

Ключи, 7-8 класс, 2025

Часть 1, 3 балла

1. Б
2. Б
3. А

Часть 2, 6 баллов

1. Б
2. Б
3. В

Часть 3, 6 баллов

1. А, В, Г, Д
2. А, В

Часть 4, 10 баллов

1. Решение: $(1 + 0,05)^3 \cdot 3000000 + (1 + 0,05)^2 \cdot 1000000 = 3472875 + 1102500 = 4575375$ Ответ: 4 575 375.
2. Решение: Первоначальные параметры рыночного равновесия: $Q_d = Q_s$
 $20 - 2P = 6P + 8$
 $P = 1,5$ (д.е)
Если спрос для каждого уровня цены сократился на 10% (т.е. составил 0,9 от первоначального спроса), а предложение для каждого уровня цены увеличилось на 20% (т.е. составило 1,2 от первоначального предложения), то новое равенство примет вид:
 $0,9 (20 - 2P) = 1,2 (6P + 8)$
 $P = 0,93$ (д.е.)
Следовательно, равновесная цена снизилась на 0,57 д.е.
Ответ: 0, 57 д.е.

7-8 класс

Задача 1. «Шринкфляция против инфляции», 10 баллов

В последние годы привычное нам хроническое повышение цен в виде инфляции стало сменяться другим явлением – шринкфляцией, предполагающей снижение объёма продаваемого товара при сохранении цены на него.

Предположим, что две конкурирующие марки сока использовали различные способы изменения цен на товар: стоимость сока «Здоровье» не изменилась и осталась на уровне 90 рублей, но объём одной упаковки снизился с 950 мл. до 850 мл. В свою очередь, сок «Южные сады» при неизменном объёме в 1 литр подорожал с 110 до 135 рублей.

Определите:

1) во сколько раз увеличилась цена соков «Здоровье» и «Южные сады»; (6 баллов)

2) при условии, что качество сока одинаково, какой сок выгоднее покупать после изменения цен? Все значения округляйте до второго знака после запятой. (4 балла)

РЕШЕНИЕ

1. Для ответа на первый вопрос данной задачи участнику олимпиады необходимо определить, как изменилась стоимость соков «Здоровье» и «Южные сады»:

1.1) Изменение стоимости сока «Здоровье» (Δ_1) можно определить как отношение текущей и базовой цены сока за литр:

$$\Delta_1 = \frac{90}{0,850} \div \frac{90}{0,950} = \frac{90}{0,850} \times \frac{0,950}{90} = \frac{0,950}{0,850} = 1,12 \text{ раз};$$

Примечание: участник олимпиады может рассчитать базовую и текущую стоимость сока «Здоровье» по отдельности, а после найти их соотношение как в п. 1.2. Такое решение не является ошибочным и снижать баллы за него нет необходимости.

1.2) Изменение стоимости сока «Южные сады» (Δ_2) можно определить как отношение текущей и базовой цены сока за литр:

$$\Delta_2 = \frac{135}{110} = 1,23 \text{ раза.}$$

2. Вне зависимости от способа изменения цены, потребителю выгоднее покупать тот сок, цена за литр которого будет наименьшей. Так как цена за литр сока «Южные сады» нам известна, определим цену сока «Здоровье» за 1 литр:

$$P_{1\text{ л}}^1 = \frac{90}{0,850} = 105,88 \text{ руб./л}$$

Соответственно, после изменения цен выгоднее всего приобретать сок «Здоровье», даже несмотря на уменьшение объёма.

**Ответ: 1) в 1,12 раз, в 1,23 раза;
2) сок Здоровье.**

Задача 2. «Новый год в Ялте», 15 баллов

Рациональная Сидорова работает в Москве программистом, её почасовая оплата труда составляет 2 000 рублей. Сидорова решила провести Новый год в Ялте и выбирает наиболее оптимальный маршрут. Рассмотрим следующие варианты маршрута из Москвы в Ялту (см. таблицу).

