

Вариант 1.

Задание 1. «Голубое озеро в Самарской области».

Необычайно красивое Голубое озеро близ села Старое Якушкино, пожалуй, никого не оставит равнодушным. Оно расположено в 3-х км от села Старое Якушкино и около 130 км от Самары.

Изумрудно-голубой цвет воды, округлая форма, высокие берега делают его чрезвычайно привлекательным. Красота озера завораживает, хочется смотреть в него снова и снова. По дну и склонам воронки произрастают харовые водоросли, образующие своеобразные подводные луга.



Больше всего везет тем, кто увлекается дайвингом: ныряя в озеро и глядя вверх, можно, как на картинке, увидеть проплывающие по небу облака, деревья, растущие на берегу. Правда, нырять отважится не каждый, ведь температура воды в озере круглый год держится около +8 градусов, оно не замерзает зимой. А местные жители уверены, что, купаясь в озере, можно излечиться от болезней.

Вопрос 1. «Голубое озеро в Самарской области»

Вода Голубого озера относится к «сероводородным сульфатно-кальциевым гипсовым водам». Основные элементы в составе воды представлены в таблице ниже.

Таблица составлена с учетом нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения

Химические компоненты	Единица измерения	Концентрация	ПДК для рыбохозяйственных водоёмов
Растворённый кислород	мг O ² /дм ³	7,2	6,0
Сульфаты	мг/дм ³	1310	100
Кальций	мг/дм ³	541,08	100
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	250,1	400
Фосфаты (по фосфору)	мг/дм ³	0,33	0,2
Магний	мг/дм ³	51,07	50

Натрий	мг/дм ³	42,5	200
Медь	мг/дм ³	0,001	0,001
Свинец	мг/дм ³	0,005	0,006
Хлориды	мг/дм ³	53,3	300
Фториды	мг/дм ³	1,08	1,5

Назовите химические вещества в составе воды Голубого озера, содержание которых не превышает нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения?

Характеристики задания.

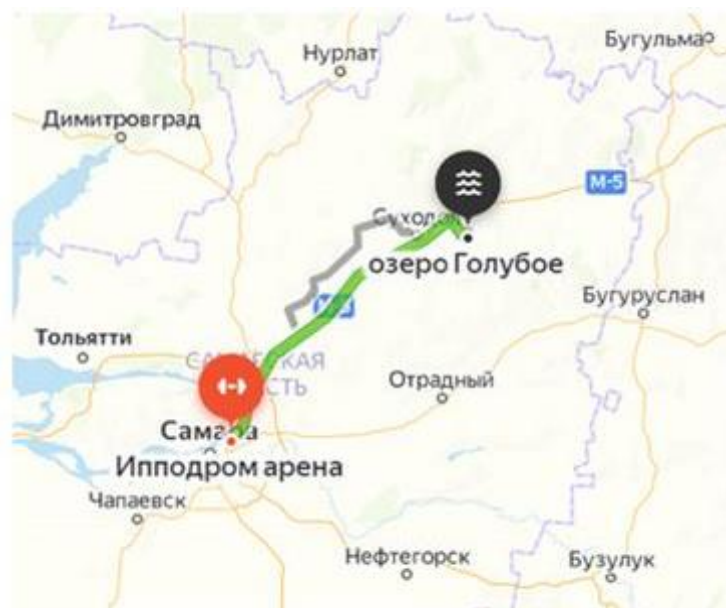
1. Содержательная область: Количество
2. Компетентностная область: Применять
3. Контекст: Образование/профессиональная деятельность
4. Объект оценки: Чтение и интерпретация данных, представленных в таблице.
5. Формат ответа: Задание с кратким ответом
6. Уровень сложности: Очень простой
7. Уровень ФГ: 1 уровень
8. Критерии оценивания (0 или 2 балла)

Система оценивания.

Баллы	Содержание критерия
2	Дан ответ «гидрокарбонаты, натрий, медь, свинец, хлориды, фториды».
0	Другие ответы.

Вопрос 2. «Голубое озеро в Самарской области»

Из Самары до Голубого озера можно добраться до Голубого озера на автомобиле. Семья Киселевых проживает в районе Ипподром арена. В мае 2021 года Киселевы планируют путешествие к Голубому озеру на автомобиле. Маршрут путешествия состоит из следующих участков: 14 км в черте города, 108 км по трассе и 3 км 600 м по проселочной дороге.



