

Разбор заданий по естественнонаучной грамотности

Козленко Александр Григорьевич, главный методист, издательство «Физикон»



Тест учителей по естественнонаучной грамотности

1. **Вариант 1: «Запас древесины»: естественнонаучная грамотность**
Вариант 2: «Источники питьевой воды»: естественнонаучная грамотность
2. **Вариант 1: «Империя ацтеков»: читательская грамотность**
Вариант 2: «Развитие современной российской экономики»: читательская грамотность
3. **«Интеллектуальная игра»: креативное мышление: одинаковое для обоих вариантов**

1. Вариант 1: «Запас древостоя»



Лесодобывающая компания планирует начать заготовку леса на новом участке. Экономистам необходимо оценить доходность участка. Для этого нужно определить запас древостоя и бонитет древесины. Запас древостоя (или стволовой древесины) измеряется путём умножения количества деревьев на единице площади на средний объём дерева. Средний объём ствола дерева (V) рассчитывается по формуле:

$$V = 0,4 \cdot h \cdot d^2,$$

где h – средняя высота дерева, d – средний диаметр дерева.

Бонитет – (от лат. *bonitas* – доброкачественность) зависит от возраста и высоты насаждения и определяется по специальной таблице. Чем выше класс бонитета, тем ценнее древесина.



Привлекая знания по географии или рассуждая логически, расшифруйте знак на топографической карте.

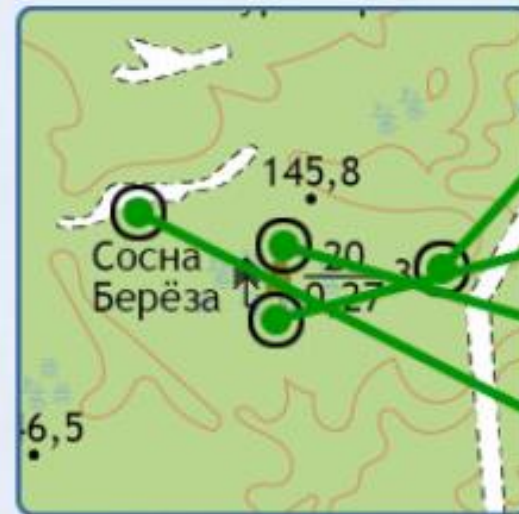


- Среднее расстояние между деревьями (метры)
- Средний диаметр ствола (метры)
- Средняя высота дерева (метры)
- Преобладающие породы (буквы)

Познакомьтесь с фрагментом отчёта департамента лесного хозяйства, предоставленного компании, и выполните задания.

Отчёт

Карта



- Среднее расстояние между деревьями (метры)
- Средний диаметр ствола (метры)
- Средняя высота дерева (метры)
- Преобладающие породы (буквы)



Вариант 1

Пользуясь данными отчёта, определите средний запас древостоя для изображённого на карте участка леса. Вычислите средний объём ствола дерева на участке. Ответ округлите до двух знаков после запятой.

Введите ответ: м³

Познакомьтесь с фрагментом отчёта департамента лесного хозяйства, предоставленного компании, и выполните задания.

Отчёт

Карта

Для отчёта был выбран участок порослевого насаждения, средний возраст которого составляет 40 лет. Приемлемой точностью определения запаса древостоя насаждения является точность $\pm 10\%$. При указанном на карте расстоянии между деревьями на 1 га растёт 900 деревьев. В этот расчёт не входят семенные деревья, особо ценные древесные породы, которые не подлежат рубке, и все недоступные для рубки на крутых склонах насаждения.

Ответить



Вариант 1

единице площади на средний объём дерева. Средний объём ствола дерева (V) рассчитывается по формуле:

$$V = 0,4 \cdot h \cdot d^2,$$

где h – средняя высота дерева, d – средний диаметр дерева.

Пользуясь данными отчёта, определите средний запас древостоя для изображённого на карте участка леса. Вычислите средний объём ствола дерева на участке. Ответ округлите до двух знаков после запятой.

Правильный ответ: м³

Решение

Вычислим средний объём ствола дерева высотой 20 м и диаметром 0,27 м по формуле:

$$V = 0,4 \cdot h \cdot d^2 = 0,4 \cdot 20 \cdot (0,27)^2 = 0,5832 \text{ м}^3 \approx 0,58 \text{ м}^3.$$

Отчёт

Карта



Реше

Ответить



Продолжим определение запаса древостоя для участка леса, пользуясь данными отчёта. Зная количество деревьев на 1 га, определите запас древостоя на 1 га. Округлите ответ до 1 знака после запятой.

Правильный ответ: м³/га

Решение

Средний запас древостоя – произведение количества деревьев на объём ствола одного дерева на единице площади. Зная из отчёта количество деревьев на 1 га, определим запас древостоя на 1 га:

$$0,58 \text{ м}^3 \cdot 900 \text{ деревьев} = 522 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Познакомьтесь с фрагментом отчёта департамента лесного хозяйства, предоставленного компании, и выполните задания.

Отчёт

Карта

Для отчёта был выбран участок порослевого насаждения, средний возраст которого составляет 40 лет. Приемлемой точностью определения запаса древостоя насаждения является точность $\pm 10\%$. При указанном на карте расстоянии между деревьями на 1 га растёт 900 деревьев. В этот расчёт не входят семенные деревья, особо ценные древесные породы, которые не подлежат рубке, и все недоступные для рубки на крутых склонах насаждения.

Решение

Обновить



Пользуясь данными отчёта и результатами предыдущих вычислений, определите средний запас древостоя на участке указанной площади.

Правильный ответ: м³

Решение

Определим площадь участка. По карте известно, что сторона одного квадрата разметки равна 50 м. Всего квадратов на карте 16. Тогда площадь участка равна:

$$50 \text{ м} \cdot 50 \text{ м} \cdot 16 \text{ квадратов} = 2\,500 \text{ м}^2 \cdot 16 = 40\,000 \text{ м}^2 = 4 \text{ га.}$$

Умножаем количество древостоя на 1 га на количество гектаров:

$$522 \text{ м}^3/\text{га} \cdot 4 \text{ га} = 2\,088 \text{ м}^3.$$

Познакомьтесь с фрагментом отчёта департамента лесного хозяйства, предоставленного компании, и выполните задания.

Отчёт

Карта



Решение

Обновить

Запас древостоя на участке соответствует планам лесодобывающей компании. Однако для оценки прибыльности лесозаготовки необходимо определить качество древесины с помощью понятия бонитета. Компании выгодно осуществлять вырубку леса не ниже III класса. Определите класс бонитета древесины на участке, щёлкнув подходящую ячейку таблицы.

