

Шифр: СТ-05

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

по Экономике

2019/2020

Ленинградская область

Район Всеволожский

Школа МОУ СОШ № 2 г. Всеволожск

Класс 11

ФИО Жаркешерова

Александра Владимировна



Всероссийская олимпиада  
школьников по экономике

Региональный этап

15 февраля 2020 года

Первый тур. Тест.

Конкурс

9 класс

закрасьте кружочек

10-11 класс

Данные участника:

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Населенный пункт \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

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. 15
- 4.2. 56
- 4.3. 0
- 4.4. 2
- 4.5. \_\_\_\_\_

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	26	12	5	20	63

*С. М. М. М.*  
*Р. М. М. М.*

# Задача 5.

а) найдем уравнения прибыли для каждой страны отдельно:

$$\begin{cases} \pi_A = P_A(30 - P_A) \\ \pi_B = P_B(10 - P_B) \end{cases}$$

Тогда для страны А:

$$\pi_A = P_A(30 - P_A) = 30P_A - P_A^2$$

$\pi$  максимальна в вершине параболы, т.к. ветви направлены вниз

$$P_A^* = \frac{-30}{-2} = 15 \checkmark$$

$$\pi_{A \max} = 15 \cdot 30 - 15 \cdot 15 = 225$$

Аналогично для страны В:

$$\pi_B = 10P_B - P_B^2$$

$$P_B^* = 5 \checkmark$$

$$\pi_{B \max} = 25$$

$$\pi_{\max} = \pi_{A \max} + \pi_{B \max} = 225 + 25 = 250$$

Ответ:  $P_A^* = 15$ ;  $P_B^* = 5$

б) Для двух фирм А и В ~~выгода~~ <sup>прибыль</sup> выгода так:

$$\pi_{AB} = (30 - P_A)P_A + (10 - P_B)P_B \quad P_A \leq P_B$$

Учитывая нерав-во  $P_A \leq P_B$  понимаем, что фирме М выгоднее всего назначить  $P_A = P_B$ , т.к.  $P_A^* > P_B^*$ , чтобы максимизировать прибыль.

Тогда:

$$\pi_{AB} = 40P - 2P^2 \quad \text{при } P < 10$$

$$\pi_{AB} = 30P - P^2 \quad \text{при } P \geq 10 \text{ и } P < 30$$

$$\pi_{AB} = 0 \quad \text{при } P \geq 30$$

$P > 15$  назначать невозможно, т.к.  $P_B = 0$ , а  $P_A \max$  достигается

$$\text{при } P^* = 15 \Rightarrow \begin{cases} P = 15 & \text{при } \pi_A = 225 \\ \pi_{AB} = 225 & \pi_B = 0. \end{cases}$$

Рассмотрим  $\pi_{AB}$  при  $P < 10$ :

$$\pi_{AB} = 40P - 2P^2 \quad P_{\max} = \frac{-40}{-4} = 10 \quad (\text{вершина параболы ветви вниз})$$

$$\pi_{\max} = 40 \cdot 10 - 2 \cdot 100 = 200$$

$$200 < 225$$

т.о. при торговле в обеих странах  $\pi$  меньше, чем при торговле только в А (т.е. при  $P < 10 \quad \pi_1 < \pi_2$  или  $P \geq 10$ )

т.е. фирма М назначит  $P^* = 15$ , т.о., фирменную цену.

Ответ: нет.

# Задача 8.

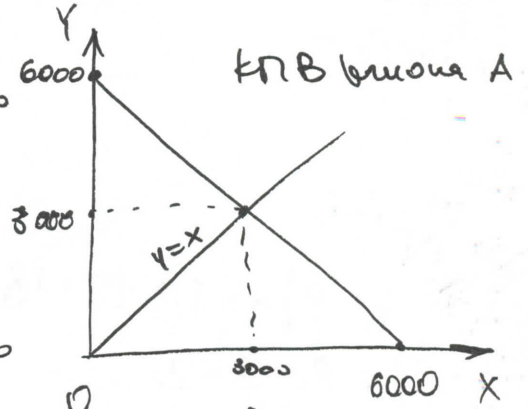
а) В фирме А  $X+Y=1$  где каждая единица, т.е. альтернативные издержки пр-ва 1м  $X=1$ м  $Y$ , а где всю фирму  $X+Y=6000, X, Y \in \mathbb{N}$

Прибыль фирмы  $P_0 = X+Y$ ;  $P$ -цена по рынку  
 $P = X' = 6000 - X'$  где  $X' = X$

Значит, фирме А выгодно попытаться распределить ресурсы и производить  $X=Y$ , тогда  $X=Y=3000$

т.к. при  $X < 3000$   $P < 3000$  а при  $X > 3000$  и наоборот.