Сколько времени займет поездка к Голубому озеру, если при движении по городу средняя скорость 50 км/ч, по трассе 90 км/ч, а по проселочной дороге 30 км/ч. Ответ запишите в часах и минутах.

Характеристики задания.

1. Содержательная область: Изменение и зависимости
2. Компетентностная область: Применять
3. Контекст: Личный
4. Объект оценки: Вычисление времени движения автомобиля на разных участках трассы с выбранной скоростью в реальной жизни. Расчеты с извлечением данных из текста, вычисления с рациональными числами. Перевод величины из одной единицы измерения в другую.
5. Формат ответа: Задание с развернутым ответом.
6. Уровень сложности: Простой
7. Уровень ФГ: 2 уровень
8. Критерии оценивания (0, 3 или 5 баллов)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
5	Дан ответ: 1 час 36 мин. Приведено верное обоснование. <i>Возможное обоснование:</i> 1) $\frac{14}{50} + \frac{108}{90} + \frac{3,6}{30} = \frac{14}{50} + \frac{12}{10} + \frac{12}{100} = 1,6$ ч. 2) 1,6 ч = 1 час 36 мин.
3	Дан ответ: 1 час 36 мин. Обоснование не приведено.
0	Другие ответы.

Вопрос 3. «Голубое озеро в Самарской области»

Голубое озеро образовано карстовой воронкой, поэтому имеет круглую форму. Со дна бьет мощный сероводородный источник, поэтому в озере нет жизни, чем и объясняется его удивительная прозрачность. Диаметр Голубого озера составляет 42 метра, площадь водного зеркала 1086,31 квадратных метров, прозрачность воды достигает 18 метров.

Формула для нахождения площади круга:

$$S = \pi \cdot R^2, \text{ где } \pi \approx 3,14; R - \text{ радиус круга}$$

Сколько процентов площадь водного зеркала Голубого озера составляет от площади круга такого же диаметра? Ответ округлите до десятых.

Характеристики задания.

1. Содержательная область: Пространство и форма
2. Компетентностная область: Интерпретировать
3. Контекст: Профессиональная деятельность
4. Объект оценки: Распознавание геометрических фигур, определение площади круга разного радиуса. Отношение пропорциональных величин, реальные расчеты. Округление данных.
5. Формат ответа: Задание с развернутым ответом в виде текста
6. Уровень сложности: Средний
7. Уровень ФГ: 3 уровень
8. Критерии оценивания (0, 3 или 6 баллов)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
6	Дан верный ответ: 78,4 % <i>Возможное обоснование:</i> $S = \pi \cdot R^2;$ $S = 3,14 \cdot (42:2)^2 = 3,14 \cdot 21^2 = 3,14 \cdot 441 = 1384,74 \text{ (м}^2\text{)}$ составляет площадь круга радиуса 21 м. Площадь круга 1384,74 м ² составляет 100 %, площадь водного зеркала Голубого озера 1086,31 м ² составляет X %. $X = 1086,31 \cdot 100 : 1384,74 \approx 78,448 \approx 74,4 \%$
3	<i>Вариант 1:</i> Приведен правильный ответ без обоснования

	<i>Вариант 2:</i> Приведен частично правильный ответ с обоснованием. $S = \pi \cdot R^2$; $S = 3,14 \cdot (42:2)^2 = 3,14 \cdot 21^2 = 3,14 \cdot 441 = 1384,74 \text{ (м}^2\text{)}$ составляет площадь круга радиуса 21м.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Вопрос 4. «Голубое озеро в Самарской области».



