

Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

15 февраля 2020 года

Первый тур. Тест.

К-20

Конкурс

закрасьте кружочек

9 класс

10-11 класс

Образец заполнения:

1. 1) 2)
6. 1) 2) 3) 4)
11. 1) 2) 3) 4)
16. _____ 123

Исправления не допускаются

ЖК - 20

Задание 1

- 1.1. + 1) 2)
1.2. + 1) 2)
1.3. + 1) 2)
1.4. + 1) 2)
1.5. 1) 2)

Задание 2

- 2.1. + 1) 2) 3) 4)
2.2. + 1) 2) 3) 4)
2.3. + 1) 2) 3) 4)
2.4. + 1) 2) 3) 4)
2.5. + 1) 2) 3) 4)

Задание 3

- 3.1. + 1) 2) 3) 4)
3.2. + 1) 2) 3) 4)
3.3. 1) 2) 3) 4)
3.4. 1) 2) 3) 4)
3.5. + 1) 2) 3) 4)

Задание 4

- 4.1. + 30 _____
4.2. + 56 _____
4.3. + 0 _____
4.4. + 0,375 _____
4.5. + 35 _____

Пометки в квадратиках делать запрещено



Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

15 февраля 2020 года

Второй тур. Задачи

| | |
|-----------------------------------|--|
| Количество задач | 4 |
| Сумма баллов | 120 |
| Время написания | 140 минут |
| Конкурс | <input type="radio"/> 9 класс |
| <small>закрасьте кружочек</small> | <input checked="" type="radio"/> 10–11 класс |

*Используйте для записи решений
только отведенное для каждого задания место.
В случае необходимости попросите дополнительный лист.*

*Не пишите на листах решений свое имя, фамилию
или другие сведения, которые могут указывать
на авторство работы.*

Все поля таблицы заполняются жюри.

| Задание | 5 | 6 | 7 | 8 | Сумма |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Баллы | 24 | 30 | 24 | 30 | 108 |
| | <i>М</i> | <i>М</i> | <i>М</i> | <i>М</i> | <i>М</i> |
| | <i>С</i> | <i>С</i> | <i>С</i> | <i>С</i> | <i>С</i> |

С *С* *С* *С* *С*

Задание 5

$$a) \pi = P_A^* (30 - P_A^*) + P_B^* (10 - P_B^*) = -P_A^{*2} + 30P_A^* - P_B^{*2} + 10P_B^*$$

π — ~~функция~~ сумма независимых трехчленов от P_A и P_B ; старшие коэффициенты отрицательны \Rightarrow максимум достигается при частных производных по P_A и P_B равных 0.

$$\begin{cases} -2P_A^* + 30 = 0 \\ -2P_B^* + 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{P_A^* = 15; P_B^* = 5}$$

(10)

б) Пусть $0 \leq P_A; P_B \leq 10$

Тогда $\pi_1 = P_A(30 - P_A) + P_B(10 - P_B)$

$\pi_{1, P_A} = -2P_A + 30 > 0 \Rightarrow \pi_1$ возрастает при росте $P_A \Rightarrow P_A = 10$

P_B по аналогичным причинам (пункт а) — 5.

Тогда при $0 \leq P_A; P_B \leq 10$ (т.е. $P_B \leq 10$)

$\pi_1 \leq 10 \cdot (30 - 10) + 5(10 - 5) = 225$, причем равенство достигается только при $P_A = 10 > 5 = P_B \Rightarrow$ равенство не достигается в условиях задачи $\Rightarrow \boxed{\pi_1 < 225}$.