т.о.  $P_{max} = 3000$  за сутки, тогда 1 ампер получает  $\frac{P}{6000} = \frac{1}{2}$  порции сахара



Ответ: 0,5 порции

б) КПВ фирмы В:  $0,8X + KY$

Предположим, какая-то часть амперов В (попробем ее  $T$ ) будет производить  $k=6$  м суффов в день, тогда  $1000-T$  амперов будут производить  $0,8$  м помидоров, а где максимизация  $P: (1000-T) \cdot 0,8 = 6T$

$$800 - 0,8T = 6T$$

$$800 = 6,8T$$

$$T = \frac{800}{6,8} = \frac{4000}{34} = \frac{1000}{8,5} \approx 117 \text{ амперов или } 118 \text{ амперов}$$

$$\begin{aligned} (1000-T) \cdot 0,8 &= P \cdot k \\ P \cdot 800 - (k \cdot 0,8) T &= 0 \\ P &= k - 0,8 = 0 \\ k &= 0,8 \end{aligned}$$

(если брать  $k \neq 6$ , то на пр-во суффов уходит больше ресурсов, а на помидоры - меньше, но это невыгодно, т.к. можно увеличить число производимых помидоров)

Проверим, при каком  $T$   $P$  больше:

$$\begin{cases} (1000 - 117) \cdot 0,8 = 706,4 \Rightarrow P = 702 \\ 6 \cdot 117 = 702 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} (1000 - 118) \cdot 0,8 = 705,6 \\ 118 \cdot 6 = 706 \Rightarrow P = 705 \end{cases}$$

т.о.  $P_{max} = 705,6$  порций на ампер и  $\frac{P}{1000} = 0,7056$  порций на ампера

Ответ: 0,7056

в) Очевидно, что все помидоры будут производиться в А, а суффов - в В

$$\text{Тогда } X = 1 \cdot 6000 = 6000$$

$$\text{и } Y = 1000 \cdot 6 = 6000$$

$$\text{т.о. } P = 6000$$

(т.к. альтернативные изд. пр-ва  $X$  выше в А и наоборот)

Ответ: 6000

(Произвести  $X > 6000$  можно, увеличив  $6$  м суффов, тогда  $P' < P = 6000$  аналогично для  $Y > 6000$  увеличивая 1м помидоров и  $P' < 6000$ )

Предложение на месте 2.

# Задача 6.

а)  $Q_s = P/3$       найдем равновесную цену:  
 $Q_d = 20 - P$       ~~1/2~~  $P/3 = 20 - P$   
 $V = aQ^2$        $P = 60 - 3P$   
 $P = 15 \checkmark$

$$P'_d = 1,2P$$

Тогда  $P'_d = 1,2 \cdot 15 = 18$

$$Q_d = 20 - 18 = 2$$

$$2 = \frac{P'_s}{3} \Rightarrow P'_s = 6$$

Тогда  $t = 15 - 6 = 9 \text{ руб.}$

либо:  $Q = 20 - 15 = 5$  (равновесное  $Q$ )  
 $Q' = 2$  (после введения налога)  
 Тогда  $\Delta Q_s = 3$ , т.е. величина первоначального налога  $t$  равна:  $\Delta Q = \frac{t}{3}$   
 $t = 3 \cdot 3 = 9$

Ответ: 9 руб.

б) Пусть величина общ. благосостояния обозначается  $I$ .

$$I'(Q) = 0,5Q^2 + 1,5Q^2 - aQ^2 + t \cdot Q = (2-a)Q^2 + tQ \quad (\text{после введения } t)$$

$tQ$  - величина налоговых сборов

$$I(Q^*) = (2-a)Q^2 = (2-a) \cdot 25$$

$Q^*$  - равновесное  $Q$

$$I'(Q) = (2-a)4 + 2t = 0,8I(Q^*) = 20(2-a)$$

$$\begin{aligned} -2t^2 - 2at^2 + 3a - 15 &= 0 \\ -2(1+a)t^2 + 3a &= 15 \\ -2(1+a)t^2 &= 15 - 3a \\ t^2 &= \frac{3a - 15}{2 + 2a} \end{aligned}$$

$$(2-a)(20-4) = 2t$$

$$(2-a) \cdot 16 = 18$$

$$2-a = \frac{18}{16}$$

$$a = \frac{32-18}{16} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8} = 0,875$$