В Международный день очистки водоемов. Водолазы из Самары, Гольяпти, Оренбургской области традиционно съезжаются на одно из самых уникальных водоемов Среднего Поволжья - памятник природы Голубое озеро. Их задача избавить от скопившегося мусора дно и берега

водоемов. К проведению дня очистки присоединяются экологические организации и местные администрации, которые помогают финансово, а также организовывают своевременный вывоз мусора. Все участники субботника – добровольцы, которым не безразлично будущее планеты и будущее собственных детей. Среди помощников в удалении вторсырья с берегов и зон отдыха можно встретить студентов, школьников, волонтеров, представителей некоммерческих организаций и даже высокопоставленных чиновников и бизнесменов. Каждый сознательный человек приходит на субботник, чтобы внести свой вклад в сбережение водного богатства планеты. На дне легендарного водоема находили пустые бутылки и пластиковую посуду, но были и интересные находки – монетки и посуда советской эпохи, старые часы. Дайверы чистят озеро каждое лето, поэтому бытового мусора на дне Голубого озера практически нет.



Почему люди становятся волонтерами? Люди становятся добровольцами по разным причинам. Потребность быть полезным заложена в каждом человеке. Для людей это естественно. У каждого человека свои мотивы и представления о волонтерском движении. Почему люди посвящают себя волонтерской деятельности?

Учащиеся назвали причины, вдохновляющие людей посвящению себя волонтерской деятельности.

Алёна, 15 лет: Интерес и добрые мотивы. Волонтерская деятельность помогает реализовать потребности в новых эмоциях. Для многих людей стимулом к волонтерской деятельности является желание совершать добрые дела, приносить пользу и радость нуждающимся людям.

Максим, 14 лет: Общение и хорошая компания. Очень важно уметь работать в команде.

Люди находят единомышленников в своем стремлении безвозмездно помогать. Такие сообщества очень помогают школьникам чувствовать значимость своих действий, своего голоса, стимулируют их проявлять больше активности и быть ответственными.

Настя, 15 лет: Внешние стимулы. Эти мотивы описывают людей, начинающих заниматься волонтерской деятельностью ради получения всевозможных поощрений, грамот, льгот и прочих бонусов. Однако это вовсе не означает, что такие люди не руководствуются добрыми помыслами, и что они выполняют свою работу без души.

Маша, 14 лет: Развитие и профессиональный интерес. Волонтерская деятельность помогает начать ориентироваться в мире трудовой деятельности, научиться многим социальным и коммуникативным навыкам. Также для многих людей волонтерская деятельность — это способ применить и развить свои таланты.

Как Вы считаете, кто из ребят говорит о навыках, приобретенных в волонтерской деятельности, необходимых в предстоящей профессиональной трудовой деятельности? Обоснуйте свой выбор.

Характеристики задания.

1. Содержательная область: Неопределенность и данные
2. Компетентностная область: Рассуждать
3. Контекст: Общественный/профессиональная деятельность
4. Объект оценки: Понимание связи участия в волонтерском движении с предстоящей профессиональной трудовой деятельностью Контекст: Общественная жизнь
5. Формат ответа: Задание с развернутым ответом в виде текста
6. Уровень сложности: Сложный
7. Уровень ФГ: 4 уровень
8. Критерии оценивания (0, 5, 7 или 8 баллов)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
8	Дан верный ответ: Приведено развернутое обоснование, что правильными являются мнения Маши и Максима. В ответе содержатся пояснения: Маша говорит о развитии и профессиональном интересе. Максим говорит об умении работать в команде единомышленников. Алена говорит об интересе и добрых делах, а Настя – о внешних стимулах.
7	Дан верный ответ: Приведено развернутое обоснование, что правильными являются мнения Маши ИЛИ Максима
5	Дан частично верный ответ. Указано, что правильными являются мнения Маши и Максима. Обоснования не приведены.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Задание 2. «Железные дороги»

По своему географическому положению железные дороги России являются неотъемлемой частью евразийской железнодорожной сети. Они непосредственно связаны с железнодорожными системами Европы и Восточной Азии. Кроме того, через порты может осуществляться взаимодействие с транспортными системами Северной Америки.

Российская железнодорожная сеть занимает первое место в мире по протяженности электрифицированных линий, третье – по грузообороту и объемам грузовых перевозок, четвертое – по пассажирообороту. По эксплуатационной длине Российские железные дороги занимают третье место.

Железнодорожный транспорт остается инструментом реализации государственной политики в социально значимых грузовых перевозках (угля, минеральных удобрений, а также грузов в регионы Севера и Дальнего Востока), в перевозках пассажиров в дальнем и пригородном сообщении, в обеспечении оборонных и мобилизационных функций.

