

Галапагосские острова

Задание №5

PISA

Галапагосские острова

Вопрос 5 / 7

Обратите внимание на веб-страницы сайта с правой стороны. Введите Ваш ответ

На веб-странице организации указаны два примера программ, направленных на защиту гигантских черепах. В чем заключается ключевое различие в подходах данных программ?

ГАЛАПАГОССКИЕ ОСТРОВА – СОКРОВИЩЕ ПРИРОДЫ

Об


Животные

Охрана


Волонтеры

В 1000 километрах к западу от побережья Южной Америки находятся Галапагосские острова – одно из самых интересных мест в мире. В настоящее время на различных островах архипелага насчитывается 95 аборигенных видов животных. Многие люди отправляются на Галапагосские острова, чтобы понаблюдать за этими редкими животными в их естественной среде обитания. Острова часто называют «живой лабораторией», так как они обладают большим исследовательским потенциалом. Острова находятся рядом с экватором, поэтому получают достаточно солнечного света, а сильные океанские течения обеспечивают прохладный бриз. Многие растения и животные прекрасно живут в этой среде. Как туристы, так и ученые просто очарованы животными этих островов, которые, кажется, так же интересуются людьми, как и они ими. Галапагосские животные эволюционировали в течение столетий без вмешательства человека, не подвергались истреблению со стороны хищников и, следовательно, они не боятся близости человека, в отличие от большинства животных во всем мире. Они часто выходят к посетителям! Такое поведение позволяет сделать с ними прекрасные фотографии, но также оно сделало животных очень уязвимыми.

Уже много лет экосистема Галапагосских островов находится под угрозой из-за деятельности человека. Ущерб, нанесенный экосистеме, крайне негативно повлиял на популяции многих Галапагосских животных. К счастью, благодаря упорной работе исследователей, экосистема медленно восстанавливается.



Галапагосские острова



Южная Америка

Рисунок 19. Открытое задание 5 раздела 2 «Галапагосские острова».

В отличие от предыдущего задания, здесь в основной части вопроса указано, на какую веб-страницу должен перейти учащийся, чтобы найти ответ на вопрос (см. рис. 19). Однако данное задание схоже с предыдущим тем, что требует от учащегося проанализировать содержание одной веб - страницы и понять информацию, о которой напрямую там не говорится. Таким образом, это задание на обобщение и формулирование выводов. Это задание с развернутым ответом (экспертная проверка); проект руководства по его оцениванию представлен ниже.

Номер задания	5
Читательские умения	Обобщение и формулирование выводов
Форма ответа	Задание с развернутым ответом (экспертная проверка)

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы показали, что одна программа была направлена на разведение аборигенных видов, а другая - на уничтожение инвазивных видов.

Задание №6



Номер задания	6
Читательские умения	Осмыслить содержание и форму текста
Форма ответа	Задание с развернутым ответом (экспертная проверка)

Код 1: Ответ показал, что общество использует факты и детали, чтобы побудить людей поддержать программы по спасению животных и охране природы островов.

Задание №7

PISA

Галапагосские острова

Вопрос 7 / 7

Обратите внимание на разные страницы сайта с правой стороны. Нажмите в таблице на выбранные Вами ответы, чтобы ответить на вопрос.

Вы посмотрели страницы и решили отправить Алахандро и Кристине список предложений, как представить информацию более достоверным образом для будущих читателей. Какие изменения, приведенные в таблице, позволят вызвать больше доверия к сайту у людей, которые хотят узнать об островах и Обществе охраны природы Галапагосских островов?

Нажмите кнопку **Да** или **Нет** напротив каждого утверждения в таблице ниже.



Это изменение повысит доверие к веб-сайту?	Да	Нет
Опубликовать на сайте отзывы туристов, которые посещали Галапагосские острова.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Увеличить количество подзаголовков.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Указать достоверные источники.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Включить описание Общества охраны природы Галапагосских островов и его главной цели.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ГАЛАПАГОССКИЕ ОСТРОВА – СОКРОВИЩЕ ПРИРОДЫ

Об Животные Охрана Волонтеры

В 1000 километрах к западу от побережья Южной Америки находятся Галапагосские острова – одно из самых интересных мест в мире. В настоящее время на различных островах архипелага насчитывается 95 аборигенных видов животных. Многие люди отправляются на Галапагосские острова, чтобы понаблюдать за этими редкими животными в их естественной среде обитания. Острова часто называют «живой лабораторией», так как они обладают большим исследовательским потенциалом. Острова находятся рядом с экватором, поэтому получают достаточно солнечного света, а сильные океанские течения обеспечивают прохладный бриз. Многие растения и животные прекрасно живут в этой среде. Как туристы, так и ученые просто очарованы животными этих островов, которые, кажется, так же интересуются людьми, как и они ими. Галапагосские животные эволюционировали в течение столетий без вмешательства человека, не подвергались истреблению со стороны хищников и, следовательно, они не боятся близости человека, в отличие от большинства животных во всем мире. Они часто выходят к посетителям! Такое поведение позволяет сделать с ними прекрасные фотографии, но также оно сделало животных очень уязвимыми.

Уже много лет экосистема Галапагосских островов находится под угрозой из-за деятельности человека. Ущерб, нанесенный экосистеме, крайне негативно повлиял на популяции многих Галапагосских животных. К счастью, благодаря упорной работе исследователей, экосистема медленно восстанавливается.

Галапагосские острова

Рисунок 21. Открытое задание 7 раздела 2 «Галапагосские острова».

В заключительном задании данного раздела учащийся должен проанализировать содержание веб-сайта целиком (см. рис. 21). Также ему необходимо понять, как можно улучшить этот сайт, чтобы представить информацию более достоверным образом для будущих читателей, которые захотят узнать больше об островах и Обществе охраны природы Галапагосских островов. Это задание основано на знании того, что делает тот или иной источник более надежным.

В первом утверждении описывается способ развития туризма на островах, но не рассматривается, как повысить уровень доверия при получении дополнительной информации об островах и обществе охраны природы. Правильный ответ - Нет.

