

ОТВЕТЫ

муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по
экономике (2025/26 уч. год).

10-11 классы

ЧАСТЬ 1

1. А
2. Б
3. Г
4. В
5. А

ЧАСТЬ 2

1. А, В
2. Б, В
3. Б, Г
4. А, В
5. А, В
6. В, Г
7. В
8. А, В
9. Б, В
10. В, Г

ЧАСТЬ 3

Третья часть включает **4 задачи**. Нужно записать развернутый ответ на предложенную задачу, **указав ход решения с пояснениями**. Решение задач оценивается комплексно **в 35 баллов** (количество максимальных баллов за каждую задачу указано).

1. (5 баллов) На совершенно конкурентном рынке фирма столкнулась с ценой товара в 4 долл. и совокупными издержками производства $TC = q^3 - 7q^2 + 12q + 5$. Определите оптимальный объем производства для фирмы и рассчитайте валовую прибыль при данном объеме производства.

Решение.

а) $TR = P \cdot Q = 4Q$, отсюда $MR = \frac{d(TR)}{dQ} = 4 = P$,

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = 3q^2 - 14q + 12.$$

Приравняем $MR = MC$ и определим Q .

$$4 = 3q^2 - 14q + 12;$$

$$3q^2 - 14q + 8 = 0;$$

$$q_1 = 4, q_2 = \frac{2}{3}.$$

Итак, $MR = MC$ при $q_1 = 4, q_2 = \frac{2}{3}$.

Чтобы получить максимальное значение прибыли, кривая MC должна возрастать (т.е. угол ее наклона должен быть положительным) в точке, где $MC = MR$.

Уравнение наклона кривой MC :

$$\frac{d(MC)}{dq} = 6q - 14,$$

при $q_1 = 4, \frac{d(MC)}{dq} = 6 \cdot 4 - 14 = 10 > 0$ валовая прибыль максимальна.

при $q_2 = \frac{2}{3}, \frac{d(MC)}{dq} = 6 \cdot \frac{2}{3} - 14 = -10 < 0$, т.е. валовая прибыль минимальна;

$$PF = TR - TC = 4q - q^3 + 7q^2 - 12q - 5;$$

$$PF = -q^3 + 7q^2 - 8q - 5;$$

$$PF = -64 + 177 - 32 - 5 = 11.$$

При цене товара в 4 долл. фирма будет выпускать 4 ед. продукции и получит валовую прибыль в 11 долл.

2. (10 баллов) Функция предложения на товар линейна. Известно, что при $Q = 50$, точечная эластичность предложения по цене равна 2, а при $P = 20$ она равна 1,5. Напишите уравнение функции предложения.

Решение:

Пусть функция предложения имеет вид: $Q = Ap + B$.

Эластичность предложения вычисляется по формуле: $E = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$

При $Q = 50$, эластичность предложения по цене равна 2, т.е: $2 = A \cdot \frac{P}{50}$, следовательно $AP = 100$. Т.к. $Q = Ap + B$, получим: $50 = 100 + B$, следовательно $B = -50$.

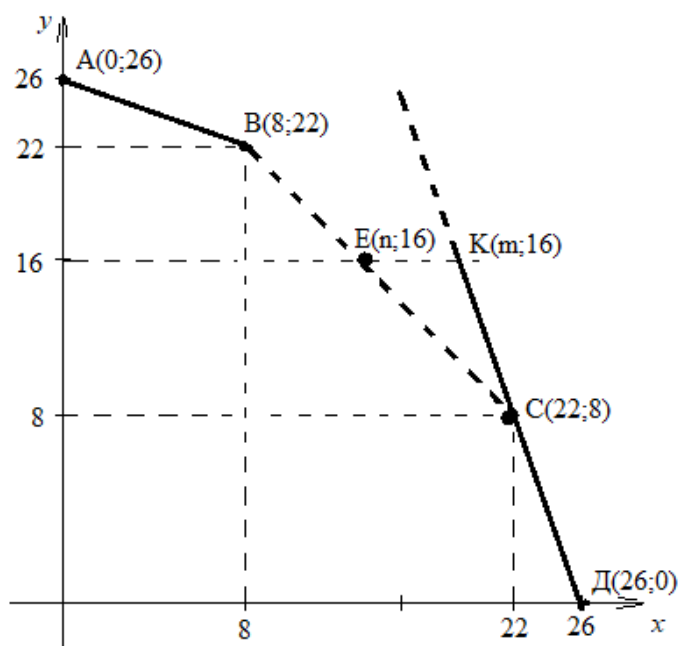
Так как при $P = 20$ эластичность предложения равна 1,5, то

$1,5 = A \cdot \frac{20}{Q}$ или $1,5 = A \cdot \frac{20}{AP+B}$ или $1,5 = A \cdot \frac{20}{A \cdot 20 - 50}$. Решив это уравнение относительно A , получим, что $A = 7,5$.

