

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. ЗАДАЧИ. РЕШЕБНИК.

7 класс.

Время выполнения 180 минут.

Всего за задачи 100 баллов

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно, поскольку итоговая оценка учитывает то, какой процент приведенного решения является верным. Верным должно признаваться любое корректное решение приведенной задачи, независимо от того, насколько оно совпадает с авторским. Более подробные и полные решения оцениваются большим количеством баллов. Если жюри приходит к выводу, что задача скорее решена, чем не решена, то оценка должна быть больше половины от максимально возможной, в противном случае — меньше. Рекомендуется присваивать баллы за каждый шаг в решении задачи.

Арифметические ошибки не должны приводить к существенному сокращению баллов, поскольку на олимпиаде, в первую очередь, проверяется не умение хорошо считать, а умение нестандартно мыслить. При наличии ошибки нужно найти ее и снизить балл исходя из степени ее существенности.

Задача 1(20 баллов) «Дачная история»

Матрёна Семёновна купила дачу в СОО «Культура». Хорошая дача, возле реки, со всеми посадками, дом, баня, теплица. Только общество старое, дом и баня требуют ремонта, печь в бане прогорела, надо менять. Но как выбрать печь, чтобы она служила долго и верно? Матрёна Семёновна сходила в магазин «Печной мир», посоветовалась с соседом, внук поискал отзывы в Интернете.

Печи на рынке разные, есть дровяные и электрические, характеристика представлена в таблице.

Печь	Тип печи	Отапливаемый объём помещения, м ³	Масса печи, кг	Цена, рублей
Обь	дровяная	8-12	40	19000
Катунь	дровяная	10-16	48	23000
Бия	электрическая	7-12	14	16000
Огонёк	электрическая	9-15	15	14500

Дополнительная информация:

1. Ширина бани – 3,5метра, длина – 2метра, высота – 2,1 метра.
2. Для установки дровяной печи дополнительных затрат не требуется, внук на своей машине привезёт и сам установит. Установка электрической печи требует проведения специального кабеля, что обойдётся в 8000 рублей.
3. На дачный сезон для эксплуатации электрической печипотребуются 2400 киловатт часов электроэнергии по цене 4 рубля за киловатт час; для эксплуатации дровяной печи необходимо закупить 2м³ дров по цене 1600рублей за один кубический метр.

А) Опираясь на условие задачи, посоветуйте Матрёне Семёновне, какую печь стоит купить. (4 балла)

Б) Определите экономию при покупке наиболее подходящей печи. (4 балла)

В) Расходы на содержание и эксплуатацию какой печи в течение одного дачного сезона дешевле и насколько?(6 баллов)

Г) На сколько процентов покупка, установка и содержание одной печи в течение дачного сезона дороже другой? (ответ округлить до одного знака после запятой)(6 баллов)

Решение:

А) Объем бани = $3,5 \cdot 2 \cdot 2,1 = 14,7 \text{ м}^3$. По объему подходят дровяная печь «Катунь» и электрическая «Огонёк».(4 балла, 2 балла за расчет, 2 балла за вывод)

Б) Расходы на покупку и установку печи «Катунь» = 23000 рублей.

Расходы на покупку и установку печи «Огонёк» = $14500 + 8000 = 22500$ рублей.

Печь «Огонёк» обойдется на 500 рублей дешевле.(4 балла)

В) Расходы на содержание дровяной печи «Катунь» за сезон = $1600 \cdot 2 = 3200$ рублей. (2 балла)

Расходы на содержание электрической печи «Огонёк» за сезон = $2400 \cdot 4 = 9600$ рублей. (2 балла)

Содержание печи «Катунь» обойдется дешевле на 6400 рублей, или в 3 раза. (2 балла)

Г) Расходы на покупку, установку и содержание дровяной печи «Катунь» = $23000 + 3200 = 26200$ рублей. (1 балл)

Расходы на покупку, установку и содержание электрической печи «Огонёк» = $22500 + 9600 = 32100$ рублей. (1 балл)

Разница в расходах = $32100 - 26200 = 5900$ рублей.

Расходы на покупку, установку и содержание электрической печи «Огонёк» на 22,5% больше($5900 : 26200 \cdot 100 = 22,5\%$). (4 балла)

Ответ: А) дровяная печь «Катунь» и электрическая «Огонёк».

Б) 500 рублей.

В) Содержание печи «Катунь» обойдется дешевле на 6400 рублей, или в 3 раза.

Г) Расходы на покупку, установку и содержание электрической печи «Огонёк» на 22,5% больше.

Задача 2(20 баллов) «Гуси-лебеди» и производительность труда»

В результате снижения рыночного спроса на выпускаемую предприятием продукцию, компания «Гуси лебеди» вынуждена была сократить численность рабочих на 20%, что привело к снижению объема производства на 30%.

Определите, на сколько процентов изменилась выработка (производительность труда) в компания «Гуси лебеди».

