

Э115-30



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 Сивак  
Имя Михаил  
Населенный пункт г. Пермь  
Школа МАОУ "СОШ №146"

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. 12,5%   
4.2. 56   
4.3. 0,5   
4.4. 0,625   
4.5. \_\_\_\_\_

Пометки в квадратиках  делать запрещено

Э 115 - 30



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         | <del>30</del><br>25  | —          | 30         | 85                   |
|         | <i>Имя</i> | <i>Имя - Фамилия</i> | <i>Имя</i> | <i>Имя</i> | <i>Имя - Фамилия</i> |
|         |            |                      |            |            |                      |

90  
16.02.20

### Задание 5

$$Q_A = 30 - P_A \quad Q_B = 10 - P_B$$

$$TR_A = -P_A^2 + 30P_A \quad TR_B = -P_B^2 + 10P_B - \text{выручки от продажи со стороны А и В.}$$

т.к. издержки производства нулевые, то каждая фирма максимизирует выручку. т.к. выручка у страны А не зависит от выручки В, следовательно а) ~~да~~, то можно найти  $P_A^*$  и  $P_B^*$

$$MR_A = MR_B = 0 \quad +$$

$$-2P_A + 30 = 0$$

$$P_A^* = 15 \quad +$$

$$-2P_B + 10 = 0$$

$$P_B^* = 5$$

**+108**

б) Заметим, что при  $P_B > 10$   $Q_B = 0$ .

Заметим также, что фирме целесообразно для  $P_B \leq 15$  установить цену  $P_A$  равную цене  $P_B$ , т.к. если  $P_B$  фиксировано, то ~~максимум~~  $TR_A$  мы ~~получим~~ при  $P_A = P_B$  при  $P_A \leq 15$ , чем ↑  $P$ , тем ↑  $TR_A$  (как параболы ветвятся вниз)

Значит в обоих странах цена одинакова  $P = P_A = P_B$ .

Найдем спрос.

$$\begin{cases} Q = 40 - 2P, & \text{если } P \leq 10 \\ Q = 30 - P, & \text{если } P > 10. \end{cases} \quad +$$

$$TR_1 = -2P^2 + 40P \quad MR_1 = 0 \Rightarrow -4P + 40 = 0 \Rightarrow P = 10, \text{ что удовлетворяет } P \leq 10.$$

$$TR_2 = -P^2 + 30P \quad MR_2 = 0 \Rightarrow -2P + 30 = 0 \Rightarrow P = 15, \text{ что удовлетворяет } P > 10$$

У фирмы есть 2 оптимальные точки, она выберет ту при которой выручка больше:

$$TR_1 = 10 \cdot (40 - 2 \cdot 10) = 10 \cdot 20 = 200$$

$$TR_2 = 15 \cdot (30 - 15) = 15^2 = 225$$

**+208**

$$TR_2 > TR_1$$

Значит фирма в обеих странах поставит цену в 15 у.е., но может также повысить цену  $P_B$  выше 15, т.к. при  $P > 10$   $Q_B = 0$ .

Павел Яковлевич не гонимый человек и не  
испытывал в своей жизни

### Задание 6

Для состояния без налогов

$$Q_d = 20 - P \quad Q_s = \frac{P}{3} \quad 20 - P = \frac{P}{3} \quad 60 - 3P = P \quad 4P = 60 \quad P_0 = 15 \quad Q_0 = 5$$

+30

а) Из-за налогового налога  $P_d - P_s = t$ .

$$Q_d = 20 - P_d$$

$$P_s = P_d - t$$

$$Q_s = \frac{P_s}{3} \quad Q_d = Q_s$$

$$20 - P_d = \frac{P_d - t}{3} \Rightarrow 60 - 3P_d = P_d - t \quad 60 + t = 4P_d \Rightarrow P_d = 15 + 0,25t$$

$$\text{из условия } P_1 = 1,2 P_0 = 18 = 15 + 0,25t \Rightarrow 3 = \frac{t}{4} \Rightarrow t = 12 + 15$$

Цена может быть равна  $t = 12$  г.л.

б) Запишем функцию индивидуального дохода

$$U = 0,5 Q^2 + 1,5 Q^2 + t Q - a Q^2 = (2-a) Q^2 + t Q$$

CS' PS каковы условия безрисков

$$U_0 = (2-a) \cdot 25 + 0 \quad +45$$

$$U_1 = (2-a) Q_1^2 + t Q_1 \quad Q_1 = 20 - P_d = 20 - 18 = 2$$

$$U_1 = (2-a) \cdot 4 + 12 \cdot 2 \quad ? +45 \quad u_1 = 32 + 4a = 4(8-a)$$

по условию  $U_1 = 0,8 U_0$

$$24 + 16(2-a) = 20(2-a) + 15$$

$$24 = 16(2-a)$$

$$2-a = \frac{24}{16} = \frac{3}{2}$$

$$a = \frac{1}{2} + 15$$

$a = 0,5$  при этом условии

b) Вывести необходимые условия

$$U = (2-a)Q^2 + bQ = 1,5Q^2 + bQ \quad (\text{из пред. пункта } a=0,5)$$

$$Q = 20 - P_d \Rightarrow Q = 20 - 15 - \frac{t}{4} = 5 - \frac{t}{4} + 35$$
$$P_d = 15 + \frac{t}{4}$$

или  $1,5(5 - \frac{t}{4})^2 + tQ = U$ , но не проводим

$$U = 37,5 - \frac{1,5t^2}{16} - 3,75t + \frac{t^2}{4} + 5t$$

$$U' = \frac{3t}{16} - \frac{t}{2} + 5 - 3,75 = 0 \quad +15$$

$$1,25 = \frac{t}{2} - \frac{3t}{16} = \frac{8t - 3t}{16} = \frac{5t}{16}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{5}{16} t$$

$$t = 4 \quad +15$$

Значит при  $t=4$  дифференциал наибольшего значения.