Таким образом, функции предложения при заданных условиях, имеет вид: $Q = 7,5p - 50$.

3. (10 баллов) Известно, что точки (0;26), (8;22), (X; 16), (22;8), (26;0) лежат на одной кривой производственных возможностей. Определите интервал возможных значений X.

Решение:



Кривая производственных возможностей, должна быть не вогнутой, следовательно, минимальное значение X , это абсцисса точки пересечения прямой ВС и прямой заданной уравнением $y = 16$.

Уравнение прямой ВС: $y = kx + b$, она проходит через точки $B(8;22)$ и $C(22;8)$. Из системы уравнений:
$$\begin{cases} 22 = 8k + b \\ 8 = 22k + b \end{cases}$$
 , получим что ВС задается уравнением $y = -x + 30$. Вместо y подставим 16, получим, что наименьшее возможное значение X равно 14.

Наибольшее значение X , это абсцисса точки пересечения прямой ДС и прямой заданной уравнением $y = 16$.

Уравнение прямой ДС: $y = kx + b$, она проходит через точки $D(26;0)$ и $C(22;8)$. Из системы уравнений:
$$\begin{cases} 0 = 26k + b \\ 8 = 22k + b \end{cases}$$
 , получим что ВС задается уравнением $y = -2x + 52$. Вместо y подставим 16, получим, что наименьшее возможное значение X равно 18.

Таким образом, интервал возможных значений X это интервал $[14;18]$.

4. (10 баллов) 15 января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца. Известно, что за первые 12 месяцев нужно выплатить банку 1 370 000 руб. Какую сумму планируется взять в кредит?

Решение.

Обозначим начальную сумму кредита за S . По условию, ежемесячный долг перед банком должен уменьшаться равномерно. Этот долг состоит из

двух частей: постоянной, равной ежемесячной выплате, и ежемесячной равномерно уменьшающейся выплаты процентов.

Так как долг должен уменьшаться на одну и ту же величину, то эта величина будет равна $\frac{S}{24}$. Тогда размер долга (остаток по кредиту на конец каждого месяца) будет равен соответственно равен $\frac{24S}{24}$; $\frac{23S}{24}$; $\frac{22S}{24}$; ...; $\frac{S}{24}$.

При начислении процентов оставшаяся сумма долга умножается на коэффициент $0,02 = \frac{2}{100}$. Ежемесячная выплата процентов выглядит следующим образом:

$\frac{2}{100}S$; $\frac{2}{100} \cdot \frac{23S}{24}$; $\frac{2}{100} \cdot \frac{22S}{24}$; $\frac{2}{100} \cdot \frac{21S}{24}$; ...; $\frac{2}{100} \cdot \frac{S}{24}$ – сумма начисленных ежемесячных процентов соответственно по месяцам.

Найдем размеры выплат как сумму ежемесячного размера долга и суммы начисленных процентов:

$$1\text{-й месяц: } \frac{S}{24} + \frac{2}{100}S.$$

$$2\text{-й месяц: } \frac{S}{24} + \frac{2}{100} \cdot \frac{23S}{24}.$$

$$3\text{-й месяц: } \frac{S}{24} + \frac{2}{100} \cdot \frac{22S}{24}.$$

и т. д.

$$12\text{ месяц: } \frac{S}{24} + \frac{2}{100} \cdot \frac{13S}{24}.$$

Просуммируем суммы выплат за первые 12 месяцев:

$$\frac{S}{24} + \frac{2}{100}S + \frac{S}{24} + \frac{2}{100} \cdot \frac{23S}{24} + \frac{S}{24} + \frac{2}{100} \cdot \frac{22S}{24} + \dots + \frac{S}{24} + \frac{2}{100} \cdot \frac{13S}{24} = 1\,370\,000.$$

$$\frac{12S}{24} + \frac{2S}{100} \cdot \frac{1}{24} (24 + 23 + 22 + \dots + 13) = 1\,370\,000.$$

$$\frac{S}{2} + \frac{2S}{100} \cdot \frac{1}{24} \frac{24+13}{2} \cdot 12 = 1\,370\,000.$$

$$0,685S = 1\,370\,000.$$

$$S = 2\,000\,000.$$

Ответ: 2 000 000 руб.