значительно нагревают Землю. [Примечание: Выражение «значительно» может трактоваться как «больше всего».]

Код 1:

- Сжигание ископаемого топлива, такого как нефти, газа и угля приводят к накоплению газов в атмосфере, одним из которых является углекислый газ (CO₂). Этот газ влияет на повышение температуры Земли, что приводит к парниковому эффекту.

Код 0:

- Отказ от автомобилей, прекращение сжигания угля, а также прекращение вырубки лесов поможет уменьшить уровень выбросов углекислого газа. [Примечание: В ответе абсолютно не рассматривается влияние углекислого газа на температуру.]

МУХИ

Текст 1: Мухи

Фермер работал с молочным скотом на сельскохозяйственной экспериментальной станции. Количество мух в стойлах, где содержались животные, было настолько велико, что это угрожало здоровью животных. Поэтому фермер обработал стойла и животных раствором средства для уничтожения насекомых А. Средство уничтожило почти всех насекомых. Спустя какое-то время, однако, количество мух снова увеличилось. Фермер опять использовал средство для уничтожения насекомых. Результат был схож с первым этапом обработки. Средство уничтожило большинство мух, но не всех. Спустя некоторое время их популяция опять увеличилась, и против них вновь применили средство для уничтожения насекомых. Такая последовательность повторилась пять раз, пока не стало очевидно, что средство против насекомых А теряет свою эффективность в борьбе с мухами.

Фермер заметил, что во время всех обработок использовалась одна и та же большая порция раствора данного средства. Поэтому он предположил, что раствор средства против насекомых выветрился со временем.

Источник: *Teaching About Evolution and the Nature of Science*, National Academy Press, Washington, DC, 1998, с. 75.

Вопрос 1: МУХИ

Фермер считает, что раствор выветрился со временем. Кратко объясните, как можно проверить верность данного предположения.

.....
.....
.....

МУХИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Определение доказательств.

Тема: Химические и физические изменения.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 5: Присуждается за ответы, в которых упоминаются три фактора (тип мух, срок годности средства против насекомых и подвергание воздействию средства). Например, сравнить результаты использования новой порции раствора средства с результатами использования старой порции раствора на двух группах мух одного вида, которые ранее не подвергались воздействию средства против насекомых.

Ответ принимается частично

Код 4: Присуждается за ответы, в которых упоминаются два из трех факторов (тип мух, срок годности средства против насекомых и подвергание воздействию средства). Например, сравнить результаты применения новой порции раствора с результатами использования старой порции на мухах в стойле.

Код 3: Присуждается за ответы, в которых упоминается один из трех факторов (тип мух, срок годности средства против насекомых и подвергание воздействию средства). Например, (химически) проанализировать образцы средства с регулярным интервалом, чтобы увидеть, происходят ли изменения с течением времени.

Код 2: Применить к мухам новую порцию средства, не упоминается факт сравнения со старой порцией.

Код 1: (Химически) проанализировать образцы средства без упоминания сравнительного анализа в течение некоторого времени.

Примечание: Код 1 также присуждается, если упоминается отправка средства в лабораторию.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 8: Ответ не по теме.

Код 9: Ответ отсутствует.

Примеры ответов

Код 5:

- Можно взять несколько мух, поместить их в разные контейнеры, применить в одном контейнере порцию нового раствора, а в другом контейнере порцию старого раствора и проверить, какой будет результат. [Примечание: *Даже если в ответе не упоминается наличие мух одного вида, в ответе подразумевается, что для эксперимента используются мухи одного вида и что раствор не использовался против мух ранее.*]
- Необходимо сделать одну большую порцию раствора, разделить некоторое количество мух на две группы и каждые шесть месяцев обрабатывать каждую группу этим раствором. Обрабатывайте группу 1 раствором из большой порции, а группу 2 – каждый раз новой порцией раствора. [Примечание: *Даже если в ответе не упоминается наличие мух одного вида, в ответе подразумевается, что для эксперимента используются мухи одного вида и что раствор не использовался против мух ранее.*]

Код 4:

- Используйте новую бутылку раствора, затем подождите некоторое время, когда мухи снова появятся, и снова воспользуйтесь раствором. [Примечание: *Воспроизведение экспериментов фермера, упоминается срок использования средства от насекомых, а также вид мух (выражение «мухи» подразумевает мух одного вида).*]

Код 3:

- Каждые несколько месяцев проверяйте несколько порций средства от насекомых на действенность в лаборатории.

