XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ 2015

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Самков Алексей Игоревич
Класс
11
Субъект Российской Федерации
Свердловская область
Регистрационный номер
3314

53095

XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Дата написания	***12 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!

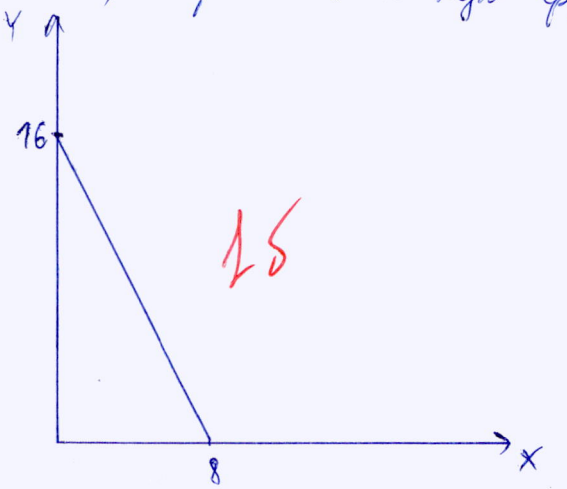
Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	17	25	16	5	3	7	
Подпись							

53095

Задача №1.

а) Найдем кол-во X и Y, которое фирма сможет произвести максимально:

Если все 160 работников производят X, то $Q_{x\,max} = 160 \cdot 0{,}05 = 8$; Если все работники производят Y, то $Q_{Y\,max} = 160 \cdot 0{,}1 = 16$; Так как альтернативные издержки производства любого товара постоянны, то КПВ линейна. По двум крайним точкам: (8;0) и (0;16) строим линейную функцию КПВ: $Q_Y = 16 - 2Q_x$.



2б

Теперь найдем, в какой пропорции товары выгоднее производить. Так как зарплата работников и аренда помещения и оборудования – постоянные издержки, а себестоимость производства X и Y одинакова, то необходимо сравнить следующие значения:

Производя один X, фирма отказывается от производства двух Y (т.к. вместо 0,05 чел можно сделать 0,1 Y, то вместо одного X – 2Y). Один X она продает за 16 у.е., а 2Y – за 20 у.е. (что больше, чем 16). Следовательно, товар X производить невыгодно вообще, и фирма произведет все 16 ед. Y. $\pi_{(прибыль)} = P_Y \cdot Q_Y - 160 \cdot w - 10 - 1 \cdot Q_Y = 10 \cdot 16 - 160 \cdot 0{,}4 - 10 - 16 = 70$ (у.е.)

2б

Ответ: прибыль равна 70 у.е.

2б

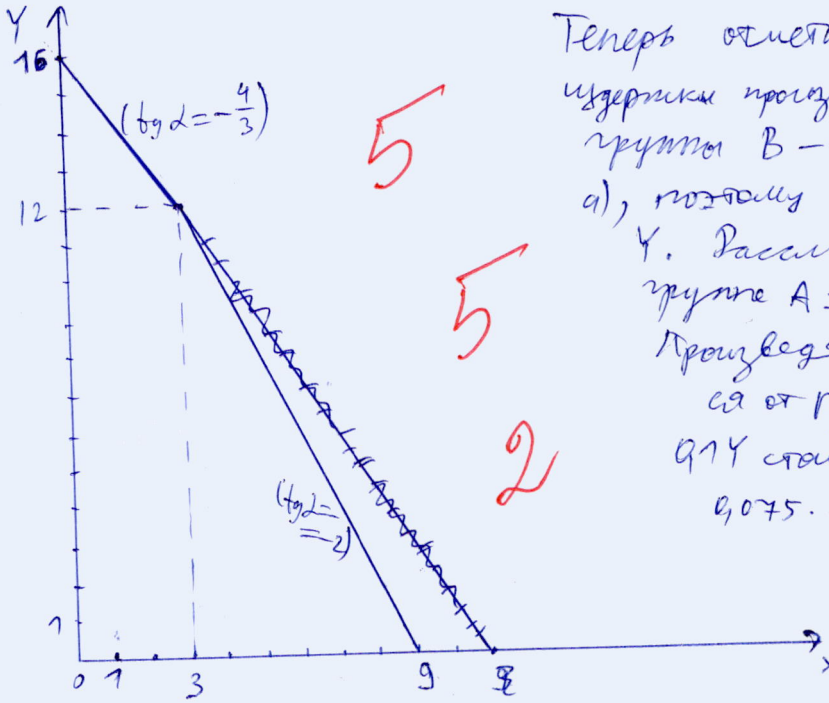
б) Разделим всех сотрудников на 2 группы: A и B. Сотрудники группы A повысили свою производительность в-

производстве X, а сотрудники в группе B – нет.