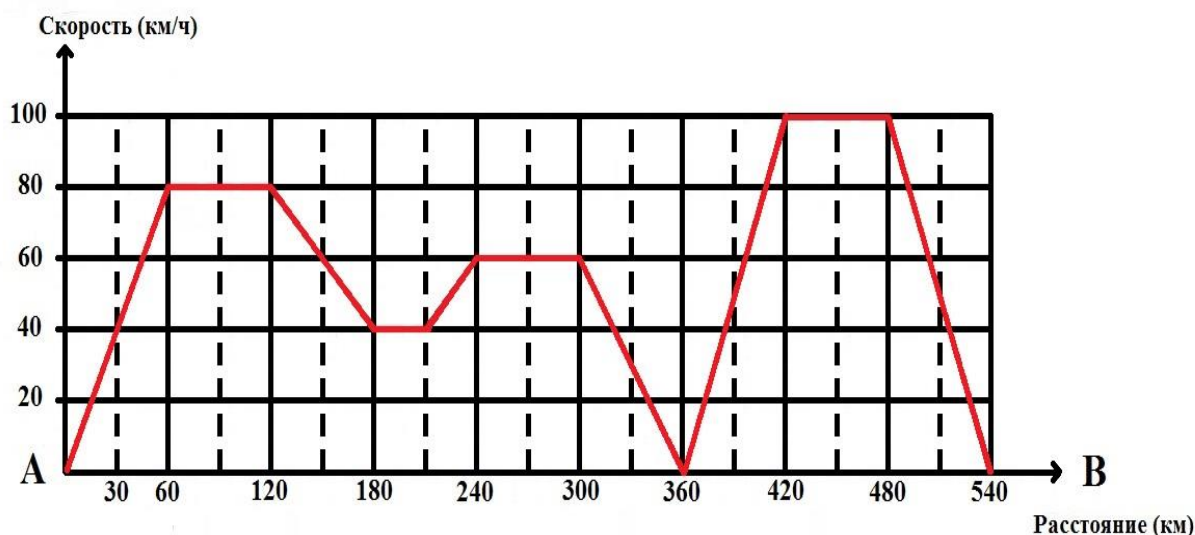


Вопрос 1 «Железные дороги».

Железнодорожный транспорт России выполняет 18 % мирового грузооборота и 8 % пассажирооборота, имея 7 % протяженности железных дорог мира.

В транспортном комплексе России железнодорожный транспорт выполняет 42% общего грузооборота всех видов транспорта, а без учета трубопроводного – 85% и более 33 % пассажирооборота.

На рисунке представлен график скорости поезда на участке дороги от пункта А до пункта В.



А) Используя график движения определите на каком километре пути была первая остановка?

Ответ запишите числом без наименования единиц измерения.

Характеристика задания

1. Область содержания: Изменения и зависимости
2. Контекст: Профессиональная деятельность
3. Мыслительная деятельность: Формулировать
4. Объект оценки (предметный результат): Чтение, понимание графика движения поезда.
5. Формат ответа: Краткий
6. Уровень сложности: Очень простой
7. Уровень функциональной грамотности – 1.
8. Критерии оценивания (0 или 2 балла)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
2 балла	Указан полный верный ответ: 360
0 баллов	Ответ указан неверно или отсутствует

Вопрос 2 «Железные дороги».

Алена изучила график движения поезда на различных участках пути:

	на мосту скорость поезда была постоянной и наименьшей;
	на первом участке пути поезд сделал остановку, набирал и снижал скорость;
	при пересечении гористой местности скорость поезда не превышала 60 км/ч
	на втором участке пути поезд ехал с наибольшей скоростью, набирая и снижая скорость;

Определите протяженность различных участков пути, записав ответ в формате:

мост - ____ км, участок № 1 - ____ км, гористая местность - ____ км, участок № 2- ____ км.