Возраст насаждения, лет	Бонитет						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
	Высота порослевых насаждений, м						
5	5	4	3	2	1,5	1	—
10	7	6	5	4	3	2	1
15	11	10–9	8–7	6	5	4–3	2–,5
20	14	13–12	11–10	9–8	7–6	5–4	3–2
25	16	15–13	12–11	10–9	8–7	6–5	4–3
30	18	17–16	15–13	12–11	10–8	7–6	5–4
35	20	19–17	16–14	13–12	11–10	9–7	6–5
40	21	19–19	18–16	15–13	12–11	10–8	7–5
45	23	22–20	19–17	16–14	13–11,5	10–8,5	8–5,5
50	25	24–21	20–18	17–15	14–12	11–8,5	8–6
55	26	25–23	22–19	18–16	15–13	12–9	8–6
60	27	26–24	23–20	19–16	16–13,5	13–9,5	9–6,5

Познакомьтесь с фрагментом отчёта департамента лесного хозяйства, предоставленного компании, и выполните задания.

Отчёт

Карта

Для отчёта был выбран участок порослевого насаждения, средний возраст которого составляет 40 лет. Приемлемой точностью определения запаса древостоя насаждения является точность $\pm 10\%$. При указанном на карте расстоянии между деревьями на 1 га растёт 900 деревьев. В этот расчёт не входят семенные деревья, особо ценные древесные породы, которые не подлежат рубке, и все недоступные для рубки на крутых склонах насаждения.



Ответить

Вариант 1

Итак, лесозаготовители используют два разных показателя для оценки участков леса – запас древостоя и бонитет древесины. Укажите, какие характеристики используют эти показатели.

	Диаметр ствола	Высота дерева	Возраст дерева	Количество на гектар
Запас древостоя	Да	Да	Нет	Да
Бонитет	Нет	Да	Да	Нет

Познакомьтесь с фрагментом отчёта департамента лесного хозяйства, предоставленного компании, и выполните задания.

Отчёт

Карта

Для отчёта был выбран участок порослевого насаждения, средний возраст которого составляет 40 лет. Приемлемой точностью определения запаса древостоя насаждения является точность $\pm 10\%$. При указанном на карте расстоянии между деревьями на 1 га растёт 900 деревьев. В этот расчёт не входят семенные деревья, особо ценные древесные породы, которые не подлежат рубке, и все недоступные для рубки на крутых склонах насаждения.

Возраст насаждения, лет	Бонитет						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
	Высота порослевых насаждений, м						
5	5	4	3	2	1,5	1	–
10	7	6	5	4	3	2	1

Средний запас древостоя – произведение количества деревьев на объём ствола одного дерева на единице площади. Зная из отчёта

единице площади на средний объём дерева. Средний объём ствола дерева (V) рассчитывается по формуле:

$$V = 0,4 \cdot h \cdot d^2,$$

где h – средняя высота дерева, d – средний диаметр дерева.

Вариант 2: «Источники питьевой воды»



1.1. Введение



После окончания учебного года ученики решили пойти в поход по родному краю. Во время сборов возникло немало споров.



1/15



ФИЗИКОН

Вариант 2

ников и отметьте верные высказывания.

Вадим предложил не брать с собой воду, так как поход планировался вдоль берега реки, из которой всегда можно набрать воду в случае необходимости

...



Соотношение солей в минеральных водах зависит от её типа (гидрокарбонатная, сульфатная, хлоридная, магниевая), а количество солей определяется общей минерализацией (от 1 г/л в слабоминерализованных до 15 г/л в высокоминерализованных водах).

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические примеси. В зависимости от количества этих примесей вода может быть пригодной или непригодной для питья. Если в воде содержание хотя бы одной из примесей превышает норматив, воду перед питьём нужно очистить.



Условные обозначения:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| ▲ Место привала | ■ Запрещено для стоянок |
| 💧 Точка отбора проб воды | — Маршрут похода |
| ▲ Оборудованная стоянка | ↑ Родник |
- Масштаб 1 : 40 000

К следующему заданию

Ответить

Прочитайте спор учеников и отметьте верные высказывания.

Вадим предложил не брать с собой родник, так как поход планировался вдоль берега реки, и можно набрать воду в случае необходимости.

Таня утверждала, что вода в реке не чистая, поэтому брать её нельзя. Надо нести с собой бутылки с водой. Нужно сделать расчёт необходимости в воде на время похода.

Сергей возразил, что речная вода не застаивается. Кроме того, в походе, которому намечен поход, есть родники, из которых воду можно пить.

Настя предложила взять с собой по 1 литру воды, так как во время пути каждый человек будет брать воду из родника, а источника воды поблизости может не быть.

Саша сказал, что останавливаться не надо, так как родники будут недалеко от источников воды. Воду можно брать из них. Воду можно вскипятить, и тогда её можно будет пить.

Природная вода

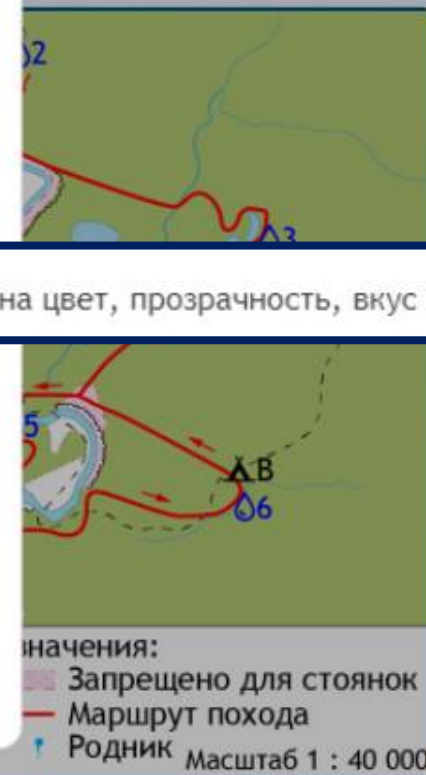
Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические примеси. Если в воде содержание хотя бы одной из этих примесей вода может быть непригодной для питья. Если в воде содержание хотя бы одной из этих примесей вода может быть непригодной для питья. Если в воде содержание хотя бы одной из этих примесей вода может быть непригодной для питья.

Показатель	ПДК, мг/л
Бактерии и микроорганизмы	не более 50 колоний/мл
Общее количество солей	1000
Нефтепродукты	0,1
Соли железа	0,3
Соли алюминия	0,5
Соединения ртути	0,0005
Нитраты	0,45
Хлориды	350
Сульфаты	500

Влияют на цвет, прозрачность, вкус воды.



Ответить

Очистка питьевой воды

Вариант 2

Природная вода | Очистка воды | Перегонка воды

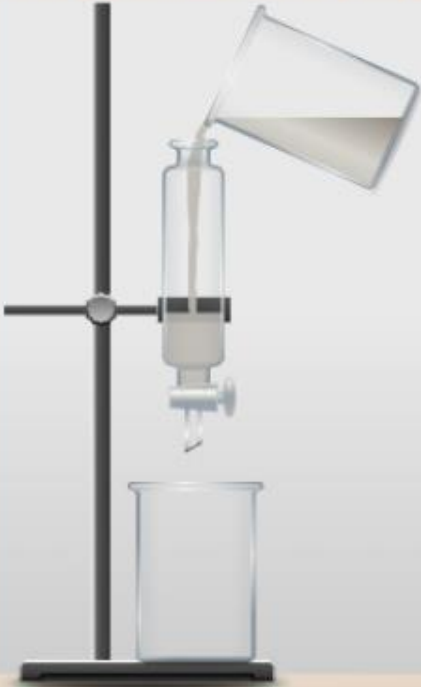
Отстаивание (сепарац...