Во втором утверждении рассматривается, как можно организовать содержание сайта, чтобы улучшить *удобство его чтения*. Аспект *доверия* не затронут. Правильный ответ - Нет.

Третье утверждение ясно показывает, как сделать веб-сайт или текст более достоверными. Правильный ответ - Да.

Наконец, четвертое утверждение может улучшить качество веб-сайта и повысить уровень доверия к нему. Четко сформулированное описание общества и его миссии позволит читателям проникнуться содержанием сайта. Читатели будут знать, что деятельность общества связана с научными исследованиями, направленными на сохранение экосистемы островов. Таким образом, станет понятно, кто автор текста и присутствует ли в представленной информации какая-либо предвзятость. Правильный ответ - Да.

Номер задания	7
Читательские умения	Оценка качества и достоверности
Форма ответа	Сложный множественный выбор

Приложение 1.

ФЕРМЕРСКИЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ НА РЫНКЕ

«Пищевая ценность молока: бесчисленные преимущества!»

Молочные продукты торговой марки «Фермерские молочные продукты на рынке», содержат основные питательные вещества: кальций, протеины, витамин D, Витамин B12, рибофлавин, калий. Эти витамины и минералы делают молочные продукты торговой марки «Фермерские молочные продукты на рынке» важной составляющей здорового питания. Ежедневное употребление молочных продуктов торговой марки «Фермерские молочные продукты на рынке» - это прекрасный способ обеспечить организм всеми необходимыми витаминами и минералами.

Употребление молочных продуктов торговой марки «Фермерские молочные продукты на рынке» способствует снижению веса и помогает поддерживать здоровую массу тела. Молоко укрепляет кости и увеличивает их плотность. Оно даже укрепляет сердечно-сосудистую систему и помогает предотвратить рак. Один стакан молока наполнен витаминами и минералами и приносит много пользы для здоровья.

По мнению Билла Сирс, доктора медицинских наук, профессора клинической педиатрии в Калифорнийском университете в Ирвайне, молоко содержит в себе много важных питательных веществ. Международная ассоциация производителей молочных продуктов (IDFA) поддерживает это мнение. Более того, Международная ассоциация производителей молочных продуктов (IDFA) предполагает, что многие специалисты и организации в области здравоохранения также согласятся с этим мнением.

Молоко содержит полный набор из девяти самых важных питательных веществ. Молоко – это не только отличный источник кальция и витамина О, оно также содержит большое количество витамина А, протеина и калия. Врачи рекомендуют употреблять молочные продукты. Роль молочных продуктов в здоровом питании уже давно была признана сообществами по здоровому питанию и научными сообществами. Это мнение, которое поддерживают такие организации, как Национальный институт остеопороза, Главный хирург США, Национальные институты здравоохранения, Совет Американской медицинской ассоциации по научным вопросам и многие другие ведущие организации в области здравоохранения.

Международная ассоциация производителей молочных продуктов, 27 сентября 2007 года.

Приложение 2.

СТАТЬИ О ЗДОРОВЬЕ ПРОСТО СКАЖИ «НЕТ» КОРОВЬЕМУ МОЛОКУ!

Репортер по вопросам здравоохранения, доктор Р. Гарза

Коровье молоко играет большую роль в жизни многих людей с Соединенных Штатах Америки. Младенцы пьют молоко из бутылочек. Дети едят кукурузные хлопья с молоком. Даже взрослые с удовольствием выпивают стакан холодного молока время от времени. Да, коровье молоко занимает значительное место в питании людей по всему миру. Однако все больше и больше исследований говорят о том, что коровье молоко, возможно, не «приносит организму добро», как об этом говорится в популярном американском рекламном слогане.

Министерство сельского хозяйства США, Американский совет по молочной продукции, Корпорация молочных продуктов и другие организации на протяжении многих лет усердно трудились над тем, чтобы пропагандировать употребление молока. Они призывают взрослых людей выпивать не менее трех стаканов молока в день. Однако некоторые исследования, проведенные в последние десять лет, поставили под сомнение способность молока укреплять кости, а также другие заявления о пользе молока. Результаты исследований могут вас удивить. Результаты одного из самых современных и важных исследований о влиянии употребления коровьего молока были опубликованы в журнале «Британский медицинский журнал» (British Medical Journal) в октябре 2014 года. Результаты этого исследования позволили сделать ряд серьезных выводов об употреблении молока. В рамках этого исследования более 100 000 людей в Швеции находились под наблюдением в течение 20-30 лет. Исследователи обнаружили, что женщины, употребляющие молоко, чаще страдали от переломов костей. Кроме этого, и мужчины, и женщины, которые употребляли молоко, были более предрасположены к сердечно-сосудистым и раковым заболеваниям. Эти ошеломляющие результаты схожи с результатами других исследований.

Комитет врачей по ответственной медицине (PCRM-the Physicians Committee for Responsible Medicine) высказал свое мнение о проблемах со здоровьем, которые связаны с употреблением молока. Он утверждает, что молоко и молочные продукты «приносят костям незначительную пользу или не приносят её вообще». Комитет врачей по ответственной медицине (PCRM) идет дальше и описывает конкретные проблемы, связанные с употреблением молока: «Молочные протеины, молочный сахар, жиры и насыщенные жиры, которые содержатся в молочных продуктах, представляют опасность для детей и способствуют развитию ожирения, возникновению диабета, заболеваний сердца».

Это серьезные заявления. Требуются дополнительные исследования для того, чтобы их подтвердить. Однако появляется все больше и больше доказательств, что употребление молока менее полезно для нашего организма, чем предполагалось ранее. Если эти заявления станут неоспоримыми фактами, то, возможно, настанет время сказать «нет» коровьему молоку.