## Задание 7





# Задание 8

а) Уравнение КПВ для региона А:  $X + Y = 6000$ .  
 количество произведенных комплектов задается переменной  $Y = X$

~~$2X = 6000$~~  ~~Здесь ошибка~~

$X = 3000$

$\frac{X}{N_A} = \frac{1}{2}$  - врасчете на одного человека сагана будет. (+35)

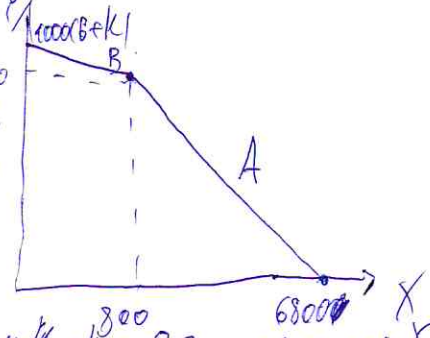
б) Уравнение КПВ для региона В:  $\frac{X}{0,8} + \frac{Y}{k} = 4000$ . (+35)  
 Также найдем пересечение с  $Y = X$

$X \cdot \frac{5}{4} + X \cdot \frac{1}{k} = 4000$

$\frac{X}{N_B} = \frac{4k}{5k+4}$  - количество перцун сагана в расчете на одного. (+25)

в) Рассмотрим 2 случая, когда  $k < 0,8$  и  $k > 0,8$ .

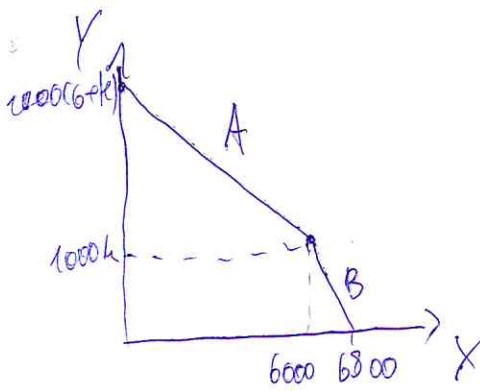
в I случае КПВ страны: т.е. у региона В сравнительное преимущество в производстве X.



Заметим, что при любых  $0,8 < k < 0,8$ , прямая  $Y = X$  не пересечет крайнюю КПВ региона В.

у региона А уравнение КПВ:  $X + Y = 6800$ .  $X \in [300, 6800]$ .  
 $Y = X$   $2X = 6800 \Rightarrow X = 3400$  комплектов. (+50)

во II случае  $k \geq 0,8$ .  
 у региона В сравнительное преимущество в производстве Y, поэтому КПВ страны имеет следующий вид.



Заметим, что так как  $k < 6$ , то прямая  $Y = X$  не пересекает часть КПВ от пункта В, т.е.  $1000k < 6000$ .  
 при  $k = 6$  эта прямая пересекает ровно в точке перелома, поэтому можно считать, что  $Y = X$  всегда пересекает часть КПВ, начиная

Для первого уравнения КПВ:  $X + Y = 1000(6+k)$ ,  $X \in [0; 6000]$ .

$2X \leq 1000(6+k)$  (+55)

$X \leq 500(6+k)$  - всего компьютеров будет произведено

2) Разел на случаи А производств  $\frac{1}{2}$  компьютеров в сутки.  
 в I случае  $k < 0,8$ .  $\frac{X}{7000} \leq \frac{500(6+k)}{7000} < \frac{3400}{7000} < \frac{3500}{7000} = \frac{1}{2}$ .

Значит, числом первого производства

во II случае  $k \geq 0,8$   $\frac{500(6+k)}{7000} \leq \frac{1}{2}$   
 $6+k < \frac{70}{10} = 7$

Значит, числом первого производства  $k < 1$ . Или  $0 < k < 1$ . (+60)

3) на пункте В производилось

$\frac{Yk}{5k+4}$   $5k+4 > 0$   $4k > 0$

во II случае  $\frac{Yk}{5k+4} \leq \frac{3400}{7000} = \frac{17}{35}$

$140k \leq 85k + 56$   $55k \leq 56$

т.е. т.к.  $k < 0,8 < 1$ , то  $55k < 55 < 56 \Rightarrow 55k < 56$ .

Значит, в I случае числом В всегда производится

во II случае  $\frac{Yk}{5k+4} \geq \frac{6+k}{14}$  - условие производства чисел В.

$56k > (6+k)(5k+4) = 24 + 5k^2 + 34k$

$5k^2 + 34k + 24 - 56k < 0$

$5k^2 - 22k + 24 < 0 \quad | \cdot 5$

$25k^2 - 110k + 120 < 0$

$(5k^2) - 2 \cdot 5k \cdot 11 + 121 - 1 < 0$

$(5k - 11)^2 < 1 \quad -1 < 5k - 11 < 1$

(+60)

Значит, числом второго производства при  $2 < k < 34$ .

$20 < 5k < 22$

$2 < k < 34$