

Шифр: СГ-03

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

2019/2020

Ленинградская область

Район Кингисеппский

Школа МБОУ "Кингисеппская гимназия"

Класс 10

ФИО Кожина Екатерина Николаевна



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. 30
- 4.2. 69
- 4.3. 0,5
- 4.4. 1
- 4.5. 40

Пометки в квадратиках делать запрещено

СТ-03



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	13	10	0	15	38

Handwritten signatures in red ink, including "Алекс" and "Виктор".

Задача 5

а) $TR - Pr = TR - TC$, т.к. $TC=0$ по условию, то $Pr = TR = P \cdot Q$.

для страны А: $Pr_A = P_A \cdot Q_A = P_A \cdot (30 - P_A) = -P_A^2 + 30P_A$ - квадратная парабола, ветви вниз, следовательно, наибольшее значение в вершине: $P_A = \frac{-30}{-2} = 15$.

для страны В: $Pr_B = P_B \cdot Q_B = P_B(10 - P_B) = -P_B^2 + 10P_B$ - квадратная парабола, ветви вниз, наибольшее значение в вершине: $P_B = \frac{-10}{-2} = 5$.

б) По этому правилу теперь $P_A \leq P_B = 5$, т.к. $Pr_A = -P_A^2 + 30P_A$ - квадратная парабола, ветви вниз, вершина была равно 15, то точка P_A со значением 5 лежит левее вершины ($5 < 15$) на возрастающей ветке параболы \Rightarrow новая цена будет равна P_A промежутка $[0; 5]$, т.е. 5, что меньше первоначальной цены, хотя фирме это не выгодно, т.к. $5 \cdot (30 - 5) = 95 < 15 \cdot (30 - 15) = 225$.

Ответ: а) $P_A = 15; P_B = 5$; б) да, удастся.

Задача 6.

а) В состоянии равновесия $Q_s = Q_d \Rightarrow 20 - P = \frac{P}{3} \Rightarrow 20 = \frac{4}{3}P \Rightarrow P = \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{4} = 15$;
 т.к. $Q = 20 - 15 = 5$; т.к. цена вырастет на 20%, то она будет в 1,2 раза больше первоначальной и составит $15 \cdot 1,2 = 18$, т.е. $t = 18 - 15 = 3$;

б) обществ. благосост. = $CS + PS + t \cdot Q - aQ^2 = 0,5Q^2 + 1,5Q^2 + 3Q - aQ^2 = (2-a)Q^2 + 3Q$,
 $Q = 5$, тогда величина общ. благ. = $(2-a) \cdot 5^2 + 3 \cdot 5 = 25(2-a) + 15 = -25a + 50 + 15 = -25a + 65$,
 Налогов: $CS + PS + t \cdot Q - aQ^2 = 0,5Q^2 + 1,5Q^2 + 3Q - aQ^2 = (2-a)Q^2 + 3Q$,
 т.к. при цене $P = 18$: $Q_d = 20 - 18 = 2$, а $Q_s = \frac{18}{3} = 6$, то будет реализовано всего 2 единицы товара, т.к. покупатели не хотят купить больше: $2 < 6$, тогда величина составит $(2-a)Q^2 + 3Q = (2-a) \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 = 4(2-a) + 6 = -4a + 14$, т.к. благосост. уменьшится на 20% после налога, то $0,8(-25a + 65) = -4a + 14$.

$$-20a + 40 = -4a + 14$$

$$-20a + 52 = -4a + 14$$

$$20a - 4a = 40 - 14$$

$$16a = 52 - 14$$

$$16a = 26$$

$$16a = 38$$

$$a = \frac{26}{16} = 1,625$$

$$a = \frac{38}{16} = 2,375$$

в) обществ. благ. = $CS + PS + t' \cdot Q - aQ^2 = 0,5Q^2 + 1,5Q^2 + t'Q - 2,375Q^2 = -0,375Q^2 + t'Q$.
 парабола, ветви ↓, наиб. значение в вершине $Q_0 = \frac{-t'}{-0,75} = \frac{t}{0,75}$, т.к. $Q_0 = 5$, то $t = 0,75 \cdot Q_0 = 5 \cdot 0,75 = 3,75$.

Задача 8.