Код 2:

- Сделайте то же самое, но каждый раз покупайте новую порцию раствора, чтобы проверить, является ли его предположение верным или неверным.

Код 1:

- Возможно, если бы он отправил новую и старую порцию яда в лабораторию на повторную проверку, результаты смогли бы подтвердить его предположение.

Код 0:

- Он может каждый год проверять, не вышел ли у раствора срок годности и является ли он эффективным. [Примечание: *Ответ не содержит информации о том, как средство от насекомых нужно проверить.*]
- Взять муху из его стойла и муху из другого стойла и обработать каждую средством.

Вопрос 2: МУХИ

Фермер предполагает, что средство выветривается с течением времени. Дайте два альтернативных объяснения, почему «средство против насекомых А теряет свою эффективность ...»

Объяснение 1:

.....

МУХИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Определение вопросов.

Тема: а) Физиологические изменения.

б) Химические и физические изменения.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 2: Представлено одно целостное объяснение, что а) мухи с устойчивостью к средству выживают и передают данную устойчивость следующим поколениям (также засчитывается ответ, содержащий термин «иммунитет», хоть он и не является точным синонимом термина «устойчивость»), а также одно из следующих предположений: б) изменения в условиях окружающей среды (например, температура) или изменения в способе применения средства.

Ответ принимается частично

Код 1: Предлагается один вариант объяснения: вариант а) или один из примеров в б). Не приписывайте код 2 двум примерам из варианта б).

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы, включая те, в которых утверждается, что новые мухи прилетают в стойла с ближайших (необработанных средством) территорий.

Код 8: Ответ не по теме.

Код 9: Ответ отсутствует.

Примеры ответов:

Код 2:

- Объяснение 1: От постоянного использованием одного средства от насекомых мухи вырабатывают иммунитет к составу средства.
Объяснение 2: Спустя некоторое время химические элементы средства от насекомых поднимаются на поверхность банки раствора, а на дне раствора остается раствор низкой концентрации (неэффективный).
[Примечание: Иммунитет принимается как альтернатива устойчивости.]
- Объяснение 1: Мухи приобретали иммунитет против средства.
Объяснение 2: От изменения температуры средство потеряло свою эффективность.
- Объяснение 1: Возможно, мухи выработали защитный ген, поэтому средства от насекомых на них не действуют.
Объяснение 2: Он (фермер) каждый раз использовал меньшее количество раствора.
[Примечание: Защитный ген принимается как альтернатива устойчивости.]

Код 1:

- Возможно, он неправильно использовал раствор.
- Возможно, мухи выработали иммунитет.
- Мухи были разных видов каждый раз. *[Примечание: В этом примере проводится четкое различие между разными видами мух; не подразумеваются новые мухи на данной территории.]*
- Объяснение 1: Температура очень сильно повысилась и повлияла на средство от насекомых.

Объяснение 2: Он неправильно использовал раствор. *[Примечание: Предложены два примера из варианта b), присуждайте только Код 1.]*

Код 0:

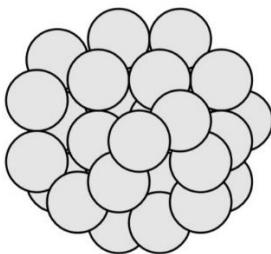
- Возможно, мухи размножались.
- Потому что каждый раз, когда он использовал раствор, средство становилось менее и менее эффективным.
- Средство является более эффективным, если в банке находится большое количество раствора. *[Примечание: Не приводится четкая связь объема и концентрации.]*

КЛОНИРОВАННЫЕ ТЕЛЯТА

В феврале 1993 года исследовательская группа из Национального института сельскохозяйственного исследования в Бresson-Villers (Франция) создала 5 клонов телят. Создание клонов (животных с таким же генетическим материалом, хотя они родились от пяти разных коров) является трудным процессом.