Построим новую КПВ. Максимальное кол-во производимого товара Y не поменялось, а макс. кол-во X – увеличилось

$$Q_{x\,max} = \underset{(гр.\,B)}{120} \cdot 0{,}05 + \underset{(гр.\,A)}{40} \cdot 0{,}05 \cdot 1{,}5 = 6 + 3 = 9.$$

Из точки (9; 0) будем двигаться влево. Очевидно, что вначале для производства Y стоит привлекать работников из группы B, т.к. альтернативная стоимость производства X для них меньше, а Y – соответственно, больше. Когда все 120 работников из группы B будут заняты производством Y, то $Q_x = 40 \cdot 0{,}05 \cdot 1{,}5 = 3$, $Q_Y = 120 \cdot 0{,}1 = 12$. Далее для производства Y требуется привлекать сотрудников из группы A, и наклон КПВ изменится. По трем ключевым точкам строим КПВ ((0; 16); (3; 12); (9; 0)):



5

5

2

Теперь отметим, что т.к. альтернативные издержки производства обоих товаров для группы B – такие же, как и в пункте а), поэтому группа B будет производить Y. Рассмотрим, что выгоднее производить группе A:

Произведя 0,1 Y, работник гр. A отказывается от производства 0,05 · 1,5 X, т.е. 0,075 X. 0,1 Y стоит 1 у.д.ед, а 0,075 X стоит 0,075 · 16 = 1,2 у.д.ед, ⇒ работники группы A будут производить X.

⇒ Максимум прибыли для фирмы достигается в точке (3; 12) на КПВ.

$$П_{max} = P_x \cdot Q_x + P_y \cdot Q_y - \underset{(з/п\ гр.\,B)}{120 \cdot 0{,}4} - \underset{(з/п\ гр.\,A)}{40 \cdot 0{,}4 \cdot 1{,}25} - \underset{(себестоимость)}{(Q_x + Q_y) \cdot 1} - \underset{(аренда)}{10} - \underset{(курсы)}{6} =$$

$$= 16 \cdot 3 + 10 \cdot 12 - 48 - 20 - 15 - 10 - 6 = 69.$$

Таким образом, прибыль фирмы уменьшилась по сравнению с первоначальной, ⇒ Она не станет проводить курсы квалификации.

в) ?

Задача №2.

Запишем функции прибыли обеих фирм:

Автолайн: $\pi_1 = pq_1 - 0{,}25q_1^2$;
Минибус: $\pi_2 = pq_2 - 0{,}5q_2^2$; $p = const$;

Обе функции – параболы с ветвями, направленными вниз, ⇒ их максимум – в вершинах:

$q_1^* = \frac{p}{2\cdot 0{,}25} = 2p$;
$q_2^* = \frac{p}{2\cdot 0{,}5} = p$; +

⇒ $Q_s = 3p$, причем $Q_s \le Q^D$, иначе фирмы произведут лишнее, и их прибыль будет уже другой.

Итак, если $Q^s \le Q^D$, т.е. $3p \le 600-p$, т.е. $p \le 150$, то $q_1^* = 2p$, $q_2^* = p$ – оптимальные объемы выпусков фирм.

~~Тогда $p \le 150$~~ Подставим $q_1 = 2p$ в π_1:

$\pi_1 = p\cdot 2p - 0{,}25\cdot(2p)^2 = p^2$, ⇒ чем больше p, тем больше π.

Значит, в промежутке от 0 до 150 самая выгодная цена для Автолайна составляет 150. $\pi_{max} = 150^2 = 22\,500$.

Если $p > 150$, то производить по $2p$ и p фирмам невыгодно, т.к. тогда не весь их товар будет куплен, а в сумме будет куплено лишь $600-p$. Тогда у ~~каждой~~ Минибуса ~~фирмы будет куплено $\frac{600-p}{2}$, если они столько произведут, но они не обязательно произведут это кол-во товара.~~ купят всё, что он произвел, а остальное – у Автолайна.