Примеры открытых заданий по математической грамотности PISA- 2012

Оглавление

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 1. ФЛЕШКА.....	376
Вопрос №1	37
Вопрос №2	38
ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 2. ПОКУПКА КВАРТИРЫ.....	40
Вопрос №1	41
ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 3. СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ	42
Вопрос №1	43
Вопрос №2	44
ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 4. ПИНГВИНЫ	45
Вопрос №1	45
Вопрос №2	46
Вопрос №3	47
Вопрос №4	48
ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 5. ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ.....	50
Вопрос №1	50
Вопрос №2	51
Вопрос №3	52

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 1. ФЛЕШКА

Флешка (USB-накопитель) - это компактное электронное запоминающее устройство.

У Ивана есть флешка, на которой он хранит музыку и фотографии. Ее объем - 1 ГБ (1000 МБ). На графике ниже (см. рис. 1) показано текущее состояние памяти этого USB-накопителя.

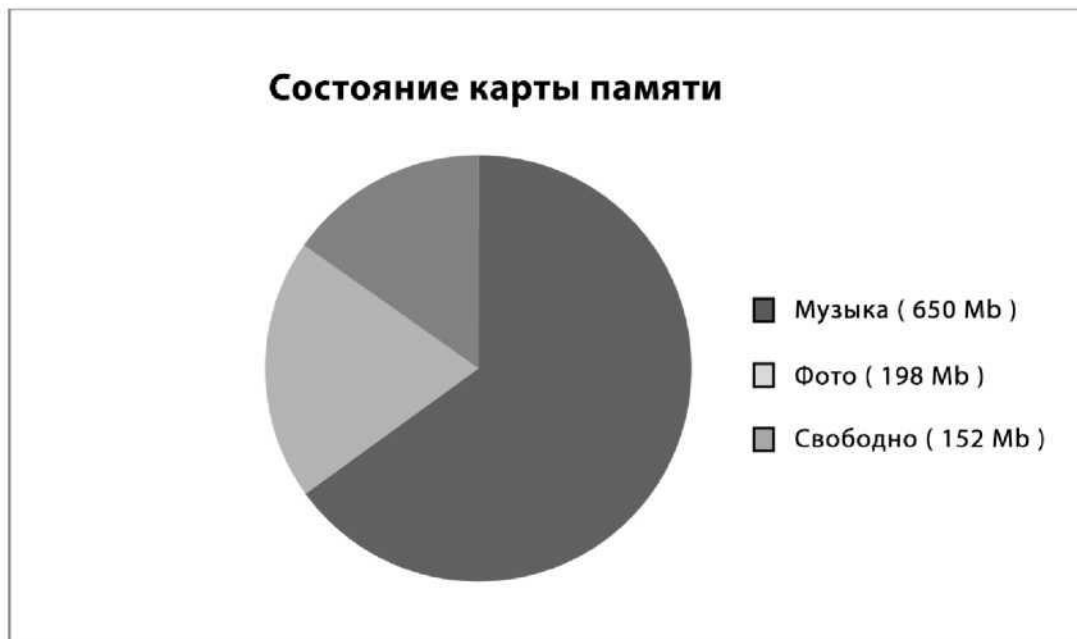


Рисунок 22. Текущее состояние флешки.

Иван собирается перенести фотоальбом размером 350 Мб на свою флешку, но на ней недостаточно свободного места. Он не хочет удалять существующие фотографии, но с удовольствием удалит один или два музыкальных альбома.

На флешке у Ивана хранятся музыкальные альбомы следующего размера.

Альбом	Размер
Альбом 1	100 МБ
Альбом 2	75 МБ
Альбом 3	80 МБ
Альбом 4	55 МБ
Альбом 5	60 МБ
Альбом 6	80 МБ
Альбом 7	75 МБ
Альбом 8	125 МБ

Если Иван удалит не более двух музыкальных альбомов, хватит ли на его флешке места, чтобы добавить фотоальбом? Обведите «Да» или «Нет» и покажите расчеты, обосновывающие Ваш ответ.

Ответ: Да / Нет

ФЛЕШКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: сравнить и рассчитать значения для соответствия заданным критериям.

Область математического содержания: количество.

Контекст: личный.

Познавательная деятельность: интерпретация.

Ответ принимается полностью

Код 1: ДА, приведен любой пример комбинации двух альбомов, которые занимают 198 МБ или больше.

Возможные варианты ответов.

- Ему нужно удалить 198 МБ (350-152), чтобы можно было стереть любые два музыкальных альбома, которые занимают больше 198 МБ, например, альбомы 1 и 8.
- Да, он может удалить альбомы 7 и 8, что освободит $152 + 75 + 125 = 352$ МБ памяти.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос №2

PM00AQ02

В течение следующих недель Иван удаляет некоторые фотографии и музыку, а также добавляет новые фото и музыкальные файлы. Текущее состояние памяти USB-накопителя показано в таблице ниже.

Музыка	550 МБ
Фотографии	338 МБ
Свободное пространство	112 МБ

Брат дает ему новую флешку объемом 2 ГБ (2000 МБ), которая полностью свободна. Иван переносит содержимое своей старой флешки на новую.

Какой из следующих графиков (см. рис. 2) отображает текущее состояние памяти нового USB-накопителя? Обведите А, В, С или D.