Первым делом исследователи удалили около тридцати яйцеклеток у коровы (предположим, ее звали Зорька 1). Исследователи удалили ядра из каждой яйцеклетки Зорьки 1.

Исследователи взяли эмбрион у другой коровы (предположим, Зорьки 2). Эмбрион содержал около тридцати клеток.



Исследователи разделили скопление клеток Зорьки 2 на отдельные клетки.

Затем они удалили ядра из каждой отдельной клетки. Каждое ядро по отдельности поместили во все тридцать клеток Зорьки 1 (клетки, из которых были удалены ядра).

И наконец, тридцать инъецированных яйцеклеток имплантировали в тридцать суррогатных коров. Через девять месяцев пять суррогатных коров родили клонированных телят.

Один из исследователей сказал, что применение данной техники клонирования в широком масштабе может быть финансово выгодно для скотоводов.

Источник: Corinne Bensimon, LIBÉRATION, Март 1993

Вопрос 1: КЛОНИРОВАННЫЕ ТЕЛЯТА

Результаты экспериментов над коровами во Франции подтвердили основную идею. Какая основная идея проверялась в рамках данных экспериментов во Франции?

КЛОНИРОВАНИЕ ТЕЛЯТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Определение вопросов.

Тема: Генетический контроль.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 1: Предлагается подходящая основная идея.

- Идея о том, возможно ли клонирование телят.
- Определение количества клонированных телят, которые могут родиться.

Ответ не принимается

Код 0: Предлагается ответ без упоминания телят или клонирования, ИЛИ повторяется фраза «применение данной техники клонирования в широком масштабе может быть финансово выгодно для скотоводов».

Код 8: Ответ не по теме.

Код 9: Ответ отсутствует.

Примеры ответов

Код 1:

- Что клонирование возможно. [Примечание: Тот факт, что телята/коровы не были упомянуты, можно проигнорировать.]

Код 0:

- Что все яйцеклетки коров одинаковы.
- Массовое клонирование возможно. [Примечание: Слово «массовое» в этом контексте не является верным.]

Вопрос 4: КЛОНИРОВАНИЕ ТЕЛЯТ

Верны ли следующие утверждения? Обведите Да или Нет напротив каждого.

Утверждение	Да или Нет?
Все пять телят имеют одинаковый тип генов.	Да / Нет
Все пять телят одного пола.	Да / Нет
Все пять телят имеют одинаковый цвет волос.	Да / Нет

КЛОНИРОВАНИЕ ТЕЛЯТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Создание / оценка выводов.

Тема: Генетический контроль.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа: Да, Да, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ОЗОН

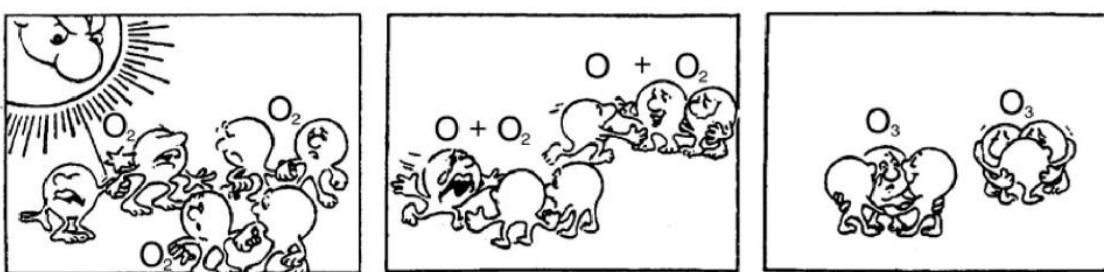
Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле. К сожалению, человеческая деятельность, основанная на национальных и личных интересах, наносит вред этому общему ресурсу, что проявляется в истощении тонкого озонового слоя, который действует как защитный экран для жизни на Земле.