Шаг 1

Шаг 2

Шаг 3

Шаг 4



Разделение неоднородных смесей на основе различия их плотностей

Очистка загрязнённой воды

Природная вода | Очистка воды | Перегонка воды

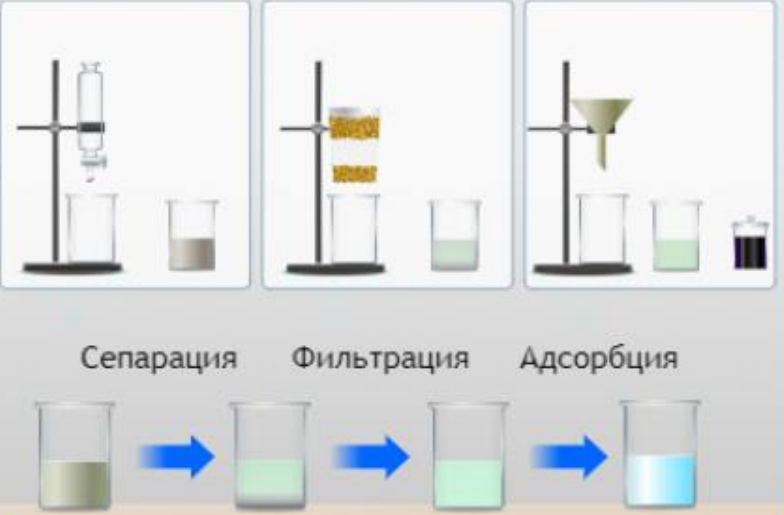
Очистка загрязнённой воды

Шаг 1

Шаг 2

Шаг 3

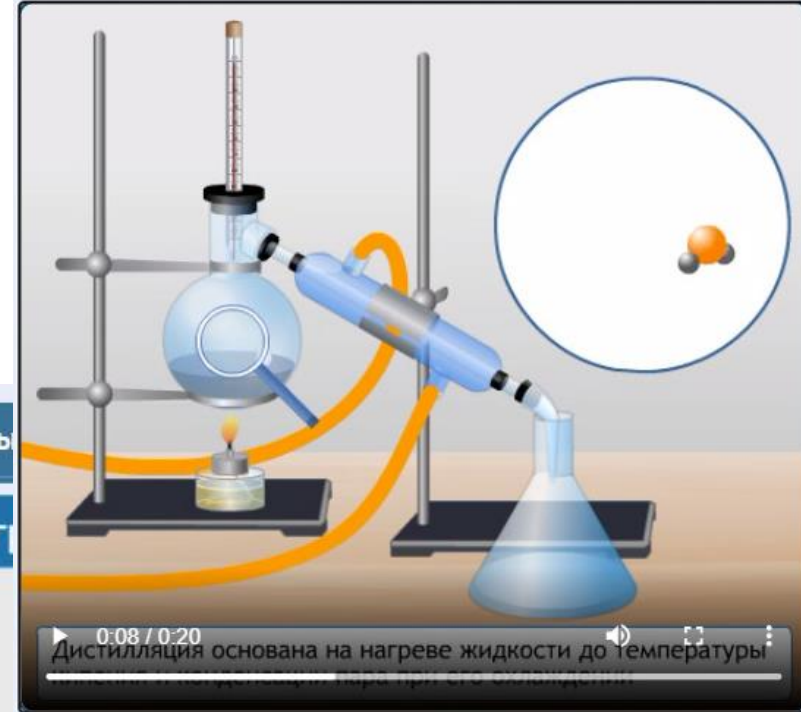
Шаг 4



Сепарация Фильтрация Адсорбция

Очистка загрязнённой воды

Очистка загрязнённой воды



Прочитайте спор учеников и отметьте верные высказывания.

Вадим предложил не брать с собой воду, так как поход планировался вдоль берега реки, из которой всегда можно набрать воду в случае необходимости	Неверно
Таня утверждала, что вода в реке грязная, её пить нельзя. Надо нести с собой бутилированную воду из расчёта необходимости в воде на время всего похода	Неверно
Сергей возразил, что речная вода чистая, так как она не застаивается. Кроме того, на маршруте, по которому намечен поход, есть родники. Родниковую воду можно пить	Неверно
Настя предложила взять с собой по бутылке питьевой воды, так как во время пути каждый захочет пить, а источника воды поблизости может не оказаться	Верно
Саша сказал, что останавливаться на привал и ночевку они будут недалеко от источников воды, поэтому воду для приготовления еды и пополнения запасов можно будет брать из них. Воду можно вскипятить, тогда её можно будет пить	Верно

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические примеси. В зависимости от количества этих примесей вода может быть пригодной или непригодной для питья. Если в воде содержание хотя бы одной из примесей превышает норматив, воду перед питьём нужно очистить.



Ответ

Обновить

Вариант 2

1.3. Исследование

Цветность – это наличие определённого выраженного цвета / оттенка у воды; обычно обусловлена коллоидными соединениями железа, марганца и других металлов. Цветность можно удалить, перегонкой или добавив в раствор сильный электролит, который нейтрализует заряд частиц, в результате чего частицы начнут слипаться, образовывать крупные хлопья и оседать.

Ребята решили сравнить качество воды из озера, рек и родника. Перед походом Саша со своим отцом на машине проехали по предполагаемому маршруту и набрали воду из каждого источника в бутылки. В тот же день доставив её в школьную лабораторию, ребята под руководством учителя выполнили эксперимент. Мама Серёжи в лаборатории работает. Результаты анализа и список номера источников воды:

№	Показатель	Номера точек отбора						ПДК
		1	2	3	4	5	6	
1	<u>Цветность, балл</u>	0	20	25	20	20	25	20
2	<u>Запах, балл</u>	0	0	2	0	0	0	2,0
3	Осадок, мг/дм ³	0	22	10	30	25	27	1,5
4	Мутность, мг/дм ³	0	1,2	1,1	1,8	1,3	2,0	1,5
5	pH	7,0	7,6	7,8	7,3	7,5	7,3	6,0–9,0
6	<u>Общая минерализация, мг/дм³</u>	0,15	150	80	145	170	140	1000
7	<u>Общее микробное число, мл⁻¹</u>	110	250	500	130	240	120	50

Запах может быть обусловлен неорганическими (например, сероводород) или органическими веществами, такими, как толуол, фенол и др.; полностью от запаха воды можно избавиться только перегонкой.

Воду можно пить без дополнительной очистки и без кипячения.

Воду можно пить после дополнительной очистки.

Воду необходимо сначала профильтровать, а затем прокипятить.