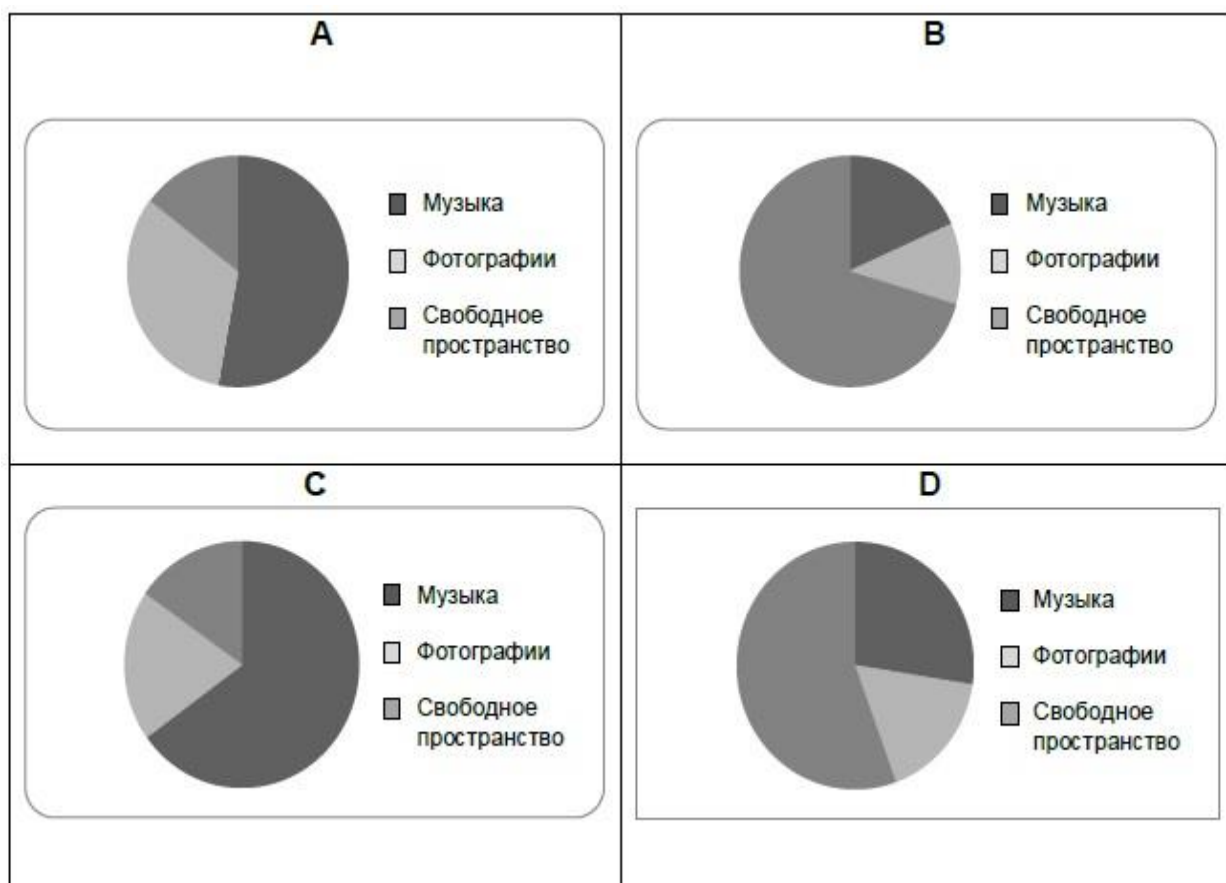


Рисунок 23. Структура флешки - вопрос 2

ФЛЕШКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: понять взаимосвязь языка задачи с символьным, формальным языком, необходимым для ее математического представления.

Область математического содержания: неопределенность и данные.

Контекст: личный.

Познавательная деятельность: интерпретация.

Ответ принимается полностью

Код 1: D

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 2. ПОКУПКА КВАРТИРЫ

Это план квартиры, которую родители Гриши хотят купить через агентство недвижимости (см. рис. 3).



Рисунок 24. План квартиры

Для вычисления общей площади квартиры (включая террасу и стены) можно измерить размеры каждой комнаты, рассчитать площадь каждой из них и сложить все площади.

Однако существует более эффективный метод, при котором для вычисления общей площади квартиры нужно измерить только 4 отрезка. Укажите на этом плане четыре отрезка, которые нужно измерить, чтобы вычислить общую площадь квартиры.

ПОКУПКА КВАРТИРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: использовать пространственное мышление, чтобы показать на плане (или другим способом) минимальное количество сторон, длина которых нужна для определения площади квартиры.

Область математического содержания: пространство и форма.

Контекст: личный.

Познавательная деятельность: формулировать.

Ответ принимается полностью

Код 1: На плане указаны четыре измерения, необходимые для вычисления площади квартиры. Возможны 9 способов решения, которые приведены ниже на рисунках (см. рис. 4).

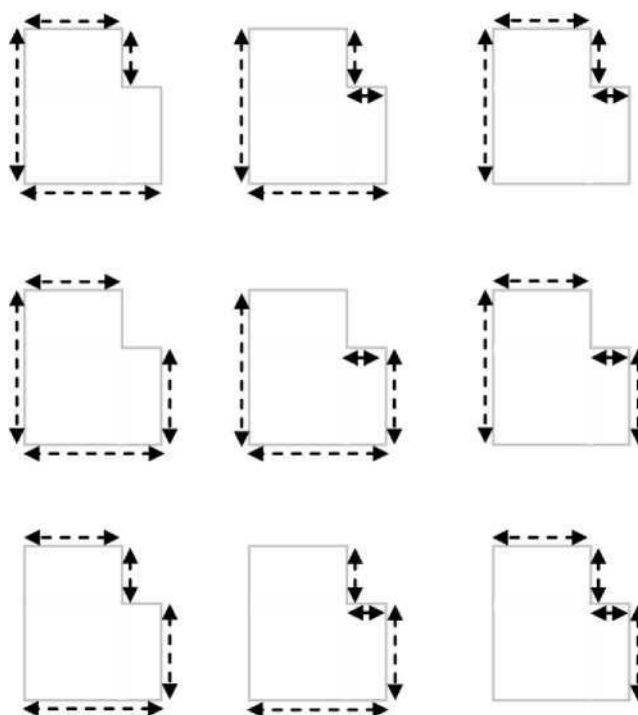


Рисунок 25. Способы вычисления площади

- $S = (9,7 \text{ м} \times 8,8 \text{ м}) - (2 \text{ м} \times 4,4 \text{ м})$, $S = 76,56 \text{ м}^2$ [Использованы только 4 длины и вычислена требуемая площадь].

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 3. СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ

Внутривенные капельные вливания (внутривенные капельницы) используются для введения жидкости и лекарств пациентам.



Для осуществления вливания медсёстрам нужно вычислять скорость падения капель (D), измеряемую в каплях в минуту. Они используют формулу $D=60kv/n$, где

k - показатель числа капель в единице объёма, который измеряется в каплях в миллилитре(мл);

v - объём вливания, в мл;

n - количество часов, в течение которых необходимо делать капельницу.