Output:  $a = 0,875$

б)  $Q' = \frac{15-t^*}{3}$

$$I_{(Q)} = (2-a) \frac{(15-t^*)^2}{9} + \frac{15t^* - t^{*2}}{3} = \frac{(2-a)(225 - 30t^* + t^{*2}) + 45t^* - 3t^{*2}}{9}$$

$$I_{\max} \text{ при } (2-a)(15-t^*)^2 + 3t^*(15-t^*) \text{ max}$$

$$\begin{aligned} I &= ((2-a)(15-t^*) + 3t^*)(15-t^*) = (30 - 2t^* - 15a + at^* + 3t^*)(15-t^*) = ((1+a)t^* + 30 - 15a)(15-t^*) \\ I' &= (1+a)(15-t^*) + (1+a)t^* + 30 - 15a \cdot (-1) = 15 - t^* + 15a - at^* - t^* - at^* + 30 + 15a = 2(1+a)t^* + 30a - 15 = 0 \end{aligned}$$

Задача 7.

$$Y_t = 0,6R + 10 + I_t - 60 \quad (R - \text{распределенный доход})$$

$$Y_t = 0,6R + 30 + 0,15(Y_t - Y_{t-1}) - 50 = 0,6R + 0,15(Y_t - Y_{t-1}) - 20$$

а) Задача, что при  $Y^* \quad Y_t^* = Y_{t-1}^*$

$$\text{тогда } \Delta Y_t^* = 0$$

$$[I_t = 30]$$

$$Y^* = 0,6R - 20 \quad (R \text{ в задаче на дано, но пусть } R = \text{const, чтобы можно было выразить})$$

$$R = \frac{Y^* + 20}{0,6} = \frac{5Y^* + 100}{3}$$

$$Y_t^* = \frac{0,6(5Y^* + 100)}{3} - 20$$

Тогда выразимся от распределенного дохода  $R \quad Y^* = 0,6R - 20$

б)  $h' = 4,1 \quad h_0 = 66$

$$Y_t^{**} = 0,6R + 10 + 30 + 0,15(Y_t^{**} - 0,6R - 20) - 66$$

$$0,85 Y_t^{**} = 0,51R + 40 - 66 - 3 = 0,51R - 29$$

$$Y_t^{**} = \frac{(0,51R - 29) \cdot 100}{85} = \frac{20}{17} \cdot (0,51R - 29) = \left[ 0,6R - \frac{20 \cdot 29}{17} \right]$$

Выведем из 2-х уравн  $Y^*$ ;  $Y^{**}$  и  $R$ :

$$\begin{cases} Y^{**} = 0,6R - \frac{20 \cdot 29}{17} \\ Y^* = 0,6R - 20 \end{cases}$$

$$Y^{**} - Y^* = 20 - \frac{20 \cdot 29}{17} = -\frac{20(17-29)}{17} = \frac{20 \cdot 12}{17}$$

$$Y^{**} = \frac{20 \cdot 12}{17} + Y^*$$

$$\begin{cases} Y^{**} - \frac{240}{17} = 0,6R - \frac{580}{17} \Rightarrow Y^{**} = 0,6R \\ Y^* = 0,6R - 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} Y^{**} = 0,6R - \frac{20 \cdot 29}{17} \\ \frac{29}{17} Y^* = \frac{96 \cdot 29}{17} R - \frac{20 \cdot 29}{17} \\ \frac{29}{17} Y^* - Y^{**} = \frac{7,2}{17} R \end{cases}$$

(горизонт)

$$\begin{aligned} 29Y^* - 17Y^{**} &= 7,2R \Rightarrow R = \frac{28Y^* + 240}{7,2} \\ 29Y^* + 240 - Y^* &= 7,2R \end{aligned}$$

$$b) Y_{2020} = 0,6R + 10 - 66 + I_t$$

$$I_t = 30 + 0,15 \Delta Y_t$$

полнимаем, что показателю  $\Delta Y_t = \Delta G = 66 - 60 = 6$

$$\text{Тогда } I_t = 30 + 0,9 = 30,9$$

$$Y_{2020} = 0,6R + 40,9 - 66 = 15,1 + 0,6R$$

### Задача 9

2) Пусть полиграф производит  $T$  листов

~~6000~~  $T = X$  - в фешене А (невозможно при  $T$  и  $X$  в В)

$$(6000 - T) \frac{1}{2} + 1000 \cdot k \frac{1}{2} = T \frac{1}{2}$$

неоднократно ~~1000~~  $X = Y$

$$6000 - T + 1000k = T$$

$$6000 + 1000k = 2T$$

$$3000 + 500k = T$$

$$P = T \frac{1}{2} = (3000 + 500k) \frac{1}{2}$$

$$\frac{P}{6000} < 0,5$$

при  $k$ :

$$\frac{(3000 + 500k) \frac{1}{2}}{6000} = \frac{1}{2} + 500k$$

Т.о. А всегда выигрывает при  $k > 0$