~~Но фирма~~ Фирме Автолайн выгодно произвести не меньше, чем $\frac{600-p}{2}$, т.к. при $p>150$ $\frac{600-p}{2} < 225$, а $2p > 250$, ⇒ $\frac{600-p}{2} < 2p$ и $\pi_1(q_0) < \pi_1\left(\frac{600-p}{2}\right)$, где $q_0 < \frac{600-p}{2}$, т.к. $q = \frac{600-p}{2}$ лежит на левой ветви параболы, т.е. возрастающем участке функции. Однако при $p \le 200$, $q_2 = p$ будет меньше, чем $q_2 = \frac{600-p}{2}$, значит, фирма Минибус будет производить $q_2 = p$, что меньше, чем $\frac{600-p}{2}$ (т.к. $\frac{600-p}{2}$ для нее лежит на убывающем участке $\pi(q_2)$). Тогда $q_1 = (600-p) - q_2 = 600-2p$ + (1-й фирме стоит произвести как можно больше, но ~~на~~ чтобы весь товар был куплен – на данном участке $\pi_1(q_1)$ возрастает).

Тогда $\pi_1 = p(600-2p) - 0{,}25(600-2p)^2 = -3p^2 + 1200p - 90000$ – это парабола

ветвями вниз; $\Rightarrow p^* = \frac{1200}{2\cdot 3} = 200.$

$\Rightarrow \Pi_{max} = 200\cdot 600 - 30000 = 120000 - 90000 = 30000 > 22500.$

~~Но при $p > 200$, фирма „Молодёж" не станет производить~~

~~$q_2 = p$, т.к. теперь $p > \frac{600-p}{2}$, значит, обе фирмы производят~~

~~одинаково, по $q_1 = q_2 = \frac{600-p}{2}$, и м сколько у них купят потребители~~

~~Теперь $\Pi_1 = p\left(\frac{600-p}{2}\right) - \frac{1}{4}\left(\frac{600-p}{2}\right)^2 = \frac{600p-p^2}{2} - \frac{1}{16}(360000 - 1200p + p^2) =$~~

~~$= -\frac{9p^2}{16} + 375p - 22500$, — парабола с ветвями вниз, $\Rightarrow p^* = \frac{375}{2\left(\frac{9}{16}\right)} =$~~

~~$= \frac{1000}{3}$; $\Rightarrow \Pi_{max} = -\frac{9}{16}\cdot\frac{1000000}{9} + 375\cdot\frac{1000}{3} - 22500 = 62500 - 22500 = 40000.$~~

~~И это значение прибыли больше и чем 30000, и чем 22500.~~

~~Поэтому $p = \frac{1000}{3} = 333,(3)$ — наилучшая цена для „Автолайна",~~

~~и Иван Иванович ее выберет.~~

~~Ответ: $p = \frac{1000}{3} = 333,(3)$.~~

Поэтому при $p = 200$, прибыль „Автолайна" максимальна,

$\Rightarrow$ Иван Иванович установит $p = 200$. +

Ответ: $p = 200$.

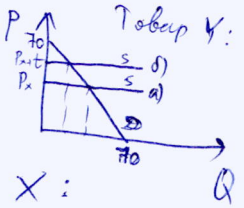
25

Задача №3.

а) Равновесная цена на X уже дана, $P_x = 10$;
Т.к. $MC_y = P_x = const$, $\Rightarrow P_y = P_x = 10$; +
Т.к. из одного X делается один Y, то $Q_Y = Q_X$; +
$Q_Y = 70 - P_Y = 70 - 10 = 60$. +
$\Rightarrow Q_X = Q_Y = 60$.

/3б.

б) Теперь $P_y = P_x + t$, +2 $Q_Y = Q_X$;
$Q_Y = 70 - P_y = 70 - P_x - t$;



Восстановим функцию предложения X:
так как $\varepsilon_p^{Q^s} = 1$, то $Q_x^s = aP_x$; +1
Функция спроса на X такая же, как и на Y, т.к. она линейна, ~~и~~ фирмы из отрасли Y не купят ничего по цене 70 и ~~выше~~ выше, и не купят больше, чем 70 ед. X (т.к. их прибыль нулевая из-за $MC = const$), поэтому $Q_x = 70 - P_x$, ~~в~~ в пункте а) $Q_x = 60$, $\Rightarrow Q_x^s = aP_x$, $60 = a \cdot 10$, $\Rightarrow a = 6$, $\Rightarrow Q_x^s = 6P_x$. +1