Медсестра хочет увеличить вдвое время вливания.

Приведите точное описание того, как изменится значение D , если n увеличить в два раза, а k и v оставить без изменения.

СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: объяснить эффект, который производит удвоение одной переменной в формуле на значение подсчитываемой величины, если другие переменные остаются без изменения.

Область математического содержания: изменение и зависимости.

Контекст: профессиональный

Познавательная деятельность: применение.

Ответ принимается полностью

Код 2: В объяснении описаны и направление, и величина изменения.

Возможные формулировки:

- оно разделится пополам;
- оно составит половину;
- D будет на 50% меньше;
- D будет в два раза меньше.

Ответ принимается частично

Код 1: Ответ, в котором правильно описано либо направление, либо величина изменения, но не оба параметра.

Возможные формулировки:

- D станет меньше *[не говорится о величине изменения]*;
- будет изменение на 50% *[не говорится о направлении изменения]*;
- D будет на 50% больше *[верная величина изменения, но неверное направление изменения]*.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Возможные формулировки:

- D тоже удвоится *[и величина, и направление изменения указаны неверно]*.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос №2

PM903Q03-0 1 9

Медсёстрам также нужно вычислять объём вливания (v), используя скорость падения капель D . Вливание со скоростью 50 капель в минуту необходимо сделать пациенту за 3 часа. Показатель числа капель в единице объёма для данного вливания равен 25 каплям в миллилитре.

Каков объём вливания (в мл)?

Объём вливания: мл

СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: преобразовать уравнение и подставить значения двух данных величин.

Область математического содержания: изменение и зависимости.

Контекст: профессиональный.

Познавательная деятельность: применение.

Ответ принимается полностью

Код 1: 360 или приведены верное преобразование и подстановка значений.

- 360

- $(60 \times 3 \times 50) / 25$ [верное преобразование и подстановка]

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 4. ПИНГВИНЫ



Фотограф-анималист Джин Баптист отправился в годичную экспедицию и сделал множество фотографий пингвинов и их птенцов. Особенно его интересовал рост размеров различных колоний пингвинов.

Вопрос №1

PM921Q01

Как правило, каждый год пара пингвинов производит два яйца. Обычно выживает только птенец из более крупного яйца.

У хохлатых пингвинов первое яйцо весит приблизительно 78 г, а второе яйцо - примерно 110 г.

На сколько процентов второе яйцо тяжелее первого?

- A. 29%
- B. 32%
- C. 41%
- D. 71%



ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: вычислить проценты в рамках контекста ситуации.

Область математического содержания: количество.

Контекст: научный.

Познавательная деятельность: применение.

Ответ принимается полностью

Код 1: C. 41%

Ответ не принимается

Код 0: другие ответы.

Код 9: ответ отсутствует.

Джин задается вопросом, о том, как изменится размер колонии пингвинов в течение следующих нескольких лет. Он делает следующие предположения:

- в начале года колония состоит из 10 000 пингвинов (5 000 пар);
- каждый год весной каждая пара пингвинов вырашивает одного птенца;
- к концу года 20% всех пингвинов (взрослых и птенцов) умирают.

Сколько пингвинов (взрослых и птенцов) будет в колонии в конце первого года?

Количество пингвинов:

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: проанализировать реальную ситуацию для расчета конкретного числа, основываясь на изменениях, а также учитывая процентное увеличение / уменьшение.

Область математического содержания: количество.

Контекст: научный.

Познавательная деятельность: формулировать.

Ответ принимается полностью

Код 1: 12 000

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос №3

PM921Q03

Джин предполагает, что колония будет продолжать расти следующим образом:

- в начале каждого года колония состоит из равного числа самцов и самок, которые образуют пары;
- каждый год весной каждая пара пингвинов выращивает одного птенца;
- к концу каждого года 20% всех пингвинов (взрослых и птенцов) умирают;
- годовалые пингвины также будут выращивать птенцов.

Исходя из данных предположений, вычислите, какая из приведенных ниже формул описывает количество пингвинов в колонии P через 7 лет.

A. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.2)^7$

B. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.8)^7$

C. $P = 10\,000 \times (1.2 \times 0.2)^7$

D. $P = 10\,000 \times (1.2 \times 0.8)^7$

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: проанализировать ситуацию и выбрать подходящую математическую модель.

Область математического содержания: изменение и зависимости. Контекст: научный.

Познавательная деятельность: формулировать.

Ответ принимается полностью

Код 1: B. $P = 10\,000 \times (1.5 \times 0.8)^7$

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Когда Джин Баптист вернулся из поездки, он решил поискать в интернете информацию о том, сколько в среднем птенцов выращивает пара пингвинов.

Ученый нашел следующую гистограмму для трех видов пингвинов: папуанского, хохлатого и Магелланова пингвина.



Рисунок 26. Распределение количества пингвинов

Основываясь на приведенной выше диаграмме (см. рис. 5), определите, какие утверждения об этих трех видах пингвинов являются истинными, а какие ложными.

Обведите «Верно» или «Неверно» для каждого утверждения.

Утверждение	Является ли данное утверждение верным?
В 2000 году среднее количество птенцов, выращенных одной парой пингвинов, было больше 0,6.	Верно / Неверно
В 2006 году в среднем менее 80% пар пингвинов вырастили птенца.	Верно / Неверно
Примерно к 2015 году эти три вида пингвинов исчезнут.	Верно / Неверно
Среднее количество птенцов, выращенных одной парой Магеллановых пингвинов, уменьшилось в период с 2001 по 2004 год.	Верно / Неверно

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: анализировать различные утверждения, опираясь на данные, полученные из гистограммы.

Область математического содержания: неопределенность и данные.

Контекст: научный.

Познавательная деятельность: интерпретация.

