

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Поговалов Константин Владимирович</i>
Класс
<i>11</i>
Субъект Российской Федерации
<i>Московская область</i>
Регистрационный номер
<i>3427</i>

53239

XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Дата написания *13 апреля 2015г*

Количество заданий *6*

Сумма баллов *150*

Время написания *240 минут*

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

Все поля ниже заполняются членами жюри.

Никаких пометок на титульном листе быть не должно!

*Центральный
верный Жюри*

Задача	7	8	9	10	11	12	Сумма
Баллы	<i>25</i>	<i>24</i> 25	<i>25</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>25</i>	
Подпись	<i>Ваня</i>	<i>Жюри</i>	<i>Жюри</i>	<i>Жюри</i>	<i>Жюри</i>	<i>Жюри</i>	

53239

Задача №7.

а) Рассмотрим функцию полезности учеников:

$r_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t}$ - график представляет собой параболу ветвями вниз, наибольшее значение достигается в вершине $e_s = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{e_t}} = \frac{1}{2e_t}$. Именно такой уровень усилий будет выбирать ученики.

$$\text{Тогда } r_s = \frac{e_t}{2} - \left(\frac{e_t}{2}\right)^2 / e_t = \frac{e_t}{2} - \frac{e_t}{4} = \frac{e_t}{4} \quad \times 5$$

Подставим найденное значение в ф-ию полезности учителя:

$$u_t = \frac{w}{4} e_t - e_t^2 \quad \text{график - параболa ветвями вниз, наиб. знач. в верш. } e_t = \frac{w}{4/2} = \frac{w}{8}$$

$$e_t = \frac{w}{8}; \quad e_s = \frac{1}{2} e_t = \frac{w}{16}$$

$$\text{Ответ: } e_t = \frac{w}{8} \quad \times 5$$

$$e_s = \frac{w}{16}$$

б) Подставим ранее найденные значения в ф-ию полезности администрации:

$$u_a = r_s + u_t - \frac{w^2}{32} = \frac{e_t}{4} + \frac{w}{4} e_t - e_t^2 - \frac{w^2}{32} = \frac{1}{4} \left(\frac{w}{8}\right) + \frac{w}{4} \left(\frac{w}{8}\right) - \left(\frac{w}{8}\right)^2 - \frac{w^2}{32} =$$

$$= \frac{w}{32} + \frac{w^2}{32} - \frac{w^2}{64} - \frac{w^2}{32} = \frac{w}{32} - \frac{w^2}{64} \quad \times 1$$

$$\text{наиб. знач. в верш. } w = \frac{1}{32} / 2 \cdot \frac{1}{64} = \frac{1}{32} / \frac{1}{32} = 1$$

$$e_t = \frac{1}{8}$$

$$e_s = \frac{1}{16}$$

$$\text{Ответ: } w = 1$$

$$e_t = \frac{1}{8}$$

$$e_s = \frac{1}{16} \quad \times 4$$

$$\text{в) } u_t = \frac{w}{64} - e_t^2$$

Полезность учителя отрицательно зависит от его усилий, поэтому он выберет наименьший доступный уровень, то есть $e_t = \frac{1}{16}$.

$$u_t = \frac{w}{64} - \frac{1}{256} = \frac{4w-1}{256} \quad \times 5$$

При этом, если администрация установит зарплату $w \leq \frac{1}{4}$, учителю вы-

годнее увеличится.