Характеристика задания

1. *Область содержания:* Изменения и зависимости.
2. *Контекст:* Профессиональная деятельность
3. *Мыслительная деятельность:* Применять.
4. *Объект оценки:* Выявление истинных утверждений в списке утверждений относительно графика реального движения, чтение кусочно-заданного графика;
5. *Формат ответа:* Задание с несколькими краткими ответами
6. *Уровень сложности:* Простой

7. Уровень функциональной грамотности – 2.
8. Критерии оценивания (0, 3 или 5 баллов)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
5 баллов	Правильно определена протяженность всех участков пути: мост – 30 км, участок № 1 – 360 км, гористая местность – 60 км, участок № 2 – 180 км. Ответ записан в указанном формате.
3 балла	Правильно определена протяженность трех любых участков пути: мост – 30 км, участок № 1 – 360 км, гористая местность – 60 км, участок № 2 – 180 км. Ответ записан в указанном формате
0 баллов	Другие варианты ответа. Ответ отсутствует.

Вопрос 3 «Железные дороги».

Полина предложила Алене рассчитать среднюю скорость поезда. В телефоне девочка прочитала алгоритм нахождения средней скорости:

Средняя скорость

Средняя скорость- отношение полного пути, пройденного телом, ко времени, за которое это путь был пройден.

$$v_{\text{ср}} = \frac{\text{весь путь}}{\text{все время}} = \text{средняя скорость}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2 + \dots}{t_1 + t_2 + \dots}$$

Найдите среднюю скорость поезда на всем участке пути от А до В, если известно, что участок № 1 поезд прошёл за 5 часов 45 минут, а участок № 2 – за 2 часа 15 минут. Приведите обоснование.

Характеристика задания

1. Область содержания: Изменения и зависимости.
2. Контекст: Профессиональная деятельность
3. Мыслительная деятельность: Интерпретировать, Применять.
4. Объект оценки: выявление зависимости пройденного пути от времени движения, чтение кусочно-заданного графика,

интерпретация результата анализа графика; применение математических процедур для нахождения среднего значения скорости;

5. Формат ответа: Задание с несколькими краткими ответами. Реальные расчеты по формуле с извлечением данных из таблицы;
6. Уровень сложности: Средний
7. Уровень функциональной грамотности – 3.
8. Критерии оценивания (0, 3 или 6 баллов)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
6 баллов	Дан верный ответ, приведено решение 1) $180+30+150+180=540$ км 2) $2\text{ч } 35\text{ мин}+50\text{ мин} + 2\text{ч } 20\text{ мин}+ 2\text{ч } 15\text{ мин} = 8$ часов 3) $\frac{540}{8} = 67,5$ км/ч
3 балла	Указан верный ответ без обоснования
0 баллов	Другие варианты ответа. Ответ отсутствует.

Вопрос 4 «Железные дороги».

Алена, Полина и Саша изучили информацию о стоимости перевозок трех компаний между населенными пунктами А, В, С, D, Е.

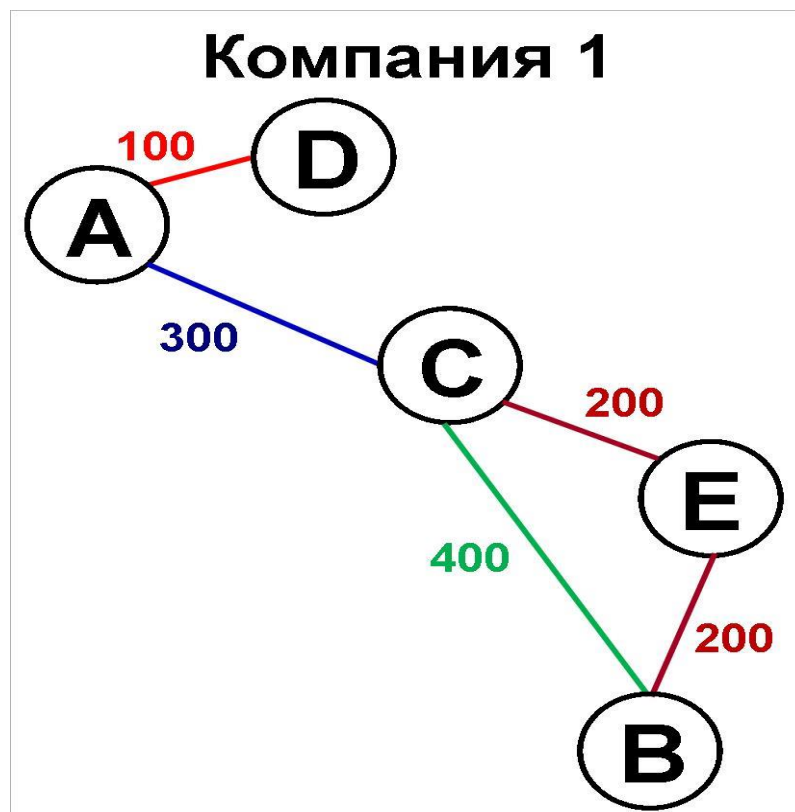
Таблица стоимости перевозок устроена следующим образом: числа, стоящие на пересечении строк и столбцов таблиц, обозначают стоимость перевозок между соответствующими соседними станциями. Если пересечение столбца и строки пусто, то станции не являются соседними. Стоимость перевозки по маршруту складывается из стоимостей перевозок между соседними станциями.