- 5 Молекулы озона состоят из трех атомов кислорода в отличие от молекул кислорода, которые состоят из двух атомов кислорода. Молекулы озона чрезвычайно редкие: на каждый миллион молекул воздуха их находится меньше десяти. Однако на протяжении почти миллиарда лет, их присутствие в атмосфере играло решающую роль в сохранении жизни на Земле. В зависимости от месторасположения озона, он может как защищать, так и наносить
- 10 вред жизни на Земле. Озон, находящийся в тропосфере (на высоте до 10 километров над поверхностью Земли), является «вредным» озоном, который может навредить тканям легких и растениям. Но около 90 процентов озона, находящегося в стратосфере (на высоте от 10 до 40 километров над поверхностью Земли), является «полезным» озоном, который, поглощая опасное ультрафиолетовое излучение Солнца, выполняет полезную работу.
- 15 Без этого полезного озонового слоя, люди были бы более восприимчивы к определенным заболеваниям, которые развиваются вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца. За последние десятилетия количество озона уменьшилось. В 1974 году была предложена гипотеза, что причиной этого могут быть хлорфтоглеродные соединения (CFC). До 1987 года научные исследования причинно-следственных связей не давали
- 20 убедительных подтверждений причастности хлорфтоглеродов к разрушению озона. Однако в сентябре 1987 официальные представители стран со всего мира встретились в Монреале (Канада) и договорились ввести строгие ограничения на использование хлорфтоглеродов.

Источник: Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Раздел статьи под названием 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No. 2, 1997 (правописание адаптировано).

Вопрос 1: ОЗОН

В тексте, представленном выше, совсем ничего не сказано о том, как образуется озон в атмосфере. Известно, что каждый день образуется некоторое количество озона, а некоторое количество исчезает. Порядок образования озона продемонстрирован на следующем комиксе.



Предположим, у вас есть дядя, который пытается понять, что изображено на иллюстрациях. Однако он не получил в школе никакого образования по естественным наукам и не понимает объяснение автора посредством комикса. Он понимает, что в атмосфере нет никаких маленьких человечков, но его интересует, что изображают маленькие человечки в комиксе, что означают эти странные надписи O₂ и O₃ и какой процесс представлен на рисунках. Он просит вас объяснить комикс. Предположим, что ваш дядя знает:

- что символ О обозначает кислород;
- что такое атомы и молекулы.

Запишите объяснение комикса для дяди.

В своем объяснении используйте слова «атомы» и «молекулы» так же, как они используются в строках 5 и 6.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ОЗОН: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Общение.

Тема: Химические и физические изменения.

Область: Наука в сфере Земли и окружающей среды.

Ответ принимается полностью

Код 31: Дается ответ, в котором приводятся все три элемента:

Первый элемент: молекула кислорода или молекулы кислорода (каждая из которых состоит из двух атомов кислорода) расщепляется на два атома кислорода (Рисунок 1);

Второй элемент: расщепление (молекул кислорода) происходит под воздействием солнечных лучей (Рисунок 1);

Третий элемент: атомы кислорода соединяются с другими молекулами кислорода и образуют молекулы озона (Рисунки 2 и 3).

Примечания по поводу каждого элемента

Первый элемент:

- Расщепление должно описываться с использованием правильной терминологии, приведенной в строках 5 и 6, для О (атом или атомы) и для O₂ (молекула или молекулы).
- Если О и/или O₂ описываются как «частицы» или «маленькие части», этот элемент не принимается как правильный.