Если же $w = \frac{1}{4}$, то $lt = \frac{1}{16}$, $es = \frac{1}{2} lt = \frac{1}{32}$

Из уравнения $es = \frac{4w-1}{256}$

Из уравнения $es = wt_s - lt^2 = \frac{w}{4} lt - lt^2 = \frac{w}{4} \left(\frac{w}{8}\right) - \left(\frac{w}{8}\right)^2 = \frac{w^2}{32} - \frac{w^2}{64} = \frac{w^2}{64}$

$$\frac{4w-1}{256} = \frac{w^2}{64}$$

$$4w-1 = 4w^2$$

$$w^2 - w + \frac{1}{4} = 0$$

$$\left(w - \frac{1}{2}\right)^2 = 0$$

$$w = \frac{1}{2}$$

+5

Ответ: $ls = \frac{1}{32}$

$$lt = \frac{1}{16}$$

Возможно при $w = \frac{1}{2}$

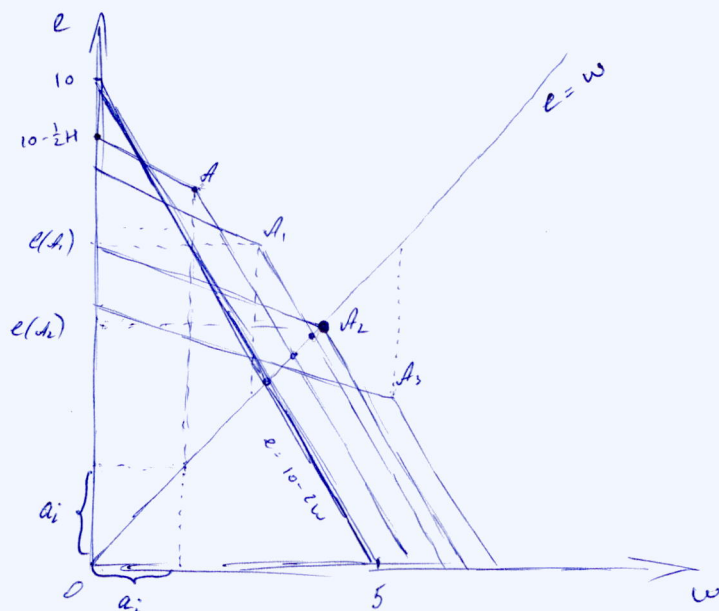
Задача №8.

а) Рассмотрим, как меняется КЭВ страны с началом последующих завоеваний.

Сейчас:

$$\begin{aligned} & \begin{array}{c} 10 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 1e \quad 0,5w \end{array} \quad \begin{array}{l} v_{\text{наиб.}} = 10 \\ w_{\text{наиб.}} = 5 \\ e = 10 - \frac{10}{5}w; \quad e = 10 - 2w \end{array} \end{aligned}$$

При завоевании N земель происходит "обтек" N человек из нашего гос.ва на N из соседнего.



Пусть мы обанчим N человек.

Тогда:

$$e_{\text{наиб.}} = (10-N) \cdot 1 + N \cdot \frac{1}{2} = 10 - \frac{1}{2}N$$

Наклон первого участка КЭВ равен ~~наклон~~ альтернативным издержкам w в N раз для жителей соседнего гос.ва, т.е. $-\frac{1}{2}/1 = -\frac{1}{2}$

В точке излома (A_i) все "новые" жители производят вино; все "старые" - еду.

~~Ч~~ Потребление в стране определяется пересечением КЭВ и прямой вида $e = w$. Из графика видно, что оптимальное потребление - это потребление, при котором длина отрезка ~~расстояние~~ от точки A_i до прямой $e = w$, перпендикулярного оси oe , стремится к ~~минимуму~~ ^{минимуму}.

То есть $(e(A_i) - a_i) \rightarrow \min$ где a_i - расстояние от абсциссы A_i до 0

a_i - максимальное кол-во вина, произведенное "новыми" жителями

$$a_i = N \cdot 1 = N$$

$e(A_i)$ - максимальное кол-во еды, произведенное "старыми" жителями

$$e(A_i) = (10-N) \cdot 1 = 10-N$$

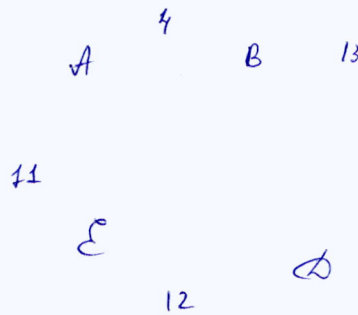
$$\text{Получим } (10-N) - N \rightarrow \min, \quad 10 - 2N = 0 \Rightarrow N = 5$$