Воду использовать нельзя.

Вариант 2

Ребята решили сравнить качество воды из озера, рек и родника. Перед походом Саша со своим отцом на машине проехали по предполагаемому маршруту и набрали воду из каждого источника в бутылки, в тот же день доставив её в школьную лабораторию. Химический анализ образцов воды ученики выполнили в школьной химической лаборатории под руководством учителя. Анализ на бактериальное загрязнение провела мама Серёжи в лаборатории «Центра гигиены и эпидемиологии», где она работает. Результаты анализа представлены в [таблице](#). Выберите из списка номера источников, качество воды в которых отвечает описанию.

Воду можно пить без дополнительной очистки и без кипячения	Таких источников нет
Воду можно пить после кипячения без дополнительной очистки	1
Воду необходимо сначала профильтровать, а затем прокипятить	2, 4, 5, 6
Воду использовать нельзя	3

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические [примеси](#). В зависимости от количества этих примесей вода может быть пригодной или непригодной [для питья](#). Если в воде содержание хотя бы одной из примесей превышает норматив, воду перед питьём нужно очистить.



Комментарий

Во всех образцах воды общее микробное число превышает норматив, поэтому использовать воду для питья без кипячения нельзя. Только в пробе № 1 (из родника) отсутствует осадок, что позволяет использовать воду без предварительного фильтрования. В образце № 3 цветность и запах превышают норматив. Эти показатели не изменятся после фильтрования и кипячения. Без адсорбционной очистки использовать воду из этого источника нельзя. Вода из остальных источников пригодна для питья после фильтрования и кипячения.

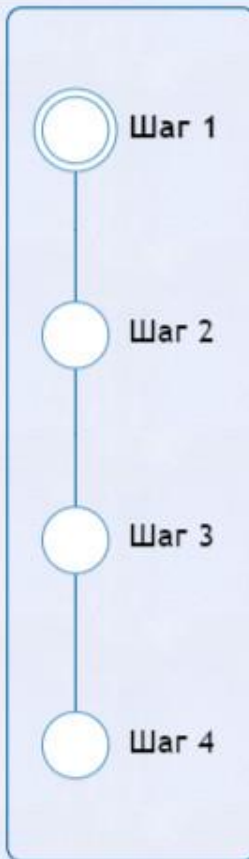
Какие результаты анализа подтверждают Ваши выводы? Подтвердите правильность ответа, указав номер соответствующих строк из [таблицы](#). Указывайте номера без запятых и пробелов.

Воду можно пить без дополнительной очистки и без кипячения	7
Воду можно пить после кипячения без дополнительной очистки	347
Воду необходимо сначала профильтровать, а затем прокипятить	347
Воду использовать нельзя	12

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды



Отстаивание (сепарац...



Разделение неоднородных смесей на основе различия их плотностей

Очистка загрязнённой воды

Ответ

Обновить

Ребята сравнили состав воды из родника (проба № 1), озера (проба № 3), реки (пробы № 2 и 5) и ручьёв (пробы 4 и 6) и задумались: почему родниковая вода содержит меньше загрязнений? Какие природные процессы можно сопоставить с методами очистки воды, используемыми в лаборатории?

Фильтрация

Перегонка

Отстаивание

Экстракция

Адсорбция

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Шаг 1

Шаг 2

Шаг 3

Шаг 4

Очистка загрязнённой ...



Сепарация

Фильтрация

Адсорбция

Очистка загрязнённой воды

Очистка загрязнённой воды

Перегонка

Отстаивание

Комментарий

Отстаивание происходит в стоячей воде, например, в пруду.

Ответить

1.6. Состав минеральной воды

подземных источников, соленая. Во сколько раз в минеральной воде больше солей, чем в речной?» На этикетке бутылки минеральной воды ребята прочитали её состав:

- NaHCO_3^- – 1100 мг/л;
- CaCl_2 – 50 мг/л;
- MgSO_4 – 220 мг/л;
- KCl – 100 мг/л.

Солёную воду с значением общей минерализации, превышающим ПДК, нельзя использовать для приготовления пищи. Учитывая, что общая минерализация речной воды из пробы № 2 равна 150 мг/л, дайте ответ на заинтересовавший ребят вопрос. В случае необходимости, округлите ответ до сотых.

В раз(а)

Решение

Сумма растворённых в 1 л минеральных солей равна

$$1100 + 50 + 220 + 100 = 1470 \text{ (мг/л)}.$$

В минеральной воде солей больше, чем в речной в

$$1470 / 150 = 9,8 \text{ (раз(а))}.$$

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические примеси. В зависимости от количества этих примесей вода может быть пригодной или непригодной для питья. Если в воде содержание хотя бы одной из примесей превышает норматив, воду перед питьём нужно очистить.



Решение

Вариант 2

На первом же привале, спустившись к реке, ребята обнаружили, что берега реки состоят из известняковых пород, отчего вода мутная, и её пришлось фильтровать. Подвесив котелок с отфильтрованной водой над костром, ребята стали обсуждать, насколько чистой будет вода после кипячения. Укажите, какие виды загрязнений будут удалены из воды в результате кипячения.

 Растворённые в воде соли тяжёлых металлов

 Коллоидные соединения железа и марганца, окрашивающие воду в жёлтый цвет

 Болезнетворные микроорганизмы

 Органические соединения

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические примеси. В зависимости от количества этих примесей вода может быть пригодной или непригодной для питья. Если в воде содержание хотя бы одной из примесей превышает норматив, воду перед питьём нужно очистить.





На первом же привале, спустившись к реке, ребята обнаружили, что берега реки состоят из известняковых пород, отчего вода мутная, и её пришлось фильтровать. Подвесив котелок с отфильтрованной водой над костром, ребята стали обсуждать, насколько чистой будет вода после кипячения. Укажите, какие виды загрязнений будут удалены из воды в результате кипячения.

Природная вода

Очистка воды

Перегонка воды

Природная вода содержит как органические, так и неорганические [примеси](#). В зависимости от количества этих примесей вода может быть пригодной или непригодной [для питья](#). Если в воде содержание хотя бы одной из примесей превышает норматив, воду перед питьём нужно очистить.



Комментарий

Коллоидные соединения можно удалить, добавив в раствор сильный электролит, который нейтрализует заряд частиц, в результате чего частицы начнут слипаться, образовывать крупные хлопья и оседать. Процесс укрупнения коллоидных частиц может происходить и при длительном нагревании, но полностью удалить загрязнения такого рода не удастся.

Растворённые в воде соли могут быть удалены при дистилляции (перегонке), когда испаряющаяся в процессе кипения вода проходит через холодильник, охлаждается и собирается в отдельном приёмнике.

При кипячении могут быть удалены из раствора только легколетучие органические соединения, температура кипения которых значительно ниже температуры кипения воды. Такие токсичные соединения как толуол, фенол не удаляются из воды при кипячении.