Второй элемент:

- Влияние Солнца должно быть связано с расщеплением O₂ (молекулы или молекул кислорода).
- Если указано, что под влиянием Солнца из атома кислорода и молекулы кислорода образуется молекула озона (Рисунки 2 и 3), то этот элемент не принимается как правильный.

Примечание: Элементы 1 и 2 обычно упоминаются в одном предложении.

Третий элемент:

- Этот элемент засчитывается как правильный (дается один балл) только в случае, если ответ включает описание соединения О с O₂. Если образование O₃ описывается

как соединение (трех отдельных) атомов О, то данный элемент не принимается как правильный.

- Если O_3 не описывается как молекула или молекулы, а, например, как «группа атомов», элемент можно принять как правильный.

Примеры Кода 31:

- Когда Солнце светит на молекулу O_2 , она делится на два атома. Эти два атома затем соединяются с другой молекулой O_2 . При соединении O_1 и O_2 образуется O_3 – озон.
- Комиксы иллюстрируют образование озона. Если молекула кислорода находится под воздействием Солнца, она расщепляется на два отдельных атома. Эти отдельные атомы О при встрече с другой молекулой O_2 образуют молекулу O_3 , состоящую из трех атомов; так образуется озон.
- Маленькие человечки – это О или атомы кислорода. Когда они объединяются, образуется молекула кислорода O_2 . Под воздействием Солнца они опять распадаются на отдельный кислород. Атомы кислорода из O_2 затем соединяются с молекулой O_2 , создавая O_3 – озон. [Примечание: Ответ может считаться правильным. Есть только небольшая оговорка («атомы из O_2 » после того, как говорилось об атомах кислорода).]

Ответ принимается частично

Код 21: Принимаются как правильные только первый и второй элементы.

- Солнце расщепляет молекулы кислорода на отдельные атомы. Атомы объединяются в группы. Каждая группа состоит из 3 атомов.

Код 22: Принимаются как правильные только первый и третий элементы.

- Каждый маленький человечек представляет собой атом кислорода. О – это один атом кислорода, O_2 – молекула кислорода, а O_3 – группа атомов, объединенных вместе. Рисунки показывают, что одна пара атомов кислорода (O_2) расщепляется и затем каждый объединяется с двумя другими парами, образуя две группы из трех O_3 .
- Маленькие человечки – атомы кислорода. O_2 обозначает одну молекулу кислорода (подобно паре маленьких человечков, держащихся за руки), а O_3 обозначает три атома кислорода. Два атома кислорода из одной пары разъединяются и каждый соединяются с другой парой (из трех пар), образуется две группы тройной молекулы кислорода (O_3).

Код 23: Принимаются как правильные только второй и третий элементы.

- Кислород расщепляется под воздействием Солнца. Он делится пополам. Две части объединяются с другими «частицами» кислорода, образуя озон.
- В большинстве случаев чистый кислород (O_2) в окружающей среде состоит из двух, т. е. имеется 3 пары по 2. Паре 1 стало очень жарко и она разлетелась, образуя с другой парой O_3 , а не O_2 . [Примечание: Хотя описание «Паре 1 стало очень жарко» не является научным описанием воздействия Солнца, но в этом случае можно принять второй элемент как правильный; третий элемент также принимается как правильный.]

Код 11: Только первый элемент правильный.

- Молекулы кислорода распадаются. Они образуют атомы О. А также иногда атомы озона. Озоновый слой сохраняется, потому что одни молекулы умирают, а новые молекулы образуются.

Код 12: Только второй элемент правильный.

- О соответствует молекуле кислорода, O_2 = кислород, O_3 = озон. Иногда обе молекулы кислорода, объединившись, затем разъединяются под воздействием Солнца. Отдельные молекулы присоединяются к другой паре и образуют озон (O_3).

Код 13: Только третий элемент правильный.