Теперь: $\begin{cases} Q_Y = 70 - P_x - t; \\ Q_x = Q_Y; \\ Q_x = 6P_x; \end{cases} \Rightarrow P_x = 10 - \frac{t}{7}$;

$\Rightarrow Q_x = Q_Y = 6\left(10 - \frac{t}{7}\right) = 60 - \frac{6t}{7}$; +1

Нал. поступления $T = t \cdot Q_Y = t\left(60 - \frac{6t}{7}\right)$; +1

$t\left(60 - \frac{6t}{7}\right) = 378$;

$t^2 - 70t + 441 = 0$;

$\left[\begin{array}{l} 1)\ t = 63 \\ 2)\ t = 7. \end{array}\right.$ +

При данных ставках потоварного налога, налоговые поступления будут в точности равны 378 у.е.

1) $t = 63$;
$\Rightarrow P_x = 10 - \frac{63}{7} = 1$; +
$P_Y = 64$; $Q_x = Q_Y = 6$. +
+

2) $t = 7$; $P_x = 9$; $P_Y = 16$; $Q_x = Q_Y = 54$. +

10+2

Если гос-во заботится об уровне общественного благосостояния, то оно выберет более низкую ставку налога, т.е. $\underline{t = 7}$. + 1 к п. 2

в) Теперь предложение X сократится и станет $P_x = \frac{1}{6} Q_x + t_x$, спрос на него сократится тоже и станет равен $P_x = 70 - t_Y - Q_x$. Спрос на Y не изменится, предложение Y равно $P_Y = P_x + t_Y$.

Тогда:

$$\begin{cases} \frac{7}{6} Q_x - t_x = 70 - t_Y - Q_x; \\ 70 - Q_Y = P_x + t_Y; \\ Q_x = Q_Y; \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{7}{6} Q_x = 70 + t_x - t_Y; \\ Q_Y = 70 - P_x - t_Y; \\ Q_x = Q_Y; \end{cases}$$

$Q_x = 60 + \frac{6}{7}(t_x - t_Y);$

$\Rightarrow P_x = 10 + \frac{7}{7}(t_x - t_Y) - t_x =$

$= 10 - \frac{1}{7} t_Y - \frac{6}{7} t_x;$

$\Rightarrow Q_Y = 70 - t_Y - 10 + \frac{1}{7} t_Y - \frac{6}{7} t_x = 60 - \frac{6}{7} t_Y - \frac{6}{7} t_x;$

Очевидно, что $Q_x = 60 + \frac{6}{7}(t_x - t_y) < 60 - \frac{6}{7} t_y - \frac{6}{7} t_x = Q_Y$, поэтому отрасль Y не может производить столько Y, сколько нужно, при $t_x > 0$.

Задача №4.

а) Если компания X перестанет получать высокую прибыль, или даже выйдет в убытки, то компании A нечем будет выплачивать долговые обязательства. Это также потенциальный риск банка-кредитора, т.к. теперь кредит не будет выплачиваться.

5/10.

б) Крупных LBO не было вследствие мирового финансового кризиса - риски стали слишком высоки.

0/15

итого 5/25

Задача №5.

3

а) Если И.И. (Иван Иванович) производит сахар на первом заводе, то $\pi_1 = pq - q^2 - q - 100$, это парабола с ветвями вниз, $\Rightarrow q_{опт.} = \frac{p-1}{2}$, $\Rightarrow \pi_{max} = \frac{(p-1)^2}{4} - 100$;

Если же на втором заводе, то $\pi_2 = pq - 2q^2 - q - 28$, это тоже парабола с ветвями вниз, $\Rightarrow q_{опт} = \frac{p-1}{4}$; $\pi_{max} = \frac{(p-1)^2}{8} - 28$;

$\pi_1 \vee \pi_2$;

$\frac{(p-1)^2}{4} - 100 \vee \frac{(p-1)^2}{8} - 28$;

$2(p-1)^2 - 800 \vee (p-1)^2 - 224$

$(p-1)^2 \vee 576$;

$p-1 \vee 24$;

$p \vee 25$;

(примечание: при $p<1$, не выгодно ничего производить, т.е. $Q^s=0$)