Органические соединения

Условные обозначения:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| А Место привала | Запрещено для стоянок |
| 🔵1 Точка отбора проб воды | — Маршрут похода |
| ⚙️ Оборудованная стоянка | 👤 Родник |
- Масштаб 1 : 40 000

Ответ неверен (0 из 1)

Обновить

Ответ



2. Вариант 1: «Империя ацтеков»



2.1. Введение



Вера учится в 6 классе. Учитель поручил ей приготовить доклад по истории государства индейцев ацтеков. При подготовке учитель рекомендовал воспользоваться электронной энциклопедией.



Вера сравнила план доклада «Государство ацтеков» и информацию в энциклопедии и обнаружила, что некоторых данных в статье не хватает.

Выберите пункты плана, информацию для которых Вере нужно будет найти дополнительно.

- Система управления
- Искусство ацтеков
- Основные занятия
- Общественный строй
- Численность населения
- Географическое положение и природные условия государства ацтеков

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.

Ацтек — некто из Англанды

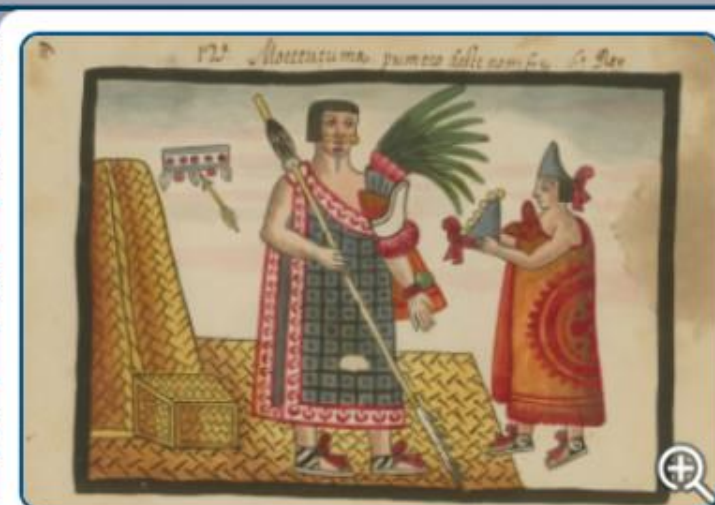
Тройственный союз

Хозяйство +

политическое устройство +

Религия +

социальный строй +



Империя делилась на три части с центрами в Теночтитлане, Тескоко и Тлакопане. Глава государства (**тлатоани**) избирался на совете знати. Ему помогал совет старейшин. Зависимые территории управлялись наместниками, которых назначал тлатоани. Государство жестоко наказывало любое неподчинение.

На изображении: «Коронация ацтекского правителя», миниатюра из кодекса Товара, XVI век.



Вера сравнила план доклада «Государство ацтеков» и информацию в энциклопедии и обнаружила, что некоторых данных в статье не хватает.

Выберите пункты плана, информацию для которых Вере нужно будет найти дополнительно.

- Численность населения
- Искусство ацтеков
- Основные занятия населения
- Общественный строй ацтеков
- Географическое положение и природные условия государства ацтеков
- Система управления государством

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.



Хозяйство



Политическое устройство



Религия



Социальный строй



Ответ

Обновить





Некоторые термины в энциклопедической статье оказались непонятными для Веры. Она выписала их отдельно и нашла их определения.

Шаг 1:

Установите соответствие между терминами и определениями.

Теночтитлан	Г
Чинампа	Г
Мезоамерика	Р
Кетцалькоатль	Один из верховных богов ацтеков
Тлатоани	Глава государства ацтеков



Главное занятие – земледелие. Кукурузу (маис) ацтеки выращивали на **чинампа** – искусственных плавучих островах. Значительную часть урожая забирало государство. Животноводство было развито слабо. Процветали различные виды ремесла.

На изображении: «Хранение маиса», миниатюра из Флорентийского кодекса, XVI век.

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.



Хозяйство



Политическое устройство



Религия



Социальный строй



Вариант 1

Ответить





Некоторые термины в энциклопедической статье оказались непонятными для Веры. Она выписала их отдельно и нашла их определения.

Шаг 1:

Установите соответствие между терминами и определениями.

Теночтитлан	Главный город государства ацтеков
Чинампа	Искусственный плавучий остров
Мезоамерика	Историко-культурный регион расположения государства ацтеков
Кетцалькоатль	Один из верховных богов ацтеков
Тлатоани	Глава государства ацтеков

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.



Вариант 1

Ответ верен (5 из 5)

Далее

Обновить

Ответ

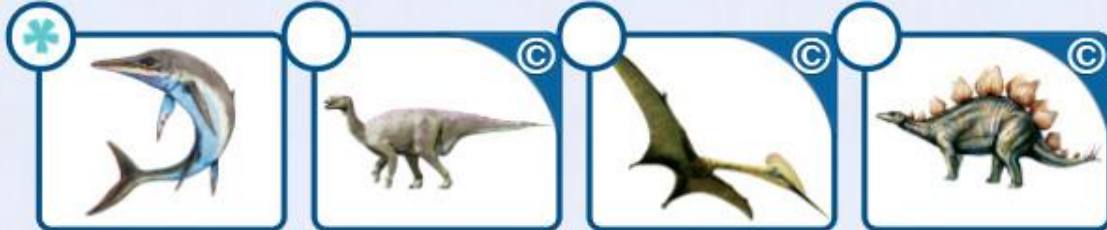




Некоторые термины в энциклопедической статье оказались непонятными для Веры. Она выписала их отдельно и нашла их определения.

Шаг 2 (финальный):

Современные палеонтологи, открывающие новые виды вымерших животных, часто дают им названия по сходству. Вера узнала, что имя Кетцалькоатля было использовано для названия одного из существ эпохи динозавров. Выберите древнее пресмыкающееся, наиболее подходящее для этого имени.



Ихтиозавр

Игуанодон

Птерозавр

Стегозавр

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.



Хозяйство



Политическое устройство



Религия



Социальный строй



XIII в

1325

1428

1519



Вариант 1

Ответить



Некоторые термины в энциклопедической статье оказались непонятными для Веры. Она выписала их отдельно и нашла их определения.

Шаг 2 (финальный):

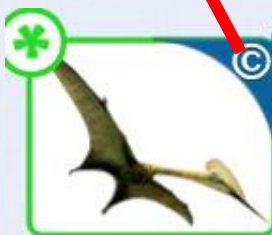
Современные палеонтологи, открывающие новые виды вымерших животных, часто дают им названия по сходству. Вера узнала, что имя Кетцалькоатля было использовано для названия одного из существ эпохи динозавров. Выберите древнее пресмыкающееся, наиболее подходящее для этого имени.

Доисторический мир вики, <https://prehistoricpeace.fandom.com/ru/wiki/Кетцалькоатль>

Ихтиозавр

Игуанодон

Птерозавр



Птерозавр



В основе религии было представление о **священной войне**. Ацтеки считали, что боги постоянно борются с хаосом, чтобы поддержать целостность мира. Люди должны помогать богам – кормить их кровью. Поэтому ацтеки приносили множество жертв, в том числе человеческих.