Потребление находится в точке A_2 , абсцисса $= N = 5$, ордината $e = 10 - N = 5$

Ответ: 5 земель

16

Задача №9.



$$\begin{aligned} AB &= 4 \\ ABC &= 17 \\ ABCD &= 23 \\ ABCDE &= 35 \\ ABCDEA &= 46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AC &= 12 \\ AED &= 23 \\ AEDC &= 29 \\ AEDCB &= 42 \\ AEDCBA &= 46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB+AC &= 15 \\ AB+AC &= 15 \\ AB+AC &= 27 \\ AB+AC &= 33 \end{aligned}$$

Тригониometry:
~~AB, AC, ABC, AED, ABCD, AEDC, ABCDE, AEDCB, ABCDEA~~

$$\pi = \begin{cases} P - 400 & (B) \\ 2P - 1500 & (BC) \\ 3P - 2300 & (BCD) \\ 4P - 3300 & (BCDE) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = 400 \\ P = 750 \\ P = 766,66 \\ P = 825 \end{cases}$$

~~а) Ответ: $p < 400$ — не дан~~
 ~~$p \in [400$~~

Сравним варианты:

1 и 2

$$\begin{aligned} P - 400 &\vee 2P - 1500 \\ 1100 &\vee P \end{aligned}$$

$$\text{т.к. } P < 1100 \quad 1 > 2$$

1 и 3

$$\begin{aligned} P - 400 &\vee 3P - 2300 \\ 1300 &\vee 2P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 950 &\vee P \\ \text{т.к. } P < 950 \quad 1 > 3 \end{aligned}$$

1 и 4

$$\begin{aligned} P - 400 &\vee 4P - 3300 \\ 2900 &\vee 3P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 966,66 &\vee P \\ \text{т.к. } P < 966,66 \quad 1 > 4 \end{aligned}$$

2 и 3

$$\begin{aligned} 2P - 1500 &\vee 3P - 2300 \\ 800 &\vee P \end{aligned}$$

$$\text{т.к. } P < 800 \quad 2 > 3$$

2 и 4

$$\begin{aligned} 2P - 1500 &\vee 4P - 3300 \\ 1800 &\vee 2P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 900 &\vee P \\ \text{т.к. } P < 900 \quad 2 > 4 \end{aligned}$$

3 и 4

$$\begin{aligned} 3P - 2300 &\vee 4P - 3300 \\ 1000 &\vee P \end{aligned}$$

$$\text{т.к. } P < 1000 \quad 3 > 4$$

$$P < 800:$$

$$\begin{aligned} 3 &< 2 \\ 4 &< 2 \\ 1 &> 2 \end{aligned} \quad \textcircled{1}$$

$$P \in (900; 950): \begin{aligned} 1 &> 3 \\ 4 &> 2 \\ 3 &> 4 \end{aligned} \quad \textcircled{1}$$

$$P \in (800; 900):$$

$$\begin{aligned} 2 &> 4 \\ 3 &> 2 \\ 1 &> 3 \end{aligned} \Rightarrow 4 < 2 < 3 < 1 \quad \textcircled{2}$$

$$P \in (950; 966,66): \begin{aligned} 1 &> 4 \\ 3 &> 4 \\ 3 &> 1 \end{aligned} \quad \textcircled{3}$$

$$p \in (866,66; 1000): \begin{array}{l} 3 > 4 \\ 2 > 2 \quad 2 < 1 < 4 < 3 \quad (3) \\ 3 > 2 \\ 4 > 1 \end{array}$$

$$p \in (1000; 1100): \begin{array}{l} 4 > 3 \\ 1 > 2 \\ 3 > 1 \\ 4 > 1 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 2 < 1 < 3 < 4 \quad (4) \end{array} \right.$$

$$p > 1100 \quad \begin{array}{l} 1 < 2 \\ 1 < 3 \\ 1 < 4 \\ 3 > 2 \\ 4 > 2 \\ 4 > 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} (4) \\ + \end{array}$$