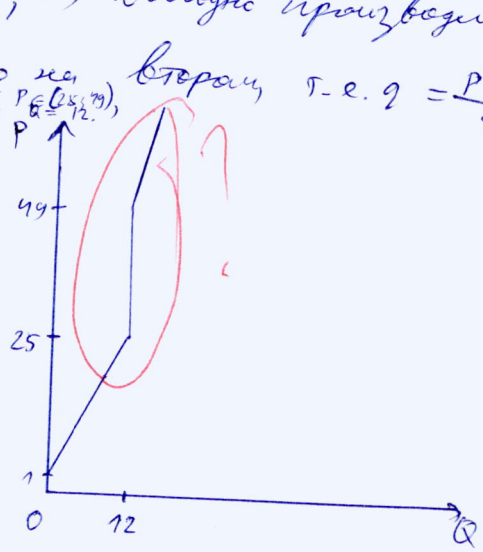
Если $p \geq 25$, то $\pi_1 > \pi_2$, $\Rightarrow$ выгодно производить на 1-м заводе, $q = \frac{p-1}{2}$; если $p < 25$, то на втором, т.е. $q = \frac{p-1}{4}$.

Заметим, что при $Q=12$, $p = 49$ или $p = 25$. $\Rightarrow$ при $p \in (25; 49)$, $Q = 12$.

$$Q^s = \begin{cases} \frac{p-1}{2}, & p \in (1; 25) \\ \frac{p-1}{4}, & p \in [\cancel{25}\ 49; +\infty) \\ 0, & p \in (0; 1] \\ 12, & p \in [25; 49) \end{cases}$$

3

$\Pi \geq 0$?



б) $\pi = p(q_1+q_2) - q_1^2 - q_1 - 100 - 2q_2^2 - q_2 - 28$; Промаксимизируем по двум переменным (в наших случаях это парабола с ветвями вниз);

0

$\pi'(q_1) = p - 2q_1 - 1 = 0$, $q_1 = \frac{p-1}{2}$,

$\pi'(q_2) = p - 4q_2 - 1 = 0$, $q_2 = \frac{p-1}{4}$,

$\Rightarrow Q^s = \frac{3p-3}{4}$; (при $p \geq 1$)

$Q^s = q_1 + q_2$;

А если это невыгодно по сравнению с ... ?

в) $\pi = (37-(q_1+q_2))(q_1+q_2) - q_1^2 - q_1 - 100 - 2q_2^2 - q_2 - 28 =$

0

$= 37q_1 + 37q_2 - q_1^2 - 2q_1q_2 - q_2^2 - q_1^2 - q_1 - 100 - 2q_2^2 - q_2 - 28 =$

$= -2q_1^2 + 36q_1 + 36q_2 - 3q_2^2 - 2q_1q_2 - 128;$

Промаксимизируем по 2-м переменным – это функции параболы с ветвями вниз;

$\pi'(q_1) = -4q_1 + 36 - 2q_2 = 0;$

$\pi'(q_2) = -6q_2 + 36 - 2q_1 = 0;$

$\begin{cases} -2q_1 + 18 - q_2 = 0 \\ -3q_2 + 18 - q_1 = 0; \end{cases}$

$q_1 = -3q_2 + 18;$

$\Rightarrow -2(-3q_2 + 18) + 18 - q_2 = 0;$

$6q_2 - 18 - q_2 = 0;$

$5q_2 = 18;$

$q_2 = 3{,}6;$

$q_1 = -3 \cdot 3{,}6 + 18 = 18 - 10{,}8 = 7{,}2.$

$P = 37 - (3{,}6 + 7{,}2) = 37 - 10{,}8.$

Принципиально неверно!

Ответ: $q_1 = 7{,}2;\ q_2 = 3{,}6;\ P = 26{,}2.$

Неверно!

Задача №6.

а) Люди подавали документы в Престижный университет, имевшие уверенность или хотя бы большую надежду, что они туда поступят, ~~Но~~ так как у них было хорошее среднее образование. Такие люди найдут себе высокооплачиваемую работу, даже если получатся в Скромном университете. А Митрофан заранее знал, что не будет учиться в Престижном университете, поэтому его среднее образование и ум вряди были сильно выдающимися, ~~но~~ и он ~~а~~ не ~~мог~~ смог работать в высокооплачиваемой должности.

а если они неадекватно оценивают свои способности?

6/9

в) Стали появляться контрафактные пиратские диски с боевиками, на коих возрос спрос у молодежи, ⇒ выросло их предложение, а это нелегальный бизнес, в котором есть место преступности. Меньше фильмов подростки смотреть не стали.

1/8

б) Власть стала выделять деньги

0/8

а почему не смотреть другие фильмы?