Компания 1

	А	В	С	D	Е
А	X		300	100	
В		X	400		200

C	300	400	X		200
D	100			X	
E		200	200		X

Алена построила граф, отражающий стоимость перевозки из пункта А в пункт В компании 1. Алена сделала вывод, что в компании 1 минимальная стоимость перевозки из пункта А в пункт В.

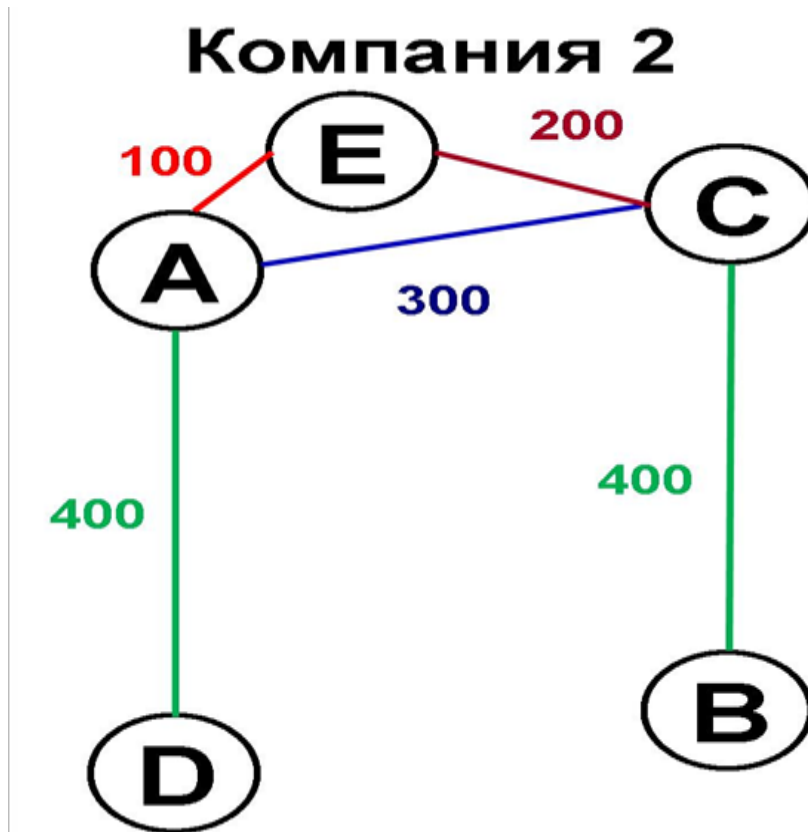


Компания 2

	A	B	C	D	E
A	X		300	100	100
B		X	400		
C	300	400	X		200
D	100			X	

Е	100		200		X
----------	-----	--	-----	--	----------

Полина построила граф, отражающий стоимость перевозки из пункта А в пункт В компании 2. Полина сделала вывод, что перевозку из пункта А в пункт В за самую минимальную стоимость из всех представленных компаний осуществляет компания 2.



Компания 3

	A	B	C	D	E
A	X		300	100	400
B		X	400		200
C	300	400	X		200
D	100			X	
E	400	200	200		X

Саша сделал вывод, что минимальная стоимость перевозки из пункта А в пункт В у компании 3.

Определите кто из ребят прав. Определите, какая компания обеспечивает минимальную стоимость перевозки из пункта А в пункт В? Также в ответе укажите маршрут перевозки из пункта А в пункт В с наименьшей стоимостью.