- Молекулы «О» (кислорода) вынуждены объединиться с O_2 (двойная молекула кислорода), и создается O_3 (тройная молекула кислорода) под воздействием тепла Солнца.

[Примечание: Подчеркнутая часть ответа соответствует элементу 3. Второй элемент не принимается, т. к. Солнце не участвует в образовании озона ($O + O_2$), а способствует только расщеплению связей в кислороде O_2 .]

Ответ не принимается

Код 01: Нет ни одного правильного элемента.

- Солнце (ультрафиолетовые лучи) сжигает озоновый слой и разрушает его. Маленькие человечки составляют озоновый слой, и они убегают от Солнца, потому что оно очень горячее. *[Примечание: Ответ не принимается, даже если как-то упоминается влияние Солнца.]*
- Солнце сжигает озон на первом рисунке. На втором рисунке они в слезах разбегаются, на третьем рисунке они все обнимаются в слезах.
- Очень просто, дядя. “O” – это частичка кислорода, рядом с “O” показано число частичек в группе.

Код 99: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ОЗОН

Озон также образуется во время грозы. Благодаря ему после грозы появляется характерный запах. В строках текста 9-14 автор объясняет разницу между «вредным» и «полезным» озоном.

Используя термины, приведенные в статье, ответьте на вопрос: каким является озон, образующийся во время грозы, «полезным» или «вредным»?

Выберите ответ и объяснение, которое подтверждается текстом.

	Вредный озон или полезный?	Объяснение
A	Вредный	Образуется при плохой погоде.
B	Вредный	Образуется в тропосфере.
C	Полезный	Образуется в стратосфере.
D	Полезный	Хорошо пахнет.

ОЗОН: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Формулировка/оценка выводов.

Тема: Атмосферное изменение.

Область: Наука в сфере Земли и окружающей среды.

Ответ принимается полностью

Код 1: В. Вредный. Образуется в тропосфере.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: ОЗОН

В строках 15-17 говорится: «Без этого полезного озонового слоя, люди были бы более восприимчивы к определенным заболеваниям, которые развиваются вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца».

Назовите одно из таких заболеваний.

.....

ОЗОН: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Демонстрация знаний и понимания.

Тема: Психологическое изменение.

Область: Наука в сфере жизни и здоровья.

Ответ принимается полностью

Код 1: Указывает на рак кожи или другие заболевания, связанные с солнечным облучением.

- Рак кожи.
- Меланома. *[Примечание: Этот ответ можно рассматривать как правильный, хотя он содержит ошибку в написании.]*
- Катаракта.

Ответ не принимается

Код 0: Указывает на другой вариант рака.

- Рак легких.

ИЛИ Ссылается только на рак.

- Рак.

ИЛИ Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ОЗОН

В конце текста говорится о международной конференции в Монреале. На этой конференции обсуждались многие вопросы, касающиеся возможного истощения озонового слоя. Два из этих вопросов приведены в таблице ниже.

Могут ли научные исследования дать ответ на приведенные ниже вопросы?

Обведите «Да» или «Нет» напротив каждого вопроса.

Вопрос	Можно ли найти ответ с помощью научных исследований?
Должны ли сомнения ученых о влиянии CFC на озоновый слой быть причиной пассивности властей?	Да / Нет
Чему была бы равна концентрация CFC в атмосфере в 2002 году, если бы в атмосферу попало то же количество CFC, что и сейчас?	Да / Нет

ОЗОН: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Процесс: Распознавание вопросов.

Тема: Атмосферное изменение.

Область: Наука в сфере Земли и окружающей среды.

Ответ принимается полностью

Код 1: Два правильных ответа в следующем порядке: Нет, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

КУКУРУЗА

ГОЛЛАНДЕЦ ИСПОЛЬЗУЕТ КУКУРУЗУ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

В печи Ауке Ферверда спокойно горят тихим пламенем несколько бревен. Из бумажного мешка, стоящего рядом с печью, он достает горсть кукурузы и кидает ее в печь. Огонь тут же вспыхивает ярче. «Посмотри, – говорит Ферверда. – Окошко в печи осталось чистым и прозрачным. Горение завершено». Ферверда говорит, что кукурузу можно использовать в качестве топлива, а также как корм для скота. Он считает, что это топливо будущего.