Ответ принимается полностью

Код 1: Четыре правильных ответа в следующем порядке:

- Верно,
- Верно,
- Неверно,
- Верно

Ответ не принимается

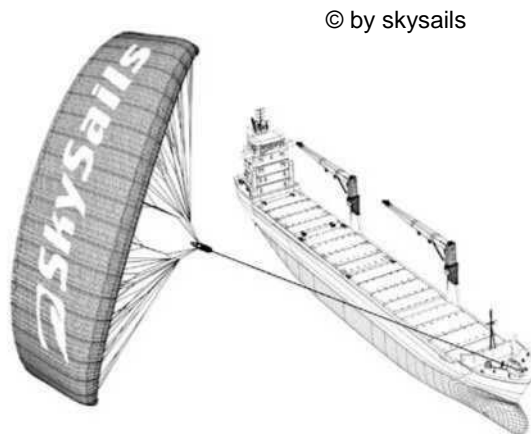
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 5. ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.



Вопрос №1

PM923Q01

Одно из преимуществ использования кайта заключается в том, что он летает на высоте в 150 м. Там скорость ветра примерно на 25% больше, чем на уровне палубы корабля. С какой примерно скоростью дует ветер на кайт, когда скорость ветра, измеренная на палубе корабля, равна 24 км/ч?

- A. 6 км/ч
- B. 18 км/ч
- C. 25 км/ч
- D. 30 км/ч
- E. 49 км/ч

ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: Применить вычисления с процентами в рамках данной ситуации в реальном мире.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: D. 30 км/ч

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

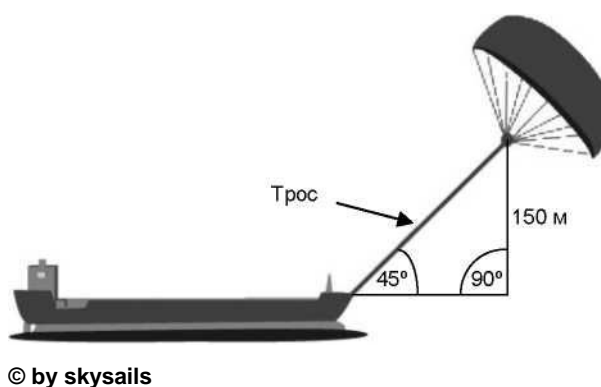
Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос №2

PM923Q03

Чему примерно должна быть равна длина каната у кайта, чтобы он тянул корабль под углом в 45° и находился на высоте в 150 м по вертикали, как показано на рисунке?

- A. 173 м
- B. 212 м
- C. 285 м
- D. 300 м



ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: Использовать теорему Пифагора в рамках геометрического содержания реальной ситуации.

Область математического содержания: Пространство и форма

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: B. 212 м

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0.42 зеда за литр владельцы корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом. Подсчитано, что подобный кайт даёт возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%. Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зедов.

Название: «Новая волна»

Тип: фрахтовое судно

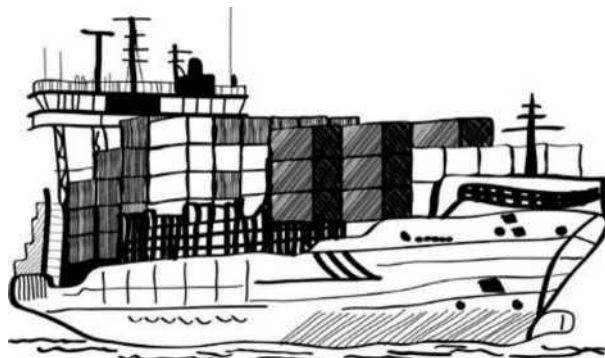
Длина: 117 метров

Ширина: 18 метров

Грузоподъёмность: 12 000 тонн

Максимальная скорость: 19 узлов

Дизельного топлива за год без использования кайта: 3 500 000 литров



Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покрывает стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

Количество лет:

ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: Решить ситуацию в реальном мире, включающую экономию затрат и расхода топлива.

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответ от 8 до 9 лет сопровождается соответствующими (математическими) вычислениями.

- Расход дизельного топлива за год без паруса: 3,5 миллионов литров, цена 0,42 зеда/литр, стоимость дизельного топлива без паруса 1 470 000 зедов.

Если 20% экономит парус, то это приводит к экономии $1\,470\,000 \cdot 0,2 = 294\,000$ зедов за год. Таким образом, $2\,500\,000 / 294\,000 = 8,5$, т.е.: после 8 – 9 лет парус станет (финансово) выгодным.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.



Примеры открытых заданий по естественнонаучной грамотности PISA-2018

Перевод: Санкт-Петербургское государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Центр регионального и международного сотрудничества»

Редакция: Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

Материалы на английском языке размещены на официальном сайте [ОЭСП](#).

Оглавление

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 1. БЕГ В ЖАРКУЮ ПОГОДУ	55
Введение	55
Практика	56
Задание 1	57
Задание 2	59
Задание 3 (ЗА И ЗВ).....	60
Задание 4	62
Задание 5	64
ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 2. МИГРАЦИЯ ПТИЦ	66
Задание 1	66
Задание 2	67
Задание 3	68
ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 3. МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ.....	69
Задание 1	69
Задание 2	70
Задание 3 (ЗА и ЗВ)	71
ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 4. ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ	72
Введение	72
Задание 1	73
Задание 2	74
ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ РЫБОЛОВСТВО	75
Введение	75
Задание 1	76
Задание 2	77
Задание 3	78

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 1. БЕГ В ЖАРКУЮ ПОГОДУ

Введение

Раздел (блок заданий) предлагает учащимся провести научное исследование возможных последствий для бегуна, который бежит на длинные дистанции, в зависимости от внешних погодных условий. Анимационная модель позволяет регулировать (выбирать) значения температуры и влажности воздуха, а также возможность потребления воды (пьет воду или нет) в процессе бега спортсмена (в дальнейшем – «условия бега»).

В ходе выполнения каждого задания учащийся может выбрать условия бега при помощи соответствующих бегунков. При этом значения температуры и влажности воздуха, а также условие пьет ли бегун воду (да/нет), автоматически заносятся в строку таблицы при нажатии клавиши «Выполнить». Одновременно с этим на приборах на верхней панели и в таблице отображаются связанные с выбранными учащимся условиями бега объем потоотделения, потери воды и температура тела бегуна («состояние бегуна»).