Характеристика задания

1. Область содержания: Неопределённость и данные.
2. Контекст: Профессиональная деятельность
3. Мыслительная деятельность: Рассуждать, оценивать.
4. Объект оценки: построение графа. отражающий стоимость перевозки проезда компании, построение логических рассуждений в нетипичном контексте;
5. Формат ответа: текстовый
6. Уровень сложности: Сложный
7. Уровень функциональной грамотности – 4.
8. Критерии оценивания (0, 5, 7 или 8 баллов)

Система оценивания

Баллы	Содержание критерия
8 баллов	<p>Дан верный ответ, и приведено обоснование для всех 3-х компаний:</p> <p>Компания 1. Из пункта А в пункт В можно попасть 2 путями: $A \rightarrow C \rightarrow B$. Тогда стоимость будет равна: $300+400=700$ $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$ Со стоимостью перевозки: $300+200+200=700$</p> <p>Компания 2. Из пункта А в пункт В можно попасть 2 путями: $A \rightarrow C \rightarrow B$. Стоимость такой перевозки: $300+400=700$ $A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B$ Стоимость: $100+200+400=700$</p> <p>Компания 3.</p>

	<p>Из пункта А в пункт В можно попасть 4 путями: $A \rightarrow C \rightarrow B$ (Стоимость: $300+400=700$) $A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B$ (Стоимость: $400+200+400=1000$) $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$ (Стоимость: $300+200+200=700$) $A \rightarrow E \rightarrow B$ (Стоимость: $400+200=600$)</p> <p>Самым минимальным по стоимости оказался проезд у компании 3. Если ехать по маршруту $A \rightarrow E \rightarrow B$, то цена поездки составит 600, в остальных случаях 700 или 1000. Саша прав, компания 3 обеспечивает минимальную стоимость проезда из пункта А в пункт В.</p>
7 баллов	Дан верный ответ. Приведено обоснование только для компании 3.
5 баллов	Дан верный ответ. Не представлено обоснование
0 баллов	Другие варианты ответа или ответ отсутствует

Характеристика уровней функциональной грамотности:

от 2 до 4 баллов. 1 уровень функциональной грамотности (вычитывание – читательская грамотность, узнавание и понимание – математическая грамотность): умение извлекать (вычитывать) информацию из текста и делать простые умозаключения (несложные выводы) о том, о чем говорится в тексте; обобщать информацию текста. С точки зрения математического содержания, на 1 уровне учащиеся находили и извлекали информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях.

от 5 до 14 баллов. 2 уровень функциональной грамотности (интерпретация – читательская грамотность, понимание и применение – математическая грамотность): умение анализировать, интегрировать и интерпретировать сообщения текста, формулировать на их основе более сложные выводы; находить в текстах скрытую информацию и предъявлять её в адекватной форме; соотносить изображение и вербальный текст, применять математические знания (знания о математических явлениях) для решения разного рода проблем, практических ситуаций. На втором уровне учащиеся способны применять знания о масштабе, совершать реальные расчеты с извлечением данных из таблиц и несплошного текста, определять зависимости геометрических фигур, находить площади геометрических фигур. На данном уровне учащиеся переводят текстовые задания с языка контекста на язык математики. Процесс моделирования данных заданий включает: понимание,

структурирование, моделирование, вычисления, применение математических знаний.

от 15 до 26 баллов: 3 уровень функциональной грамотности (оценка – читательская грамотность, анализ и синтез – математическая грамотность): умение анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте, опираясь на умения размышлять о сообщениях текста и оценивать содержание, форму, структурные и языковые особенности текста; оценивать полноту и достоверность информации, формулировать математическую проблему на основе анализа ситуации.

от 27 до 42 баллов: 4 уровень функциональной грамотности (применение – читательская грамотность, рефлексия в рамках математического содержания – математическая грамотность): учащийся может применить полученную в результате чтения информацию для объяснения новой ситуации, для решения практической задачи без привлечения или с привлечением фоновых знаний; формулировать на основе текста собственную гипотезу; выявлять связь между прочитанным и современным миром. Для успешного прохождения данного уровня учащийся должен уметь интерпретировать и оценивать математические данные в контексте лично значимой или общественной ситуации.