

**ТУР II. ЗАДАЧИ****С РЕШЕНИЯМИ**

*Решение задач необходимо писать разборчиво. Ход решения должен быть кратко прокомментирован и обоснован, в каждой задаче четко выделен ответ.*

**Максимальное количество баллов – 60**

**Время решения задач - 140 минут**

**(5 задач, 60 баллов)**

**Задача 1 (12 баллов).**

В начале года г-н Сидоров положил в банк «БПС» на накопительный счет 164000 руб. В конце года после начисления процентов Сидоров снял со счета 88200 руб. Еще через год на счете оказалось снова 88200 руб. Сколько процентов начисляет банк по этому вкладу?

**Решение:**

$$(164000 \cdot (1 + r) - 88200) \cdot (1 + r) = 88200 \quad (4 \text{ балла})$$

$$164000 r^2 + 239800 r - 12400 = 0 \quad (4 \text{ балла})$$

$$r_1 \approx -1,512 \text{ (не подходит)}$$

$$r_2 = 0,05, \text{ или } 5\% \quad (4 \text{ балла})$$

**Ответ:** 5%.

**Задача 2 (12 баллов).**

В хозяйстве фермера Матвеева есть, среди прочего, два поля. На одном поле он может произвести 20 тонн картофеля или 4 тонны пшеницы за сезон. На другом поле максимальный урожай пшеницы составляет 3 тонны, а альтернативные издержки выращивания 1 тонны пшеницы составляют 4 тонны картофеля. Граница множества производственных возможностей каждого поля линейна. В настоящее время в хозяйстве производится 10 тонн картофеля и 4 тонны пшеницы. Каким минимальным количеством тонн картофеля следует пожертвовать фермеру, чтобы увеличить производство пшеницы с 4 до 6 тонн?

**Решение:**

Альтернативные издержки производства 1 тонны пшеницы на первом поле составляют 5 тонн картофеля, на втором поле – 4 тонны картофеля.

**(3 балла)**

Следовательно, пшеницу сначала нужно выращивать на втором поле и лишь потом вовлекать в ее производство первое поле.

(2 балла)

По условию, необходимо произвести 6 тонн пшеницы. При этом на втором поле можно произвести максимум 3 тонны. Значит, это поле полностью нужно использовать под пшеницу.

(2 балла)

Остальные 3 тонны будут произведены на первом поле. Максимальный объем производства пшеницы на этом поле равен 4 тоннам. Значит, часть этого поля можно отдать под картофель.

(2 балла)

Отказ от производства 1 тонны пшеницы дает возможность произвести 5 тонн картофеля. Так как в настоящее время производится 10 тонн картофеля, а будет производиться только 5 тонн, то необходимо пожертвовать 5 тоннами картофеля.

(3 балла)

**Ответ:** необходимо пожертвовать 5 тоннами картофеля.

### Задача 3 (12 баллов).

Из-за сбоя в бухгалтерской программе работнику предприятия не доплатили заработную плату в размере 5000 руб. за ноябрь 2022 года. Ошибка была обнаружена при финансовой проверке предприятия 25 февраля 2023 года. 1 марта 2023 года работнику была выплачена задолженность в размере 5000 руб.

Сколько стоил на 1 декабря 2022 года тот набор товаров и услуг, который можно было приобрести 1 марта 2023 года на полученные 5000 руб., если темп инфляции оставался стабильным на уровне 2% в месяц.

**Решение:**

$X$  (тыс. руб.) - стоимость набора товаров и услуг. При стабильном ежемесячном темпе инфляции стоимость этого набора товаров и услуг через  $n$  месяцев составит:

$$X_n = X \cdot (1 + 0,02)^n.$$

$n = 3$  месяца (декабрь 2022 года; январь, февраль 2023 года);

(6 баллов)

$$X_n = 5000 \text{ руб.}$$

$$5000 = X \cdot (1 + 0,02)^n.$$

$$X = \frac{5000}{(1+0,02)^3} \approx 4711,65 \text{ (руб.)}$$

(6 баллов)

**Ответ:** набор товаров и услуг, за который 1 марта 2023 года необходимо заплатить 5000 руб., 1 декабря 2022 года стоил примерно 4711,65 руб.

**Задача 4 (12 баллов).**

В аналитическом виде экономико-математическая модель конкурентного рынка товара  $X$  представлена функциями спроса и предложения:

$$Q_d = 400 - 4P, \quad Q_s = -80 + 4P,$$

где  $Q$  – количество товара (в шт.),  $P$  – цена единицы товара (в руб.).

Правительство вводит абсолютный налог с производителей в виде фиксированной суммы за каждую проданную единицу продукции, причем размер налога выбирается таким образом, чтобы поступления в государственный бюджет в результате его введения были максимальными.

Определите равновесную цену, которую придется платить потребителям за каждую единицу товара после введения этого налога.

**Решение:**

Функция предложения с учетом налога имеет вид:

$$Q_s = -80 + 4(P - t), \text{ где } t - \text{потоварный налог (в руб.)}$$

**(2 балла)**

Представим спрос и предложение в виде обратных функций:

$$P_d = 100 - 0,25Q \quad P_s = 20 + 0,25Q$$

В равновесии на рынке:  $P_d = P_s$

$$100 - 0,25Q = 20 + 0,25Q$$

$$Q_e = 160 - 2t$$

**(4 балла)**

Суммарные налоговые поступления в бюджет составляют:

$$T = t \cdot Q = -2t^2 + 160t$$

**(2 балла)**

Это парабола с ветвями вниз, следовательно, в точке вершины этой параболы поступления в государственный бюджет максимальны.

**(1 балл)**

$$t^* = 40$$

Равновесные параметры рынка в условиях налогообложения:

$$Q_e^* = 160 - 2t = 80$$

$$P_e^* = 100 - 0,25 \cdot 80 = 80$$

(3 балла)

**Ответ:** равновесная цена после введения налога составит 80 рублей.

**Задача 5 (12 баллов).**

На рынке товара К выполняются законы спроса и предложения. Известно, что произведение показателей эластичности спроса и предложения по цене постоянно и равно  $(-1)$ , а их сумма также постоянна и равна 0. Выручка производителей в условиях рыночного равновесия равна 200. Если государство установит потоварный налог на производителя в размере 3 ед. за каждую проданную единицу товара, то равновесная цена вырастет в 2 раза. Определите равновесное количество товара до вмешательства государства.

**Решение:**

Из условия следует, что эластичность предложения по цене постоянна и равна 1, а эластичность спроса тоже постоянна и равна  $(-1)$ . Следовательно, функции спроса и предложения имеют вид:

$$D: Q_d = \frac{a}{P}, \quad S: Q_s = b \cdot P, \quad \text{где } a \text{ и } b - \text{константы}$$

(4 балла)

$$\text{Выручка производителя: } TR = P \cdot Q = P \cdot \frac{a}{P} = a = 200. \quad (1 \text{ балл})$$

$$\text{Поэтому функция спроса: } Q_d = \frac{200}{P} \quad (1 \text{ балл})$$

$$\text{До вмешательства государства: } \frac{200}{P_0} = b \cdot P_0$$

$$\text{После вмешательства государства: } \frac{200}{2P_0} = b \cdot (2P_0 - 3) \quad (2 \text{ балла})$$

$$\text{Решением системы из двух последних уравнений является } P_0 = 2. \quad (3 \text{ балла})$$

$$\text{Следовательно, } Q_0 = 100. \quad (1 \text{ балл})$$

**Ответ:** до вмешательства государства  $Q_0 = 100$ .