Ферверда утверждает, что кукуруза, используемая в качестве корма для скота, также может быть топливом. Коровы едят кукурузу, чтобы получить нужную энергию. Однако Ферверда поясняет, что продажа кукурузы как топлива, а не корма для животных может быть более прибыльным делом для фермеров.

Ферверда уверен, что в будущем кукуруза будет широко использоваться в качестве топлива. Он представляет, как будет происходить сбор урожая, как будет храниться, сушиться и упаковываться зерно по мешкам для продажи.

Ферверда сейчас изучает, можно ли использовать цельную кукурузу в качестве топлива, но он еще не пришел к окончательному выводу.

Кроме этого, Ферверда должен понять, что большое внимание уделяется углекислому газу. Углекислый газ считается главной причиной усиления парникового эффекта. Считается, что усиление парникового эффекта является причиной повышения средней температуры атмосферы Земли.

По мнению Ферверда ничего плохого в углекислом газе нет. Наоборот, он отмечает, что растения поглощают и преобразовывают его в кислород для людей.

Однако планы голландца могут не совпадать с планами государства, которое прилагает усилия, чтобы уменьшить количество выбросов углекислого газа. Ферверда заявляет: «Многие ученые утверждают, что углекислый газ не является главной причиной парникового эффекта».

Вопрос 2: КУКУРУЗА

Ферверда сравнивает кукурузу, используемую в качестве топлива, с кукурузой, используемой в качестве пищи.

В первой колонке таблицы, представленной ниже, находится список того, что происходит с кукурузой, когда ее сжигают.

Происходят ли те же процессы, когда кукуруза работает как топливо в теле животного?

Обведите Да или Нет напротив каждого утверждения.

Когда кукурузу сжигают...	Происходит ли то же самое, когда кукуруза работает как топливо в теле животного?
Поглощается кислород.	Да / Нет
Вырабатывается углекислый газ.	Да / Нет

Вырабатывается энергия.	Да / Нет
-------------------------	----------

КУКУРУЗА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: Три правильных ответа: Да, Да, Да.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 5: КУКУРУЗА

В данной статье описывается процесс преобразования углекислого газа: «...растения поглощают и преобразовывают его в кислород....».

В преобразовании, помимо углекислого газа и кислорода, участвуют и другие элементы. Преобразование можно представить следующим способом:

Углекислый газ + вода —→ кислород +

Напишите в окошке название отсутствующего вещества.

КУКУРУЗА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

Ответ принимается полностью

Код 1: Одно из следующих названий:

- глюкоза;
- сахар(ы);
- углевод(ы);
- сахарид(ы);
- крахмал.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 7: КУКУРУЗА

В конце статьи голландец рассказывает о том, что ученые считают, что углекислый газ не является главной причиной парникового эффекта.

Анна нашла следующую таблицу, которая содержит информацию о влиянии четырех газов на парниковый эффект:

Относительный парниковый эффект на молекулу газа			
Углекислый газ	Метан	Оксид азота	Хлорфторуглеводы
1	30	160	17 000

Анна не может сделать вывод о том, какой газ является главной причиной усиления парникового эффекта, основываясь только на этой таблице. Для этого информацию из таблицы необходимо дополнить другими данными.

Какую информацию должна найти Анна?

- A. Данные о происхождении четырех газов.
- B. Данные о поглощении четырех газов растениями.
- C. Данные о размере всех четырех типов молекул.
- D. Данные о содержании всех четырех газов в атмосфере.

КУКУРУЗА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 7

Ответ принимается полностью

Код 1: D. Данные о содержании всех четырех газов в атмосфере.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.