Вид транспорта, путь	Вариант I		Вариант II	
	Стоимость, руб.	Время в пути, час.	Стоимость, руб.	Время в пути, час.
Самолёт	8 000	8	—	
	Москва-Краснодар			
Поезд	4 000	4	7 000	38
	Краснодар-Симферополь		Москва-Симферополь	
Автобус	350	2	350	2
	Симферополь-Ялта		Симферополь-Ялта	

Сидорова дополнительно отвела на пересадку с самолёта на поезд три часа резервного времени.

Определите, какой вариант маршрута выберет рациональная Сидорова.

РЕШЕНИЕ

Для того, чтобы определить, какой маршрут выберет рациональная Сидорова, необходимо рассчитать общие затраты на каждый вариант и выбрать тот, где данные затраты наименьшие.

Общие затраты складываются из непосредственных затрат на проезд и стоимости затраченного времени.

Определим общие затраты (З) по каждому из вариантов:

Вариант I. $З_I = 8\,000 \text{ руб.} + 4\,000 \text{ руб.} + 350 \text{ руб.} + 17 \text{ час.} \times 2\,000 \text{ руб.} = 12\,350 \text{ руб.} + 34\,000 \text{ руб.} = 46\,350 \text{ руб.}$

Вариант II. $З_{II} = 7\,000 \text{ руб.} + 350 \text{ руб.} + 40 \text{ час.} \times 2\,000 \text{ руб.} = 7\,350 \text{ руб.} + 80\,000 \text{ руб.} = 87\,350 \text{ руб.}$

Соответственно, работая программистом, рациональная Сидорова выберет вариант I.

Примечание: расчёты участника олимпиады, не учитывающие стоимости затраченного на проезд времени, необходимо оценивать в 0 баллов.

Ответ: вариант I.

Задача 3. «Нездоровый напиток», 15 баллов

Рынок энергетиков Энска имеет следующие характеристики: функция спроса на энергетики представлена формулой $Q_D = 32 - 0,1P$. Функция предложения энергетиков представлена как $Q_S = -4 + 0,2P$, где Q_D и Q_S – соответственно величина спроса и величина предложения в тыс. шт. в день, P – цена в рублях за шт.

Определите:

1) равновесную цену и равновесный объём продаж на рынке энергетиков города Энска; (8 баллов)

2) количественную и качественную оценку ситуации на рынке энергетиков, если муниципальные власти решили сократить потребление энергетиков и установили нижнюю границу цены за штуку в размере 200 рублей. (7 баллов)

РЕШЕНИЕ

1) Для определения равновесной цены и количества на рынке энергетиков приравняем правые части функций спроса и предложения:

$$32 - 0,1P = -4 + 0,2P$$

$$36 = 0,3P$$

$$P = 36 / 0,3$$

$$P = 120 \text{ рублей}$$

Отсюда подставим полученную цену в любое из уравнений:

$$Q_D = 32 - 0,1 \times 120 = 32 - 12 = 20 \text{ тыс. шт.}$$

ИЛИ

$$Q_S = -4 + 0,2 \times 120 = -4 + 24 = 20 \text{ тыс. шт.}$$

Соответственно, равновесная цена (P_E) равна 120 руб., равновесное количество (Q_E) равно 20 тыс. шт.

2) В случае установления нижней границы цены на рынке образуется **ситуация избытка (профицита)**. Так как муниципалитетом была установлена цена в 200 рублей, то количественная характеристика рыночного профицита будет следующая:

$$\begin{cases} Q_D = 32 - 0,1 \times 200 = 32 - 20 = 12 \\ Q_S = -4 + 0,2 \times 200 = -4 + 40 = 36 \end{cases}$$

Из расчётов видно, что $Q_S > Q_D$ (так как $36 > 12$), соответственно, на рынке будет наблюдаться избыток в размере 24 тысяч шт.

Ответ: 1) 120 руб., 20 тыс. шт.;

2) избыток (профицит) в размере 24 тыс. шт.