На изображении: «Кетцалькоатль – один из главных богов», миниатюра из кодекса Мальябекиано, XVI век.



Хозяйство +

Политическое устройство +

Религия +

Социальный строй +

1325

1428

1519

Назад

Вера составила краткую памятку об основных этапах истории государства ацтеков. Опираясь на данные статьи, установите хронологическую последовательность событий.

- 1 Миграция ацтеков в Мезоамерику
- 2 Основание столицы государства ацтеков
- 3 Образование главного политического союза ацтеков
- 4 Вторжение испанцев в Мезоамерику

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.



Приход ацтеков в Мезоамерику. Военная служба у майя.

Ответ верен (1 из 1)

Обновить Ответ



Вера обнаружила, что в XIII веке ацтеки переселились в Мезоамерику из Северной Америки и некоторое время служили военными наёмниками у индейцев майя. Она решила сравнить ацтеков и майя.

Познакомьтесь со [статьёй](#) из электронной энциклопедии, посвящённой индейцам майя, и заполните сравнительную таблицу.

Критерий сравнения	Ацтеки	Майя
Существование единого государства	Да	Нет
Главное занятие – земледелие	Да	Да
Язычество (многобожие)	Да	Да
Культ войны в религии	Да	Нет

Проанализируйте статью электронной энциклопедии и выполните задания.



Классический период существования цивилизации майя.

Археологами найдено более 1000 городов и 3000 посёлков майя.

- Кризис цивилизации в X веке по неизвестным причинам.

С древности до 250 г. н. э. 250–900 г. н. э. 900–1521

2. Вариант 2: «Дорога к бабушке»

2.1. Введение

Представьте, что вам необходимо выступить на научной конференции с докладом «Тенденции российского рынка труда в 1991–2016 годах». Ваш доклад основан на статистических данных.



Проанализируйте статистику и установите соответствие между описанием состояния российского рынка труда и конкретными годами на графике.

1999	○	<input type="radio"/> Реальная заработная плата в этом году составила третью часть от уровня 1991 года
2008	○	<input type="radio"/> По сравнению с 1998 годом ВВП к этому году вырос почти вдвое, а численность занятых увеличилась на 7 %
2015	○	<input type="radio"/> Падение ВВП в этом году составило 40 % по сравнению с 1991, тогда как занятость уменьшилась на 15 %

Вариант 2

ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Ответить

Вариант 2

Проанализируйте статистику и установите соответствие между описанием состояния российского рынка труда и конкретными годами на графике.



ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Ответить



Вариант 2

На основе статистики выберите основные тенденции российского рынка труда в 1991–2016 годах.

Стабильный экономический рост	...
Широкий диапазон колебаний реальной заработной платы	...
Поддержание высокого уровня занятости населения	...

ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Ответить



Вариант 2

На основе статистики выберите основные тенденции российского рынка труда в 1991–2016 годах.

Стабильный экономический рост	Нет ▾
Широкий диапазон колебаний реальной заработной платы	Да ▾
Поддержание высокого уровня занятости населения	Да ▾

ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Ответ

Укажите верные выводы о взаимосвязи экономических показателей на российском рынке труда на основе статистических данных.

Уровень занятости населения в России в 1991–2016 годах напрямую зависел от объёмов ВВП	...
Уровень реальной заработной платы населения был связан с показателями ВВП	...
Общая численность занятых резко сокращалась в периоды экономических кризисов 1998 и 2008 годов	...
Повышение реальной заработной платы приводило к последующему пропорциональному росту занятости	...

ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Ответить

Вариант 2

Укажите верные выводы о взаимосвязи экономических показателей на российском рынке труда на основе статистических данных.

Уровень занятости населения в России в 1991–2016 годах напрямую зависел от объёмов ВВП	Нет
Уровень реальной заработной платы населения был связан с показателями ВВП	Да
Общая численность занятых резко сокращалась в периоды экономических кризисов 1998 и 2008 годов	Нет
Повышение реальной заработной платы приводило к последующему пропорциональному росту занятости	Нет

ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Ответ

Вы составили доклад и отправили его на проверку научному руководителю. Он посоветовал вам сократить количество оценочных суждений в тексте.

Прочитайте отрывок из доклада и выпишите номера предложений, которые имеют характер оценочных суждений.

- (1) Для 1991–2016 годов характерна рассогласованность между объёмом выпускаемой продукции (в виде ВВП) и затратами труда (в виде уровня занятости). (2) Эта тенденция является главной отличительной особенностью российской модели рынка труда. (3) По-видимому, общее снижение доходов в периоды кризисов 1998 и 2008 годов приводило к активизации части «нетрудового населения» (домохозяек, студентов и тому подобное). (4) Темпы падения заработной платы в эти годы превосходили темпы падения ВВП. (5) Интересно, что в России работает «ценовая», а не «количественная» подстройка рынка труда под условия экономики. (6) Статистические исследования доказывают, что в развитых странах преобладает противоположная тенденция.

Введите ответ:

ВВП, занятость, реальная заработная плата и рабочее время в российской экономике в 1991–2010 гг., в процентах.



Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Введите ответ: 235

Ответить

3. «Интеллектуальная игра»

4.1. Введение

В последнее время всё более популярными становятся интеллектуальные викторины. В них команды, соревнуясь друг с другом, отвечают на различные вопросы – от вопросов общего характера до самых узкопредметных (например, спортивных или викторин по физике). Иногда команды отвечают на скорость, иногда – просто должны найти правильный ответ.



Одинаково для обоих вариантов



Придумайте два разных слогана для вашей викторины. Слоганы должны отличаться друг от друга как можно существеннее.

Ваш ответ получит высокую оценку, если будет демонстрировать оригинальность и богатое воображение, побудит вашу целевую аудиторию принять участие в мероприятии.

Вам рекомендуется потратить на этот вопрос не более 5 минут. Объём описания не должен превышать 20 слов.

Друг предложил вам поучаствовать в организации интеллектуальной викторины для старшеклассников по тематике родного города. Вы отвечаете за маркетинг – это значит, что вам надо привлечь как можно больше команд на вашу викторину. Команды не против сыграть, но за игру нужно заплатить небольшой взнос, а в городе много и других викторин. Одна из ваших задач – придумать короткий, но ёмкий слоган (фразу или предложение), описывающий вашу игру или призывающий жителей города прийти на неё.

Приложить файл

Проверить



Оказалось, что вы забыли уточнить у друга детали. И когда вы принесли два ваших варианта, выяснилось, что викторина представляет собой городской квест: её участники должны бегать по определённому маршруту, отвечая на «контрольных станциях» на вопросы. Новая точка маршрута становится известна, только если дан правильный ответ на предыдущий вопрос. Выигрывает та команда, которая приходит к финишу раньше других.

Выберите среди двух ваших слоганов тот, который подходит больше, и измените его, чтобы он лучше соответствовал характеру викторины.