а) Ответ: при $p < 400$ ни один
 при $p \in [400; 950]$ город В
 при $p \in [950; 1000]$ города ВСД
 при $p > 1000$ все 4 города

$$\delta) \quad \pi = \begin{cases} 0, & p < 400 \\ p - 400, & p \in [400; 950] \\ 3p - 2300, & p \in (950; 1000) \\ 4p - 3300, & p > 1000 \end{cases}$$

25

Задача №10.

$$y = \text{Прир.} \cdot y$$

$$y = 200\sqrt{L}$$

$$y = 40 + 1,2 \frac{M}{P}$$

$$a) 200\sqrt{L} = 40 + 1,2 \cdot \frac{50}{P}$$

$$200\sqrt{L} = 40 + \frac{60}{P}$$

$$100\sqrt{L} = 20 + \frac{30}{P}$$

$$P = \frac{30}{100\sqrt{L} - 20}$$

$$P = \frac{30}{100\sqrt{L} - 20}$$

$$y = 200\sqrt{L}$$

$$y = 40 + \frac{60}{P}$$

$$\text{Ответ: } p = 1$$

$$y = 100$$

Уравнение прибыли одной фирме:

$\pi = p \cdot 2\sqrt{L} - wL$ - парабола относительно L ; вершина, наиб. знач. в точке $L = \frac{p}{w}$

$$L = \frac{p^2}{4} \Rightarrow y = 100 \cdot y = \frac{100p}{2} = 100p$$

$$100p = 40 + \frac{60}{p}$$

$$5p = 2 + \frac{3}{p}$$

$$5p^2 - 2p - 3 = 0 \Rightarrow p_1 < 0$$

$$p_2 = 1$$

$$y = 100$$

Вывод: приращение $y = 100\sqrt{L}$ не зависит от M

$$200\sqrt{L} = 40 + \frac{96}{P}$$

$$50\sqrt{L} = 10 + \frac{24}{P}$$

$$25\sqrt{L} = 5 + \frac{12}{P}$$

$$P_2 = \frac{12}{25\sqrt{L} - 5}$$

$$P_1 = \frac{12}{10\sqrt{L} - 2}$$

$$P_2 = \frac{12}{5(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_1 = \frac{12}{2(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_2 = \frac{12}{5(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_1 = \frac{12}{2(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_2 = \frac{12}{5(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_1 = \frac{12}{2(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_2 = \frac{12}{5(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_1 = \frac{12}{2(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_2 = \frac{12}{5(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_1 = \frac{12}{2(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_2 = \frac{12}{5(5\sqrt{L} - 1)}$$

$$P_1 = \frac{12}{2(5\sqrt{L} - 1)}$$

из уравнения прибыли (п. а)

$$y = 100p \Rightarrow 100p = 40 + 1,2 \cdot \frac{50 \cdot 1,6}{P}$$

$$100p^2 = 40p + 96$$

$$25p^2 = 10p + 24$$

$$25p^2 - 10p + 24 = 0$$

$$D_1 = 25 + 24 \cdot 25 = 25 \cdot 25$$

$$p = \frac{5 \pm 25}{25} = \frac{30}{25} = 1,2$$

$$y = 100p = 120$$

Ответ: уровень цен на 20% выше на 20%

$$b) W_{\text{real}} = W_{\text{ном}} \cdot \frac{P_1}{P_2}$$

$$W_{\text{real}} = W_{\text{ном}} / 1,2 \Rightarrow W_{\text{ном}} = 2 \cdot 1,2 = 2,4$$

$$y = 200p = \frac{200}{1,2} = \frac{1000}{6} = 166,67$$

$$y = 200p = \frac{200}{1,2} = \frac{1000}{6} = 166,67$$

$$y = 200p = \frac{200}{1,2} = \frac{1000}{6} = 166,67$$

$$y = 200p = \frac{200}{1,2} = \frac{1000}{6} = 166,67$$

из уравнения графика (н.а):