На приборах также красным флажком отмечены опасные для здоровья состояния «обезвоживание» или «тепловой удар» (см. рис. 1).

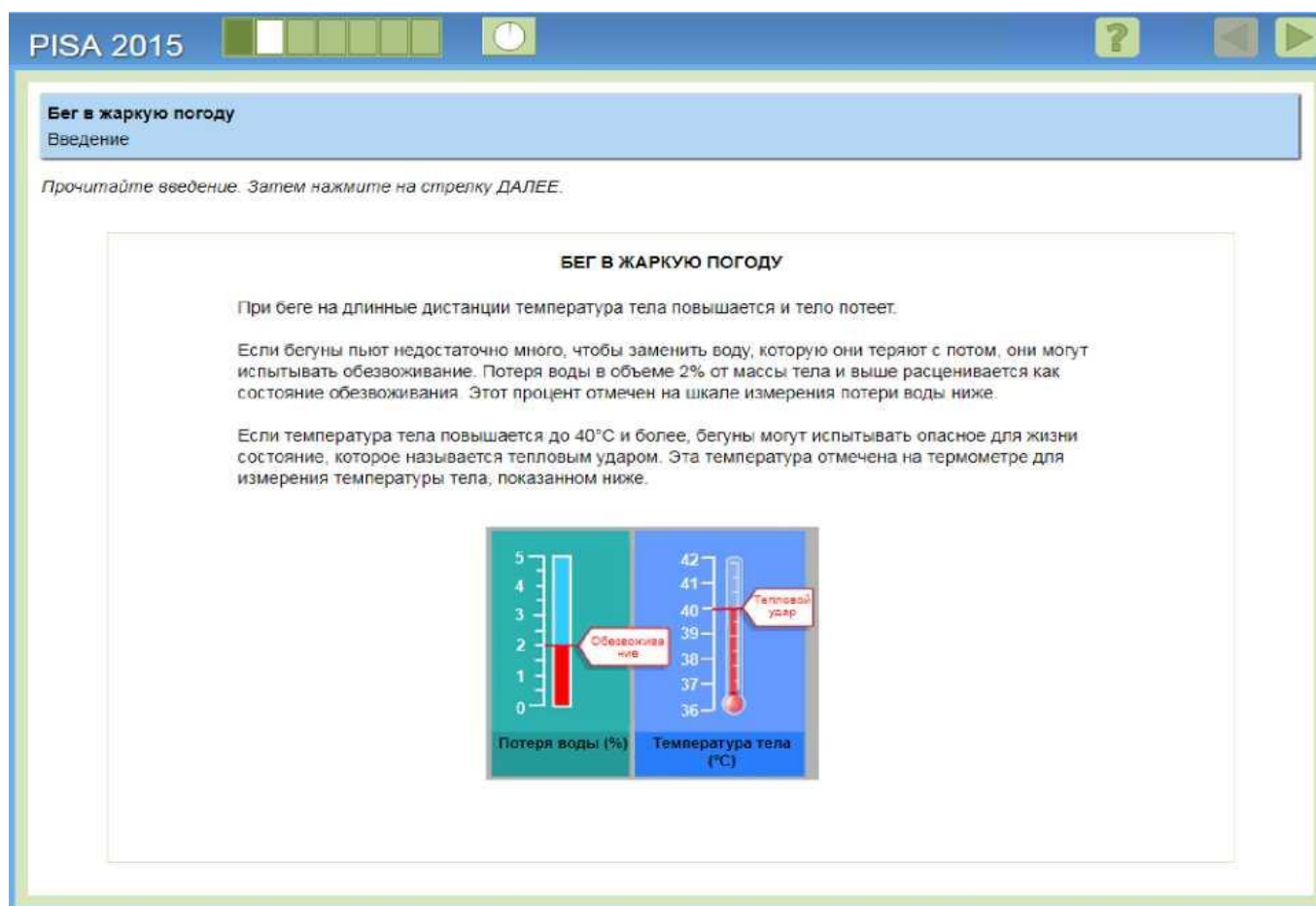


Рисунок 27. Бег в жаркую погоду. Введение.

БЕГ В ЖАРКУЮ ПОГОДУ

Практика

Перед началом работы с разделом учащиеся знакомятся с элементами управления интерактивной модели и практикуются в настройке каждого элемента управления (по инструкции). Если в течение 1 минуты учащиеся не выполняют запрошенные действия, то на экране отображаются справочные сообщения. Если учащиеся не выполняют действия в течение 2 минут, им показывают, как будет выглядеть модель, если элементы управления были установлены в соответствии с указанными инструкциями (см. рис. 2).

На экране каждого вопроса из данного раздела доступны напоминания о том, как использовать элементы управления, а также о том, как выбрать или удалить строку данных в таблице. Для этого необходимо нажать вкладку на левой панели «Как выполнить симуляцию». (Под «симуляцией» понимается процесс выбора условий бега и автоматическое внесение в строку таблицы значений величин, характеризующих условия бега и состояние бегуна.)

PISA 2015

Бег в жаркую погоду

Введение

Данная симуляция основана на модели, в которой рассчитывается объем потоотделения, потеря воды и температура тела бегуна после часового бега.

Чтобы увидеть, как работают различные элементы управления в этой симуляции, выполните следующие шаги.

1. Передвиньте бегунок **температуры воздуха**.
2. Передвиньте бегунок **влажности воздуха**.
3. Выберите "Да" или "Нет" для характеристики **"Пьет воду"**.
4. Нажмите на кнопку "Выполнить", чтобы увидеть результаты. Обратите внимание, что потеря воды в объеме 2% и выше приводит к обезвоживанию, и что температура тела 40°C и выше приводит к тепловому удару. Результаты также будут отображены в таблице.

Примечание: Приведенные в симуляции результаты основаны на упрощенной математической модели того, как работает тело отдельно взятого человека после часового бега в различных условиях.