а) Т.к. салат потребляется только порциями 1 кг огурцов и 1 кг помидоров, то каждый житель произв. только 1 кг помид. или 1 кг огурцов, то целесообразно, если половина жителей производит помидоры а другая огурцы, т.к. при изменении этого соотношения салаты уменьшатся. Тогда X_A - кол-во произв. кг огурцов жит. стр. А в день, а Y_A - кол-во жителей произв. помид. стр. А, и $X_A = Y_A$, то $X_A + Y_A = 6000 \Rightarrow 2X_A = 6000 \Rightarrow X_A = 3000$; $Y_B = 6000 - 3000 = 3000$, т.е. бюджет 3000 порций на 6000 жителей, т.к. каждый все распределено равномерно, то каждый получит $\frac{3000}{6000} = 0,5$ порции. Ответ

б) Т.к. возможно максимально произвести 6 кг огурцов в день или 0,8 кг помидор в день 1-ым жителем, то если X_B - кол-во жителей, произв. огурцы, а Y_B - кол-во жит., произв. помидоры, то $0,8Y_B + 6X_B = 1000$, т.к. для максимального количества комплектов салата, состоящего из 1 кг пом. и 1 кг огурцов, нужно чтобы $0,8Y = 6X$, тогда $X = \frac{6X}{0,8} = 7,5X \Rightarrow 7,5X + 6X = 1000 \Rightarrow 13,5X = 1000 \Rightarrow X = 1000 : 13,5 = 73 \frac{45}{135}$, т.к. жителей целое число то их бюджет 73 (сокр.глеклик), тогда бюджет произведено $73 \cdot 6 = 438$ кг огурцов, бюджет произведено 438 салатов на 1000 жителей, т.е. бюджет $\frac{438}{1000}$ салата = 0,438 салата. Ответ

в) Т.к. в регионе А производят $X + Y$ помидоров и Y огурцов, а в стране В $0,8X$ или макс. $6Y$ в регионе В будет производ. помидоры и произведут $0,8X = 1000 \Rightarrow X = 1000 \cdot 0,8 = 1250$ кг. Тогда нужно произвести равное кол-во огурцов и помидоров в стране, т.е. $X + Y = 6000 + 1250 = 4750$, тогда в регионе А произведут $2X = 4750 \Rightarrow X = 4750 : 2 = 3625$ кг и $Y = 6000 - 3625 = 2375$, всего салата в день. т.е. максимально бюджет 3625 порций. Ответ

2) Если $k < 0,8$, то как т.к. каждый житель страны А потребляет 0,5 порций в день, то он произведет, если $\frac{1000}{0,8X + kY} + \frac{6000}{X + Y} : (6000 + 1000) \leq 0,5$
 $\frac{1000X + 1000Y + 4800X + 6000kY}{7000(0,8X + kY)(X + Y)} \leq 0,5 \Leftrightarrow 5800X + (6000k + 1000)Y \leq 3500(0,8X + kY)(X + Y)$

$$5800X + (6000k + 1000)Y \leq 2800X^2 + 2800kxy + 3500ky^2 + 3500ky^2$$

$$2800X^2 + 2800kxy + 3500ky^2 - 5800X - 6000kY - 1000Y \geq 0 \quad | : 100$$

$$28X^2 + 28kxy + 35ky^2 - 58X - 60kY - 10Y \geq 0$$

$$28X(X+Y) + 35kY(X+Y) -$$

При этом можно заметить, что сейчас $\frac{3625}{7000} > 0,5$, т.е. когда произ-во бюджет ≤ 3500 , тогда жители А $\frac{3625}{7000}$ будут проигрывать, т.к.

бюджет есть меньше 0,5 салата в цене, пусть X_B - произв. пом. из стр. В

$$\begin{cases} 0,8X + kY = 1000 & 1000 = 0,8 \cdot X_B + k \cdot (1000 - X_B) = 0,8X_B + 1000k - kX_B \\ X + Y = 6000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,8X_A + X_B = 3500 \Rightarrow 1,8X = 3500 \Rightarrow X = 1944 \frac{8}{18} = 1944 \frac{4}{9} \approx 1944 \text{ жителей} \\ kY + Y = 3500 \end{cases}$$

Выгоднее, чтобы жители из страны А произв. X, тогда они произведут 3500 кг (исходя из альтернат. издержек), останется 6000 - 3500 = 2500 кг Y, ну можно еще произвести 3500 - 2500 = 1000 кг Y, что

бюджет сделано в стране В: $kY = 1000$

$$k \cdot 1000 : y = 1000 : 1000 = 1, \text{ следовательно}$$

при $k \leq 1$, т.е. $k \in [0; 1]$ жители А проигрывают. Ответ

г) жителями региона А проигрывают, если получают меньше 0,438 кг САЛАТА на душу населения, т.е. если бюджет меньше 438 кг помидоров и огурцов $0,438 \cdot 7000 = 3066$ кг огурцов и помидоров на всех.

Исходя из, эти критерии выше, бюджет произв. $6000 - 3066 = 2934$ кг

$$\text{В А и } kY \stackrel{\text{т.е. ок}}{=} 3066 - 2934 = 132 Y, \text{ откуда } 132k = 1000 \Rightarrow k = \frac{1000}{132}$$

ответ.