Решение: Выработка (производительность труда) = Объем производства / Численность рабочих

Выработка до снижения спроса = Q_1 / L_1

Выработка после снижения спроса = $0,7Q_1 / 0,8L_1 = 0,875(Q_1 / L_1)$, то есть после изменений, выработка составила 87,5% от первоначальной.(15 баллов)

Таким образом, имеет место снижение выработки на 12,5% ($87,5 - 100$). (5 баллов)

Ответ: Снизилась на 12,5%.

Задача 3 (20 баллов) «Молочный коктейль для друзей»

Слава пригласил друзей в гости и хочет угостить их своим фирменным молочным коктейлем. Для приготовления коктейля, помимо молока и мороженого пломбир, необходимо взять банан и клубнику. 100 г банана стоит 10 рублей, а 100 г клубники – 80 рублей. Слава готов потратить не более 500 рублей на покупку фруктов. Для одного коктейля требуется 20 г банана и 40 г клубники.

Какое максимальное количество порций коктейля сможет сделать Слава?

Решение:

Рассчитаем затраты на покупку фруктов для одной порции коктейля.

100 г банана – 10 рублей

20 г банана – X рублей

Следовательно, для приготовления 1 порции коктейля необходимо затратить на покупку бананов 2 рубля. **(5 баллов)**

100 г клубники – 80 рублей

40 г клубники – X рублей

Следовательно, для приготовления 1 порции коктейля необходимо затратить на покупку клубники 32 рубля. **(5 баллов)**

Тогда, на приготовление одной порции коктейля требуется 34 рубля на покупку фруктов. **(2 балла)**

Всего можно приготовить: $500/34 = 14,7$ порций. **(3 балла)**

Так как количество порций может быть только целым числом, Слава приготовит 14 порций. **(5 баллов)**

Ответ: 14 порций.

Задача 4 (20 баллов) «Бизнес в стране Дураков»

Фирма Кота Базилио и Лисы Алисы «АВИБАС» изготавливает солнцезащитные очки. В рекламном ролике фирмы в мае появилась информация, что очки эффективно защищают от проникновения ультрафиолетовых лучей. В результате в мае продажи очков увеличились по сравнению с апрелем в 2 раза. Всего за два месяца работы, апрель и май, фирма продала 222 пары очков. Затраты на изготовление 1 пары составляют 50 сольдо.

А) Определите объем реализации солнцезащитных очков в апреле и мае. **(8 баллов)**

Б) Определите прибыль фирмы за два месяца работы, если в апреле цена очков превышала затраты на их изготовление на 30%. А в мае, в результате увеличения рыночного спроса, цена выросла на 20%. **(12 баллов)**

Решение:

А) Пусть объем реализации очков в апреле – X.

Составим уравнение: $X + 2X = 222$; $X = 74$ пары – объем реализации в апреле. **(6 баллов за составление и решение уравнения)**

В мае объем реализации составил: $74 \times 2 = 148$ пар. **(2 балла)**

Б) Прибыль в апреле = $74(50 \times 1,3 - 50) = 1110$ сольдо. **(4 балла)**

Цена очков в мае = $50 \times 1,3 \times 1,2 = 78$ сольдо. **(2 балла)**

Прибыль в мае = $148(78 - 50) = 4144$ сольдо. **(4 балла)**

Прибыль за два месяца, апрель-май = $1110 + 4144 = 5254$ сольдо. **(2 балла)**

Ответ: А) 74 пары; 148 пар.

Б) 5254 сольдо.

Задача 5 (20 баллов) «Подарки к Новому году»

В преддверии Нового года, при выборе и оформлении подарков, особым спросом у жителей города пользуются товары бытовой техники. Друзья Антон, Макар, Борис и Семён решили сделать покупки в торговом центре «Технодом». Антон купил планшет и лампу Глобус, заплатив 40000 рублей. Макар купил лампу Глобус и кофеварку, заплатив на 28000 рублей меньше Антона. Борис купил планшет, кофеварку и два телефона, заплатив на четверть больше Антона. Семён решил купить планшет и телефон.

А) Определите расходы Макара и Бориса на покупку подарков. **(5 баллов)**

Б) Определите стоимость покупки Семёна. **(15 баллов)**

Решение:

А) Определим расходы друзей на покупку подарков: **(5 баллов)**

Антон	Макар	Борис
40000 рублей	$40000 - 28000 = 12000$ рублей	$40000 \times 1,25 = 50000$ рублей

Б) Пусть П – цена планшета, Л – цена лампы Глобус, К – цена кофеварки, Т – цена телефона.

Теперь мы можем записать 3 уравнения:

$$П + Л = 40000$$

$$Л + К = 12000$$

$$П + К + 2Т = 50000$$

Если сложим левые и правые части этих уравнений, то получим:

$$П + Л + Л + К + П + К + 2Т = 102000$$

$$2П + 2Л + 2К + 2Т = 102000$$

$$П + Л + К + Т = 51000$$

Если известно, что $Л + К = 12000$, тогда $П + Т = 51000 - 12000 = 39000$ рублей
(запись соотношений и расчет стоимости покупки Семёна – 15 баллов).

Ответ: А) 12000 рублей; 50000 рублей.

Б) 3900 рублей.