



Э 115-12

Всероссийская олимпиада
школьников по экономике

Региональный этап

15 февраля 2020 года

Первый тур. Тест.

Конкурс

закрасьте кружочек

9 класс

10-11 класс

Данные участника:

Фамилия КУДАСОВ

Имя АЛЕКСАНДР

Населенный пункт г. ПЕРМЬ

Школа МБОУ «Гимназия №17»

Образец заполнения:

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

Исправления не допускаются

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. 20
4.2. 16
4.3. 0,5
4.4. 0,375
4.5. _____

Пометки в квадратиках делать запрещено

Э115-12



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	30	30	—	7	67
	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

Задание 5

а) Найдём цену P_A^*

Фирма-монополист максимизирует прибыль, издержки равны нулю,

следовательно, прибыль равна выручке.

$$\pi_A = R_A = P_A \cdot Q_A = P_A \cdot (30 - P_A) = 30P_A - P_A^2$$

Квадратичная функция, ветви которой направлены вниз, имеет

$$\text{максимум: } P_A^* = \frac{-30}{2 \cdot (-1)} = 15$$

Аналогично найдём цену P_B^*

$$\pi_B = R_B = P_B \cdot Q_B = P_B (10 - P_B) = 10P_B - P_B^2$$

$$P_B^* = \frac{-10}{2 \cdot (-1)} = 5$$

(+108)

б) Заметим, что при $P_B \geq 10$ $Q_B = 0$, следовательно, можно назначить P_B бесконечно большим числом, тогда можно назначить любую P_A . Мы уже знаем, что в стране А без ограничений фирма установит цену $P_A^* = 15$. Посчитаем выручку.

$$R = 15 \cdot (30 - 15) = 15 \cdot 15 = 225$$

~~Если мы будем увеличивать P_B или уменьшать P_A , то выручка будет снижаться. При этом необходимо, чтобы $P_A \geq P_B$. При любой $P_B < 10$ $5 < P_B < 10$ P_B меньше изначальной. Также при любой $5 < P_A < 15$ P_A меньше изначальной. Следовательно, при любых сочетаниях P_A и P_B , где $P_A \leq P_B$, $P_B < 10$ выручка меньше.~~

Пусть $P_B = P_A + X$, где $X \geq 0$, $P_B < 10$

$$\begin{aligned} \text{Тогда } TR &= P_A Q_A + P_B Q_B = 30P_A - P_A^2 + 10P_B - P_B^2 = \\ &= 30P_A - P_A^2 + 10P_A + 10X - P_A^2 - 2XP_A - X^2 = \\ &= -2P_A^2 + 40P_A - 2XP_A + 10X - X^2 = \\ &= -2P_A^2 + (40 - 2X)P_A + (10X - X^2) \end{aligned}$$

TR Графиком является парабола, ветви вниз, тогда TR достигает максимума при $P_A = \frac{-40 + 2X}{2 \cdot (-2)} = \frac{-40 + 2X}{-4} = 10 - \frac{X}{2}$

$$\begin{aligned} TR &= -2\left(10 - \frac{X}{2}\right)^2 + (10 - 2X)\left(10 - \frac{X}{2}\right) + (10X - X^2) = \\ &= -200 + 20X - \frac{X^2}{2} - 20X - 20X + 400 + X^2 - X^2 + 10X = \\ &= -\frac{X^2}{2} - 10X + 200 \end{aligned}$$

График - парабола, ветви вниз, тогда TR достигает максимума при $X = \frac{10}{-2(-\frac{1}{2})} = \frac{10}{-1} = -10$

$X < 0$ противоречит условию, тогда возьмём $X = 0$

$$\begin{aligned} TR &= 200 \\ P_A &= 10 \\ P_B &= 10 \end{aligned}$$

Видно, что в этом случае выручка меньше. Следовательно, фирма оставит в стране А цену $P_A = 15$.

(+200)