Вам рекомендуется потратить на этот вопрос не более 5 минут. Объём описания не должен превышать 10 слов.

Друг предложил вам поучаствовать в организации интеллектуальной викторины для старшеклассников по тематике родного города. Вы отвечаете за маркетинг – это значит, что вам надо привлечь как можно больше команд на вашу викторину. Команды не против сыграть, но за игру нужно заплатить небольшой взнос, а в городе много и других викторин. Одна из ваших задач – придумать короткий, но ёмкий слоган (фразу или предложение), описывающий вашу игру или призывающий жителей города прийти на неё.

Приложить файл

Проверить

О веере ответов

Скрытые цитаты (проблема узнаваемости):

- Ударим квестом по бездорожью и разгильдяйству!

Мотиваторы (без привязки к квесту):

- Хочешь знать любимый край - приходи и побеждай!
- Кто быстрее всех ответит тот и будет- молодец!
- Присоединяйся! будешь первым!

Описания (vs требование «10 слов»):

- Лучшие команды интеллектуалов ждут встречи с тобой на городском квесте "Мост времени". Следуй за знаками, выполняй задания, найди таинственный мост времени в знакомом тебе с детства родном городе. Играя, ты раскроешь в себе новые таланты и способности, узнаешь свой родной город с другой неожиданной стороны. До встречи на мосту между прошлым и будущим!

Привязка к топонимам:

- В России три столицы: Москва, Коломна, Луховицы! Кто согласен - приходи! И призы все собери!

Посулы:

- Знаешь город-пройди маршрут и получи автомобиль!
- Купи квартиру и получи бейсболку!!! Так ты поможешь нашему городу!

Адекватные слоганы:

- Узнай о своём городе больше, чем знают "Яндекс" и "Google" (скорее: *чего не знают...*)
- Живи в своем мире, играй в нашем.

Немного статистики

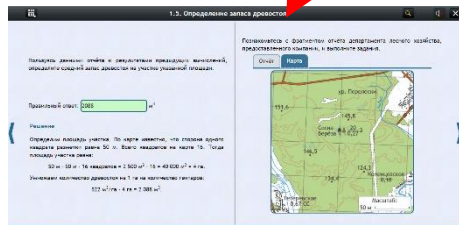
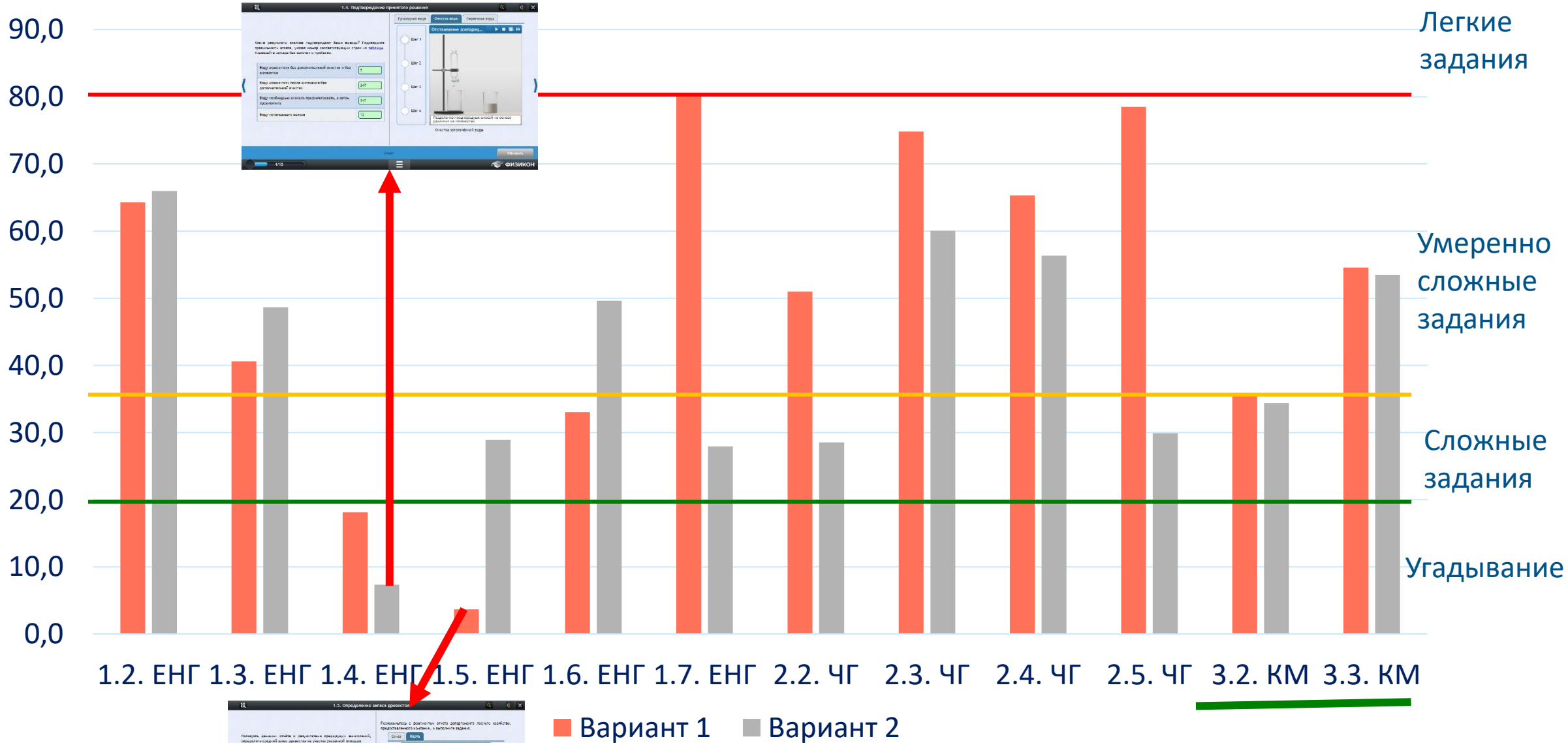
- Трудность заданий
- Корреляции между вопросами (парные корреляции)
- Валидность заданий

Трудность

Доля правильно выполнивших задание. Строго говоря, величина обратно пропорциональная: чем больше доля выполнивших, тем легче задание.

Вывод	Значение b_j
Угадывание	$b_j < 0,2$
Сложные задания	$0,2 < b_j < 0,36$
Умеренно сложные задания	$0,36 < b_j < 0,84$
Легкие задания	$b_j > 0,84$

Трудность заданий по вариантам



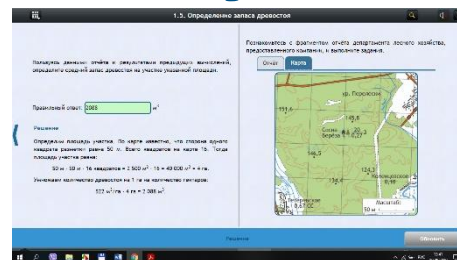
■ Вариант 1 ■ Вариант 2

Корреляция между заданиями

Корреляция в широком смысле слова означает связь между явлениями и процессами; в данном случае она позволяет рассчитать, насколько успешность выполнения одного задания коррелирует с успешностью выполнения другого задания (иными словами, речь идет о парной корреляции).