$$\sqrt{L} = \frac{P}{W} \Rightarrow Y = 100Y = 200\sqrt{L} = \frac{200P}{W}$$

$$Y = \frac{200P}{2.4} = \frac{100P}{1.2} = \frac{50P}{0.6} = \frac{25P}{0.3} = \frac{250}{3}P$$

$$\frac{250}{3}P = 40 + \frac{1.2 \cdot 50 \cdot 1.6}{P}$$

$$\frac{250P}{3} = 40 + \frac{96}{P}$$

$$250P^2 = 120P + 96 \cdot 3$$

$$125P^2 - 60P - 48 \cdot 3 = 0$$

$$D_1 = 30^2 + 48 \cdot 3 \cdot 125 = 900 + 1000 \cdot 18 = 18900 \approx 10 \cdot 10 \cdot 189 = 10 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 21 = 30^2 \cdot 21$$

$$P = \frac{30 \pm 30\sqrt{21}}{125} = \frac{30(1 \pm \sqrt{21})}{125} = \frac{6(1 \pm \sqrt{21})}{25}$$

$$P_2 = \frac{6 + 6\sqrt{21}}{25} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{P_2}{P_1} = \frac{6(1+\sqrt{21})}{25} \approx \frac{6 \cdot 5.5}{25} \approx \frac{6 \cdot 1.1}{5} \approx \frac{13.2}{10} \approx 1.32 \end{array} \right.$$

$$P_1 = 1 \quad \Delta P = \frac{6 + 6\sqrt{21}}{25} - 1 = \frac{6\sqrt{21} - 19}{25}$$

$$Y_2 = \frac{250}{3} \left(\frac{6(1+\sqrt{21})}{25} \right) = \frac{20(1+\sqrt{21})}{3}$$

$$Y_1 = 100$$

$$\Delta Y = \frac{1 + \sqrt{21}}{5} - 1 = \frac{\sqrt{21} - 4}{5}$$

$$\frac{Y_2}{Y_1} = \frac{20(1+\sqrt{21})}{100} = \frac{1+\sqrt{21}}{5} \approx \frac{5.5}{5} \approx 1.1$$

Ответ: ~~цена~~ уровень цен ~~возрастет~~ возрастет на $\frac{6\sqrt{21}-19}{25}$
выпуск увеличится на $\frac{\sqrt{21}-4}{5}$

2) Сопоставив результаты, получим:

$$\Delta Y_5 > \Delta Y_6$$

$$\Delta P_5 < \Delta P_6$$

$\Rightarrow$ выгоднее нестигматная политика

$$\cancel{f(\Delta Y_5 = 0.2, \Delta Y_6 \approx 0.2)}$$

$$\Delta Y_5 \sim \Delta Y_6$$

$$0.2 \sim \frac{\sqrt{21}-4}{5}$$

$$1 \sim \sqrt{21}-4$$

$$5 \sim \sqrt{21}$$

$$25 \sim 21$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta Y_5 \sim \Delta Y_6 \\ 0.2 \sim \frac{\sqrt{21}-4}{5} \\ 1 \sim \sqrt{21}-4 \\ 5 \sim \sqrt{21} \\ 25 \sim 21 \end{array} \right\} \Delta Y_5 > \Delta Y_6$$

$$\Delta P_5 \sim \Delta P_6$$

$$0.2 \sim \frac{6\sqrt{21}-19}{25}$$

$$5 \sim 6\sqrt{21}-19$$

$$24 \sim 6\sqrt{21}$$

$$4 \sim \sqrt{21}$$

$$46 \sim 21$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta P_5 \sim \Delta P_6 \\ 0.2 \sim \frac{6\sqrt{21}-19}{25} \\ 5 \sim 6\sqrt{21}-19 \\ 24 \sim 6\sqrt{21} \\ 4 \sim \sqrt{21} \\ 46 \sim 21 \end{array} \right\} \Delta P_5 < \Delta P_6$$