Пусть $P_B > 10$. Тогда $Q_B = 0 \Rightarrow \pi_2$ не зависит от $P_B \Rightarrow$ мы выбираем максимум по P_A и подбираем $P_B \geq P_A$.

$$\pi_2 = P_A(30 - P_A) = -P_A^2 + 30P_A$$

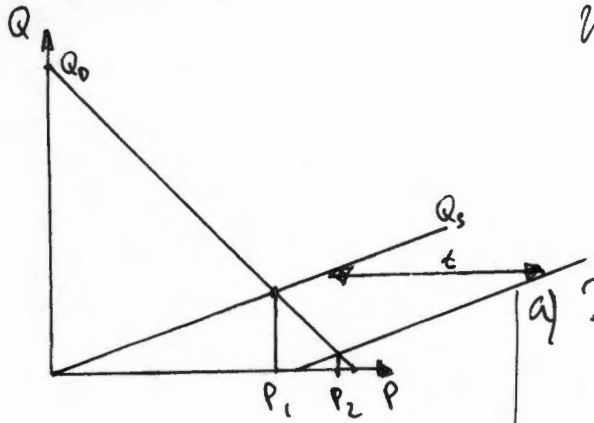
максимум по P_A достигается при $P_A = 15 \Rightarrow \boxed{\pi_2 = 225}$

$\pi_1 < 225 = \pi_2 \Rightarrow$ Монополист выберет $P_A = 15; P_B \geq 15$ (например 15).

Цена в стране А не понижалась.

Ответ: нет.

Задание 6



Изопропорциональное равновесие: $Q_1 = Q_2$

$$20 - P_1 = \frac{P_1}{3}$$

$$60 - 3P_1 = P_1$$

$$P_1 = 15; Q_1 = 5$$

а) Трета регулирует цену ~~$Q_2 = Q_1 + t =$~~

$$P_2 = P_1 \cdot 1,2 = 18$$

$$Q_2 = 20 - P_2 = 2$$

$$Q_2 = \frac{P_2 - t_2}{3}$$

$$2 = \frac{18 - t_2}{3}$$

$$\boxed{t_2 = 12}$$

10

б) Общественное благосостояние (далее v):

$$v_1 = 0,5Q_1^2 + 1,5Q_1^2 - aQ_1^2 =$$

$$= (2-a)Q_1^2 = (2-a)25$$

$$v_2 = 0,5Q_2^2 + 1,5Q_2^2 - aQ_2^2 + t_2Q_2 = (2-a)Q_2^2 + t_2Q_2 = (2-a)4 + 24$$

$$v_2 = 0,8v_1$$

$$8 - 4a + 24 = (50 - 25a) \cdot 0,8$$

$$32 - 4a = 40 - 20a$$

10

$$16a = 8$$

$$\boxed{a = 0,5}$$

б) $v = 0,5Q^2 + 1,5Q^2 - 0,5Q^2 + tQ = 1,5Q^2 + tQ$

10

$$Q_s(t) = \frac{P-t}{3} = Q_D = 20 - P$$

$$P - t = 60 - 3P$$

$$P = 15 + \frac{t}{4}$$

$$Q = 20 - P = 5 - \frac{t}{4}$$

$$v = 1,5\left(5 - \frac{t}{4}\right)^2 + t\left(5 - \frac{t}{4}\right) = 1,5\left(\frac{t^2}{16} - \frac{5}{2}t + 25\right) + 5t - \frac{t^2}{4} = -\frac{2,5}{16}t^2 + \frac{5}{4}t + 1,5 \cdot 25$$

д) парабола с ветвями вниз, максимум при $v'(t) = 0$

$$-\frac{5}{16}t + \frac{5}{4} = 0$$

$$\boxed{t^* = 4}$$

$$P = 16 \quad Q = 4 \quad v = 40$$

$\Sigma = 30$

Задание 7

$$Y = C + I + G + \cancel{NX} \quad 2$$

$$C_t = 0,6 Y_t + 10$$

$$G_t = 60$$

$$Y_t = 0,6 Y_t + 70 + I_t \quad 2$$

$$0,4 Y_t = 70 + 30 + 0,15 \cdot \Delta Y_t$$

$$Y_t = 250 + 0,375 \cdot (Y_t - Y_{t-1})$$

$$\frac{5}{8} Y_t = 250 - \frac{3}{8} Y_{t-1}$$

$$Y_t = 400 - 0,6 Y_{t-1}$$

a) $Y^* = 400 - 0,6 Y^*$

Или $Y^* = 400$

$Y^* = 250$ 2

б) $G = 66$ 1

$$Y_t = 0,6 Y_t + 76 + 30 + 0,15 (Y_t - Y_{t-1})$$

$$0,25 Y_t = 106 - 0,15 Y_{t-1}$$

$$Y_t = 424 - 0,6 Y_{t-1}$$

$$Y^{**} = 424 - 0,6 Y^{**}$$

$$Y^{**} = \frac{424}{1,6} = \cancel{265} = 265 \quad 1$$

в) $Y_{2020} = 424 - 0,6 Y_{2019} = 424 - 0,6 \cdot 250 = 274$

Ответ: 274.

