

Разработка системы заданий на формирование функциональной математической грамотности для подготовки к ОГЭ на уроках математики в 7 классе

Составим систему заданий практико-ориентированного содержания на формирование функциональной математической грамотности на уроках математики для 7-9 классов, включая в них задачи из основного государственного экзамена.

Тема: «Задачи на оптимальный выбор» (7 класс)

Задание 1.

Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности S , комфорта C , функциональности F , качества Q и дизайна D . Рейтинг R вычисляется по формуле $R = \frac{2S+2C+2F+2Q+D}{50}$.

В таблице даны показатели трёх моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	3	5	2	5	2
Б	4	2	4	1	5
В	5	3	4	5	2

Найдите наивысший рейтинг автомобиля из представленных в таблице моделей.

Решение:

$$R = \frac{2 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 2}{50} = \frac{32}{50} = \frac{16}{25} - \text{рейтинг автомобиля А.}$$

$$R = \frac{2 \cdot 4 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 1 + 5}{50} = \frac{27}{50} - \text{рейтинг автомобиля Б.}$$

$$R = \frac{2 \cdot 5 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 2}{50} = \frac{36}{50} = \frac{18}{25} - \text{рейтинг автомобиля В.}$$

Ответ: $\frac{18}{25}$.

Задание 2.

Строительной компании необходимы услуги одной из трех фирм, занимающихся перевозками грузов. Необходимо транспортировать 30 тонн груза на 1200 км. Стоимость услуг каждой компании можно увидеть в таблице. Какую сумму нужно будет заплатить за самую выгодную перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	10
Б	4100	5
В	9500	15

Решение:

$1200:100=12$ – количество раз, которое необходимо заплатить за 100 км.

Рассчитаем стоимость перевозки перевозчиком А.

$3200 \cdot 12 = 38400$ (руб.) – стоимость перевозки одним автомобилем на 1200 км.

$30:10=3$ (шт.) – необходимое количество автомобилей.

$38400 \cdot 3 = 115200$ (руб.) – общая стоимость перевозки груза перевозчиком А.

Рассчитаем стоимость перевозки перевозчиком Б.

$4100 \cdot 12 = 49200$ (руб.) – стоимость перевозки одним автомобилем на 1200 км.

$30:5=6$ (шт.) – необходимое количество автомобилей.

$49200 \cdot 6 = 295200$ (руб.) – общая стоимость перевозки груза перевозчиком Б.

Рассчитаем стоимость перевозки перевозчиком В.

$9500 \cdot 12 = 114000$ (руб.) – стоимость перевозки одним автомобилем на 1200 км.

$30 : 15 = 2$ (шт.) – необходимое количество автомобилей.

$114000 \cdot 2 = 228000$ (руб.) – общая стоимость перевозки груза перевозчиком В.

Ответ: 115200 рублей.

Задание 3.

Летом ученики 7 класса вместе с родителями и классным руководителем собираются поехать на экскурсию из Пензы в Санкт-Петербург. До культурной столицы прямых рейсов поездов и автобусов нет, но можно добраться сначала на поезде до Москвы, а затем на автобусе до Санкт-Петербурга, либо на поезде с пересадкой в Москве, либо сначала на автобусе до Москвы, а затем с Москвы до Санкт-Петербурга на поезде. В таблице представлена стоимость билетов на одного человека. Выберите наиболее выгодный вариант поездки, исходя из стоимости билетов.

Рейс	Цена
Пенза – Москва (автобус)	1962 рубля
Пенза – Москва (поезд)	2825 рублей
Москва – Санкт-Петербург (автобус)	1284 рубля
Москва – Санкт-Петербург (поезд)	2165 рублей

Решение:

1) $1962 + 1284 = 3246$ (руб.) – стоимость поездки на автобусе.

2) $1962 + 2165 = 4127$ (руб.) – стоимость поездки сначала на автобусе, а затем на поезде.

3) $2825 + 1284 = 4109$ (руб.) – стоимость поездки сначала на поезде, а затем на автобусе.

4) $2825+2165=4990$ (руб.) – стоимость поездки на поезде.

Ответ: 3246 рублей.

Задание 4.

Школьник Сергей в среднем в месяц совершает 40 поездок в метро. Для оплаты поездок можно покупать различные карточки. Стоимость одной поездки для разных видов карточек различна. По истечении месяца Сергей уедет из города и неиспользованные карточки обнуляются. Во сколько рублей обойдётся самый дешёвый вариант [19]?

Количество поездок	Стоимость карточки (руб.)	Дополнительные условия
1	80	школьникам скидка 15%
10	740	школьникам скидка 10%
30	2100	школьникам скидка 10%
50	3200	нет
Не ограничено	4000	нет

Решение:

Если Сергей купит карточку с 30-ю поездками, то он заплатит $2100 - 15\% = 1890$ руб.

Если купит 30 карточек по 1 поездке, то заплатит $30 \cdot 80 - 15\% = 2040$ руб.

Если купит 3 карточки по 10 поездок, то заплатит $740 \cdot 3 - 10\% = 1998$ руб.

Следовательно, ему будет выгодно купить карточку с 30-ю поездками.

Если Сергей купит еще одну карточку с 10-ю поездками, то заплатит $740 - 10\% = 666$ руб.

Если купит 10 карточек с одной поездкой, то заплатит $10 \cdot 80 - 15\% = 680$ руб.

Следовательно, выгоднее купить одну карточку с 10-ю поездками. Тогда самый дешевый вариант обойдется в $1890+666=2556$ руб.

Ответ: 2556 рублей.

Задание 5. (Решу ОГЭ)

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,9 м, ширина 2,1 м, высота 2 м. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице[19].

Номер печи	Тип	Объем помещения	Масса	Стоимость
1	Дровяная	9- 14	42	19100
2	Дровяная	12-18	49	20500
3	Электрическая	10-17	16	16000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдется в 6200 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2300 киловатт-часов электроэнергии по 3,5 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 1,6 куб. м дров, которые обойдутся по 1700 руб. за 1 куб. м. На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдется дешевле электрической с учётом установки[19]?

Решение:

$$V=3,9 \cdot 2,1 \cdot 2=16,38 \text{ (м}^2\text{)}$$

Нам подходит вторая дровяная печь. Рассчитаем стоимость электрической печи с установкой.

$6200+16000=22200$ (руб.) – стоимость электрической печи с установкой.

$22200-20500=1700$ (руб.) – разница между стоимостью дровяной печи и электрической с установкой.

Ответ: 1700 рублей.