Объем потоотделения (в литрах)

Потеря воды (%)

Температура тела (°C)

Температура воздуха (°C)

Влажность воздуха (%)

Пьет воду

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьет воду	Объем потоотделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)

Рисунок 28. Бег в жаркую погоду. Практика.

БЕГ В ЖАРКУЮ ПОГОДУ

Задание 1

PISA 2015

Бег в жаркую погоду
Вопрос 1 / 5

Как выполнить симуляцию

Выполните симуляцию для получения данных на основании приведённой ниже информации. Выберите нужные варианты в выпадающих меню.

Бегун бежит в течение часа в жаркий, сухой день (температура воздуха 40°C, влажность воздуха 20%). Бегун не пьёт воду.

Какая опасность угрожает здоровью бегуна в этих условиях?

Здоровью бегуна угрожает опасность
Выберите

Об этом свидетельствует
Выберите

Бегун после бега в течение часа.

Симуляция:

- Объём потоотделения (в литрах): 0, 1, 2, 3
- Потеря воды (%): 0, 1, 2, 3, 4, 5
- Температура тела (°C): 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Температура воздуха (°C): 20, 25, 30, 35, 40
Влажность воздуха (%): 20, 40, 60
Пьёт воду: ☒ Да ☐ Нет

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьёт воду	Объём потоотделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)

Рисунок 29. Бег в жаркую погоду - Задание 1.

Задание 1. Учащиеся просят определить, существует ли для человека, бегущего в указанных в задании условиях, опасность обезвоживания или теплового удара (см. рис. 3). Их также просят указать, зависит ли это от объема пота бегуна, потери воды или температуры тела. Для выполнения задания им предлагается использовать интерактивную модель, провести симуляцию и проанализировать данные, которые внесены в таблицу.

Тип вопроса	Сложный множественный выбор
Компетенция	Научная интерпретация данных и доказательства
Содержание	Процедурное - Живые системы
Область применения	Личная - Здоровье
Уровень сложности	497 - Уровень 3

Ответ принимается полностью, если учащимся выбраны следующие пункты:
Здоровью бегуна угрожает опасность (обезвоживание / тепловой удар).
Об этом свидетельствуют (объем пота / потери воды / температуры тела) бегуна после бега в течение часа.

БЕГ В ЖАРКУЮ ПОГОДУ

Комментарий

В этом задании учащимся задаются конкретные условия бега: значения температуры и влажности воздуха и указание «не пьет воду». Они должны установить соответствующие значения с помощью элементов управления, и запустить интерактивную модель один раз. На приборе, отображающем потери воды, появляется красный флажок, указывающий, что в этих условиях бегун будет страдать от потери воды, приводящей к обезвоживанию. (см. рис. 4) На это же указывает значение аналогичной величины в таблице.

Это самое простое задание в блоке, требующее от учащегося выполнения простой процедуры правильного введения исходных данных и умения интерпретировать показания приборов или значение, внесенное в столбец таблицы «Потеря воды» как причину обезвоживания бегуна.

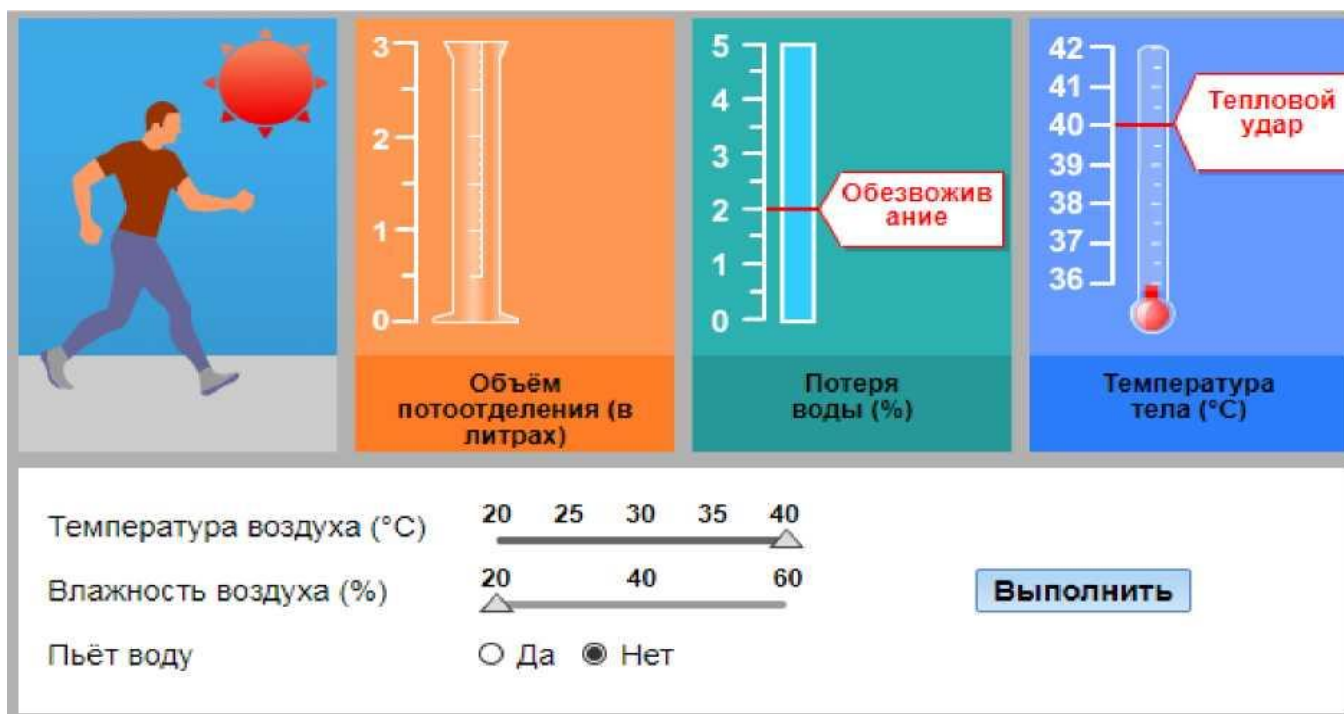


Рисунок 30. Комментарий к заданию 1.