14/25

+ 2

HP

2/6

 $+ 2$

+2

46

- б) - увеличение налоговой ставки стимулирует часть представителей перейти в другую, более бедную группу, или отказываться от некоторых источников дохода - подоходный налог проще скрыть $\Rightarrow$ уклониться от уплаты. С иными словами это сделать более затруднительно; +6/6
- ~~- увеличение налога более привлекательна налогоплательщикам.~~

2) ~~Владельцы~~ Владельцы Австрийского имперства, узнав о планах по введению налога, стали массово его распродавать. В результате этого обвалилась значительная часть австрийской валюты, что увеличило ее предложение на рынке. ~~В результате~~, А это, как известно из теории рынка, приводит к ~~ее~~ обесцениванию валюты.

0/7

А откуда деньги?
Кому продать?

Задача №12.

не идет в бюджет! ~~не идет в бюджет!~~

а) Компания, "милая" работников определенной части зарплаты, приобретает выгоду в виде уменьшения от уплаты дорожного налога с этой части. Компания вынуждена платить автобус или купить страховку, или предоставить ту же сумму в виде зарплаты, именно благодаря такой модели:

1) С такой моделью

2) Работник сам платит эти деньги на тот же пакет услуг (стоимость = F)

$$\begin{cases} I_1 = (W - F) \cdot t = Wt - Ft \\ I_1 = W - F \end{cases}$$

$$\begin{cases} T_1 = Wt \\ T_1 = W - F \end{cases}$$

$$I_1 = I_2$$

$$T_1 = T_2 - Ft - \text{выгодно фирме, безразлично работнику}$$

В этом случае компания руководствуется не ее интересами работников, а скорее из которых жонглирует все сумму F и распределяет ее на фирме нужды, но собственными интересами. + так появляется маленькое дополнительное преимущество в виде того, что фирма наверняка знает, что работник застрахован и придет на работу вовремя.

б) Бесплатный маршрутный транспорт привлечет множество потребителей, ~~рабочих и мелких водителей~~ возникнет ~~этот~~ стимул пересечь с микро- и автомобилями на ~~микро~~ маршрутный транспорт (ввиду жонглирования на топлив), это разгрузит дороги и уменьшит кол-во ДТП. Также исчезнет необходимость предоставлять соц. льгот пенсионерам, школьникам и другим группам населения. В масштабах города ~~и жонглирование~~ на основе соц. карт (де-факто "субсидия" может достигнуть существенных размеров. Топливо этого маршрутного транспорта станет работать эффективнее: исчезнут расходы на ~~визит~~ оплату труда кассиров и контролеров; водителям, самостоятельно продающим билеты, сэкономит на этом ~~уменьше~~ времени.

В то же время доход от услуг общественного транспорта (услуг первой необходимости для ~~большинства~~ населения) ~~значительно~~ ~~достигает~~ ~~горизонтальных~~ ~~размеров~~ и является ~~значительной~~ ~~доходной~~ ~~статьей~~ в бюджете города. ~~Значительно~~ ~~уменьшается~~ ~~Ввиду~~ ~~того~~, этот ~~доход~~ ~~также~~ ~~достаточно~~ ~~горизонтально~~ ~~контролируется~~ ~~по~~ ~~дорогу~~ ~~Ввиду~~ ~~именно~~ ~~низкой~~ ~~эластичности~~ ~~спроса~~ ~~на~~ ~~услугу~~). Помимо этого власти могут опасаться риска "бума" спроса на услугу, необходимости закупать ~~новый~~ ~~транспорт~~ ~~и~~ ~~открывать~~ ~~линии~~ ~~(+ еще~~ ~~линии)~~, ~~затраты~~ ~~на~~ ~~содержание~~ ~~линии~~ ~~на~~ ~~услугу~~.