- Высокая закоррелированность - больше 0,5.
- Обычно стремятся к невысокой положительной корреляции, когда значения коэффициента варьируют в интервале (0; 0,3) и каждое задание привносит свой специфический вклад в общее содержание теста.
- Отрицательные корреляции. Это говорит об очень разнообразном материале, положенном в основу теста, о его содержательной неоднородности.

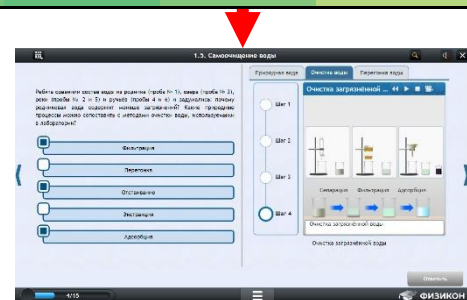
Корреляция между заданиями, вариант 1



	1.2. ЕНГ	1.3. ЕНГ	1.4. ЕНГ	1.5. ЕНГ	1.6. ЕНГ	1.7. ЕНГ	2.2. ЧГ	2.3. ЧГ	2.4. ЧГ	2.5. ЧГ	3.2. КМ	3.3. КМ
1.2. ЕНГ	1											
1.3. ЕНГ	0,317	1										
1.4. ЕНГ	0,176	0,458	1									
1.5. ЕНГ	0,081	0,173	0,372	1								
1.6. ЕНГ	0,223	0,255	0,17	0,086	1							
1.7. ЕНГ	0,272	0,261	0,173	0,093	0,234	1						
2.2. ЧГ	0,165	0,122	0,112	0,03	0,118	0,208	1					
2.3. ЧГ	0,224	0,17	0,113	0,041	0,166	0,298	0,107	1				
2.4. ЧГ	0,22	0,209	0,113	0,052	0,167	0,257	0,14	0,255	1			
2.5. ЧГ	0,19	0,228	0,142	0,059	0,178	0,341	0,159	0,328	0,302	1		
3.2. КМ	0,015	0,003	4E-04	-0,01	0,004	0,013	-0,02	0,033	0,025	0,083	1	
3.3. КМ	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,04	-0,07	-0,08	-0,03	-0,04	0,002	0,821	1

Корреляция между заданиями, вариант 2

	1.2. ЕНГ	1.3. ЕНГ	1.4. ЕНГ	1.5. ЕНГ	1.6. ЕНГ	1.7. ЕНГ	2.2. ЧГ	2.3. ЧГ	2.4. ЧГ	2.5. ЧГ	3.2. КМ	3.3. КМ
1.2. ЕНГ	1											
1.3. ЕНГ	0,155	1										
1.4. ЕНГ	0,135	0,16	1									
1.5. ЕНГ	0,053	0,011	0,039	1								
1.6. ЕНГ	0,117	0,165	0,184	0,083	1							
1.7. ЕНГ	0,062	0,104	0,118	0,013	0,16	1						
2.2. ЧГ	0,084	0,09	0,103	0,042	0,143	0,063	1					
2.3. ЧГ	0,159	0,15	0,153	0,028	0,238	0,127	0,208	1				
2.4. ЧГ	0,14	0,106	0,147	0,077	0,234	0,125	0,237	0,417	1			
2.5. ЧГ	0,087	0,095	0,084	0,068	0,099	0,033	0,147	0,208	0,223	1		
3.2. КМ	0,061	0,01	-0,01	0,001	0,068	0,044	0,051	0,094	0,086	0,108	1	
3.3. КМ	-0,05	-0,04	-0,06	-0,03	0,018	0,009	0,012	0,039	0,006	0,071	0,805	1



Валидность

Валидность означает пригодность тестовых результатов для той цели, ради чего проводилось тестирование. Валидность определяет, насколько тест отражает то, что он должен оценивать.

Измеряют валидность заданий путем расчета **коэффициента бисериальной корреляции**. Это показатель того, как ответ на конкретный вопрос способствует максимальному сырому баллу по тесту в целом.

$(r_{bis})_j \geq 0.45$	высокая
$0.45 > (r_{bis})_j \geq 0.25$	средняя
$0.25 > (r_{bis})_j$	низкая

Валидность, Вариант 1

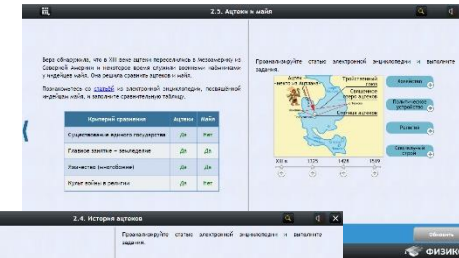
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0

1.2. ЕНГ 1.3. ЕНГ 1.4. ЕНГ 1.5. ЕНГ 1.6. ЕНГ 1.7. ЕНГ 2.2. ЧГ 2.3. ЧГ 2.4. ЧГ 2.5. ЧГ 3.2. КМ 3.3. КМ

Высокая

Средняя

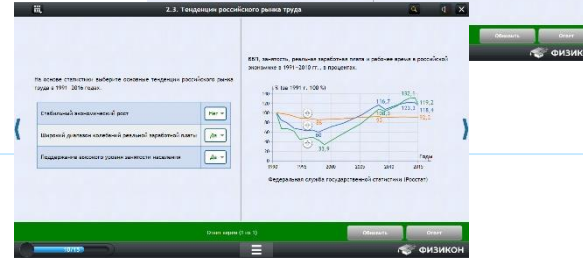
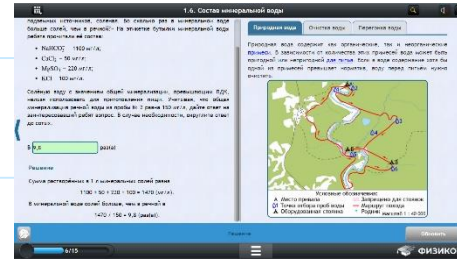
Низкая



Валидность, Вариант 2

0,700
0,600
0,500
0,400
0,300
0,200
0,100
0,000

1.2. ЕНГ 1.3. ЕНГ 1.4. ЕНГ 1.5. ЕНГ 1.6. ЕНГ 1.7. ЕНГ 2.2. ЧГ 2.3. ЧГ 2.4. ЧГ 2.5. ЧГ 3.2. КМ 3.3. КМ



Высокая

Средняя

Низкая

Контакты

ООО «Физикон Лаб»

Сайт проекта: <https://mosreg.physicon.ru/>
инструкции, ссылки, график вебинаров

Техническая поддержка: mosreg@physicon.ru
+7 (499) 430-05-04

Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д, 4, стр. 1

<http://www.physicon.ru>, info@physicon.ru