Задание 6

Найдём изначальные равновесные цены и объём

$$Q_d = Q_s, \frac{1}{3} P_1$$

$$20 - P_1 = \frac{4}{3} P_1$$

$$P_1 = 15$$

$$Q_1 = 20 - P_1 = 5$$

Выведем формулу величины общественного блага

$$CS + PS + T + \text{Вред} = 0,5Q^2 + 1,5Q^2 + T - aQ^2 =$$

$$= 2Q^2 - aQ^2 + T = (2-a)Q^2 + T = (2-a)Q^2 + tQ$$

а) Найдём равновесные цену и объём после введения налога

$$Q_d = 20 - P_2$$

$$Q_{s2} = \frac{1}{3}(P_2 - t) = \frac{1}{3}P_2 - \frac{1}{3}t$$

$$Q_d = Q_s$$

$$20 - P_2 = \frac{1}{3}P_2 - \frac{1}{3}t$$

$$\frac{1}{3}t = \frac{4}{3}P_2 - 20$$

$$t = 4P_2 - 60$$

Мы знаем, что вводится такой налог, что цена вырастет на 20%

$$P_2 = 1,2 \cdot P_1 = 1,2 \cdot 15 = 18$$

Тогда

$$t = 4 \cdot P_2 - 60 = 4 \cdot 18 - 60 = 72 - 60 = 12$$

$$Q_2 = 20 - P_2 = 2$$

б) Посчитаем изначальное общ-е благо

$$(2-a) \cdot Q_1^2 + 0 = (2-a) \cdot 5^2 = 25(2-a) = 50 - 25a$$

Посчитаем общ-е благо после введения налога

$$(2-a) \cdot Q_2^2 + tQ_2 = (2-a) \cdot 2^2 + 12 \cdot 2 = 4(2-a) + 24 = 8 - 4a + 24 = 32 - 4a$$

Мы знаем, что величина общ-го блага уменьшилась на 20%

$$\frac{(32 - 4a) - (50 - 25a)}{50 - 25a} = \frac{21a - 18}{50 - 25a} = 0,2$$

$$21a - 18 = 10 - 5a$$

$$26a = 28$$

$$32 - 4a = 0,8(50 - 25a) + 15$$

$$32 - 4a = 20 - 20a + 15$$

$$16a = 8$$

$$a = 0,5 + 15$$

В) Из пункта А мы знаем, что

$$t = 4p - 60$$

$$4p = 60 + t$$

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

$$\text{Тогда } Q = 20 - p = 20 - 15 - \frac{t}{4} = 5 - \frac{t}{4} \Rightarrow t = 20 - 4Q$$

Теперь запишем функцию объема продаж, как $f(Q)$

$$f(Q) = (2-a)Q^2 + t \cdot Q = 1,5Q^2 + (20-4Q)Q = \\ = 1,5Q^2 + 20Q - 4Q^2 = -2,5Q^2 + 20Q + 50$$

График $f(Q)$ — парабола, ветви вниз, тогда максимум $f(Q)$ достигается при $Q = \frac{-20}{2 \cdot (-2,5)} = \frac{-20}{-5} = 4$

Найдем налог t при кот-ом $Q = 4$

$$t = 20 - 4Q = 20 - 4 \cdot 4 = 20 - 16 = 4 + 15$$

Задание 7

Задание 8

В стране регион А альтернативная стоимость одного огурца помидора равна одному огурцу. Тогда КПВ региона А можно представить уравнением $y = 6000 - x$, так как в нём 6000 жителей.

В регионе В альтернативная стоимость одного помидора составляет $\frac{K}{0,8} = \frac{5K}{4}$ огурцов. Тогда КПВ региона В: $y = 1000K - \frac{5K}{4}x$

а) В одной порции 1кг огурцов и помидоров, т.е. $x = y$ ~~х=у~~.

Подставим ур-е КПВ региона А $x = y$.

$$x = 6000 - x$$

$$2x = 6000$$

$$x = 3000$$

Получаем 3000 порций на всех жителей, или 0,5 порции на жителя. (+38)

б) Аналогично для региона В: подставим в ур-е КПВ $x = y$, возьмём максимально возможное $K = 6$. K ∈ [0, 6]!

$$x = 1000 \cdot 6 - \frac{5 \cdot 6}{4}x$$

$$x + \frac{15}{2}x = 6000$$

$$\frac{17}{2}x = 6000$$

$$17x = 12000$$

$$x = 75 \frac{15}{17}$$

$75 \frac{15}{17}$ порций на регион - 0,075 порции на жителя

в) При $K > 0,8$ альтернативная стоимость одного помидора у региона В больше, чем у региона А, следовательно первые помидоры будет производить регион А, а огурцы - регион В. Уравнение общей КПВ тогда выведет следующим образом:

$$y = \begin{cases} 6000 + 1000K - x, & x \leq 6000 \\ 1000K - \frac{5K}{4}(x - 1000K), & x > 6000 \end{cases}$$

Подставим $x=y$ в первое уравнение:

$$x = 6000 + 1000k - x, \quad x \leq 6000$$

$$2x = 6000 + 1000k, \quad x \leq 6000$$

$$x = 3000 + 500k, \quad x \leq 6000$$

$$0 < k \leq 6 \Rightarrow 500k \leq 3000 \Rightarrow x \leq 6000$$

Получаем, что максимальное число порций при $k=6$: $3000 + 500 \cdot 6 =$

$$= 3000 + 3000 = 6000$$

В день будет произведено 6000 порций.

при $k < 0,8$?
0/5

При $k > 0,8$ и $k \neq 6$?

4/5