2 + 4 + 4 = 10

Задание 8

а) Все жители А одинаковы \Rightarrow можно считать каждого по отдельности

~~КПВ $X+Y$~~
~~жители~~

КПВ_А: $X+Y=6000$

порция - $X=Y \Rightarrow X+X=6000 \Rightarrow X=Y=3000$

$\frac{3000 \text{ порций/день}}{6000 \text{ жителей}} = \frac{1}{2} \frac{\text{порция}}{\text{день жителя}}$

Ответ: $\frac{1}{2}$ 3

КПВ_В: $\frac{X}{0,8} + \frac{Y}{k} = 1000$

порция $X=Y \Rightarrow X \left(\frac{k+0,8}{0,8k} \right) = 1000 \Rightarrow X=Y = 1000 \cdot \frac{0,8k}{0,8+k} = \frac{800k}{k+0,8}$

$\frac{800k \text{ порций}}{k+0,8 \text{ жителя}} = \frac{0,8k}{k+0,8} \frac{\text{порция}}{\text{день жителя}}$

Ответ: $\frac{0,8k}{k+0,8}$ 5

б) Пусть $k \in [0,8; 6]$. Тогда альтернативная стоимость Y в B не меньше, чем Y в A \Rightarrow регион B производит только Y (причем т.к. $k \leq 6$ регион A сможет произвести достаточно X , чтобы $X=Y$).

Всего овощей $6000 + 1000k$ (все в B производит Y , в A - $1000k$ людей производит X ; остальные поровну X и Y).

Порций - $\frac{6000+1000k}{2} = 3000 + 500k$ 5

$\frac{3000+500k}{7000} \frac{\text{порций}}{\text{человек.день}}$

Пусть $k \in (0; 0,8)$. Тогда альтернативная стоимость X в B больше, чем X в $A \Rightarrow$ регион B производит только X .

Всего овощей $6000 + 200 = 6800$ (распределение жителей на производстве аналогично предыдущему).

Порций - $\frac{6800}{2} = 3400$

$\frac{3400}{7000} = \frac{34}{70} \frac{\text{порций}}{\text{человек.день}}$

Ответ: при $k \in [0,8; 6]$ $\frac{30+5k}{70}$; при $k \in (0; 0,8)$ $\frac{34}{70}$ 5

2) при $k \in [0; 8; 6]$:

$$\frac{30+5k}{70} < \frac{1}{2}$$

$$60+10k < 70$$

$$k < 1$$

При $k \in [0; 8; 1)$ сумма A группиров

при $k \in (0; 0,8)$:

$$\frac{34}{70} < \frac{1}{2}$$

При $k \in (0; 0,8)$ сумма A группиров.

6

Ответ: $k \in (0; 1)$.

г) при $k \in [0; 8; 6]$:

$$\frac{30+5k}{70} < \frac{8k}{10k+8}$$

$$50k^2 + 340k + 240 < 560k$$

$$5k^2 - 22k + 24 < 0$$

$$k = \frac{22 \pm \sqrt{22^2 - 20 \cdot 24}}{10} = 2,2 \pm \sqrt{\frac{484 - 480}{10}} = 2,2 \pm 0,2$$

$$k \in (2; 2,4)$$

при $k \in (0; 0,8)$

$$\frac{34}{70} < \frac{8k}{10k+8}$$

$$340k + 272 < 560k$$

$$k > \frac{272}{220} > 1 \quad X$$

Ответ: $k \in (2; 2,4)$.

6

30

$$\Sigma = 30$$