

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Рилиппова Мария Владимировна</i>
Класс
<i>10</i>
Субъект Российской Федерации
<i>Удмуртская республика (г. Ижевск)</i>
Регистрационный номер
<i>3529</i>

53045

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.

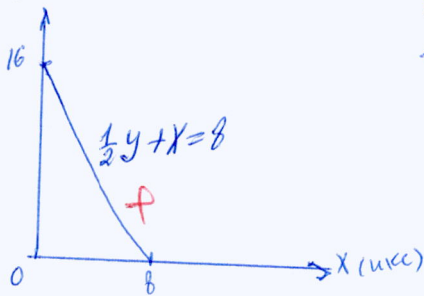
*Все поля ниже заполняются членами жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!*

Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	<i>20</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>4</i>	<i>12</i>	<i>← 15</i>	<i>15</i>
Подпись	<i>Б.П.</i>	<i>Ма</i>	<i>Доб</i>	<i>Л.С.</i>	<i>Л.С.</i>	<i>←</i>	<i>К</i>

53045

Задача №1.

а) у (шрек)



Если один сотрудник произведет 0,05 ед. товара X , то все 160 могут произвести $160 \cdot 0,05 = 8$ ед. X .

Один сотрудник — 0,1 ед. Y , то 160 сотрудников — $160 \cdot 0,1 = 16$ ед. Y .
 $\Rightarrow$ кривая КПВ описывается уравнением $\frac{1}{2}Y + X = 8$.

$TR = 16 \cdot X + 10 \cdot Y$, где X и Y — количество произведенных единиц X и Y соответственно.

$$TC = L \cdot W + X + Y + 10 = 160 \cdot 0,4 + X + Y + 10 = 74 + X + Y$$

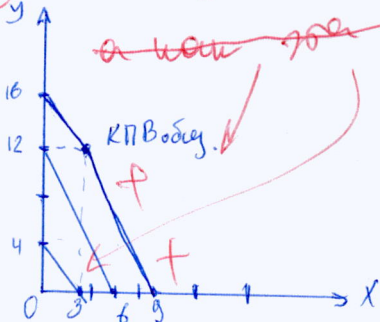
$$\pi = TR - TC = 16X + 10Y - 74 - X - Y = 15X + 9Y - 74, \quad Y = 16 - 2X \text{ (из кривой КПВ)}$$

$\Rightarrow \pi = 15X + 9Y - 74 = 15X + 9(16 - 2X) - 74 = 15X + 144 - 18X - 74 = 40 - 3X$ — годовая прибыль компании. Если компания максимизирует прибыль, то ~~чем~~ меньше X она произведет, тем больше будет прибыль. $X \geq 0 \Rightarrow \pi_{\max} = 70$. +

Ответ: $\pi_{\max} = 70$.

б) $160 \cdot \frac{1}{4} = 40$ сотрудников, ~~каждый~~ из которых может произвести 0,1 Y или $0,05 \cdot 15 = 0,075 X \Rightarrow$ кривая КПВ для данных 40 сотрудников $\frac{1}{4}Y + \frac{1}{3}X = 1$ +

$160 - 40 = 120$ сотрудников, каждый из которых может произвести 0,1 Y или $0,05 X =$ кривая КПВ $\frac{1}{2}Y + X = 6$. +



$$TR = 16X + 10Y$$

$$TC = L_1 \cdot W_1 + (L - L_1) \cdot W + X + Y + 10 + 6 = 40 \cdot (0,4 + \frac{5}{4}) + 120 \cdot 0,4 + X + Y + 16 = 84 + X + Y$$

$$\pi = TR - TC = 16X + 10Y - 84 - X - Y = 15X + 9Y - 84$$

$$\text{КПВ}_{\text{общ}}: \begin{cases} Y = 16 - \frac{2}{3}X, & X \in [0, 3] \\ Y = 18 - 2X, & X \in [3, 9] \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \pi = 15X + 9(16 - \frac{2}{3}X) - 84 = 15X + 144 - 12X - 84 = 3X + 60 \leq 3 \cdot 3 + 60 = 69 \\ X \in [0, 3] \\ \pi = 15X + 9(18 - 2X) - 84 = 15X + 162 - 18X - 84 = 48 - 3X \leq 48 - 3 \cdot 3 = 69 \\ X \in [3, 9] \end{cases}$$

$\Rightarrow$ новая прибыль в обоих случаях меньше или равна той, что меньше прибыли в пункте а), то есть без повышения квалификации. +

Ответ: компания не станет проводить курсы. +

концепция? -1

в) Сотрудники могут быть заинтересованы в прохождении курсов, так как их производительность или хотя бы опыт работы повысится. В этом их преимущество перед другими сотрудниками для данной фирмы.

Для фирмы же выгода в том, что ее издержки за ~~счет~~ повышение производительности труда снизятся. ~~Рассмотрим~~ Рассмотрим отдельного сотрудника. Для него $P \cdot MP_L = W$. Если он прошел курсы, то его ~~производительность~~ производительность (предельная) $MP_L > MP_L$ $\Rightarrow$ не франс. +

Задача №2.

$$q_1 + q_2 = 600 - p$$

$$p = 600 - q_1 - q_2$$

$$TR_1 = p \cdot q_1 = (600 - q_1 - q_2) \cdot q_1 - \text{выручка "Автолайна"}$$

$$TC_1 = 0,25 q_1^2 = \frac{1}{4} q_1^2$$

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = (600 - q_1 - q_2) q_1 - \frac{1}{4} q_1^2 = (600 - q_2) q_1 - q_1^2 - \frac{1}{4} q_1^2 = (600 - q_2) \cdot q_1 - \frac{5}{4} q_1^2$$

прибыль "Автолайна", которую нужно максимизировать

Рассмотрим π_1 , как функцию от q_1 . $\Rightarrow \pi_1$ - квадратичная парабола с ветвями вниз. $\Rightarrow$ точка максимума в вершине параболы: $q_1^* = -\frac{(600 - q_2)}{2 \cdot (-\frac{5}{4})} =$

$$= \frac{600 - q_2}{\frac{5}{2}} = 240 - \frac{2}{5} q_2$$

подставим в π_1 : $\pi_1 = (600 - q_2)(240 - \frac{2}{5} q_2) - \frac{5}{4} (240 - \frac{2}{5} q_2)^2 =$

$$= \frac{2}{5} (600 - q_2)^2 - \frac{5}{4} \cdot (\frac{2}{5})^2 \cdot (600 - q_2)^2 = \frac{2}{5} (600 - q_2)^2 - \frac{1}{5} (600 - q_2)^2 = \frac{1}{5} (600 - q_2)^2$$

$$TR_2 = p \cdot q_2 = (600 - q_1 - q_2) \cdot q_2 = (600 - q_2 - \frac{2}{5} (600 - q_2)) \cdot q_2 = \frac{3}{5} (600 - q_2) \cdot q_2$$

$$TC_2 = 0,5 q_2^2 = \frac{1}{2} q_2^2$$

$$\pi_2 = TR_2 - TC_2 = \frac{3}{5} \cdot 600 \cdot q_2 - \frac{3}{5} q_2^2 - \frac{1}{2} q_2^2 = 360 q_2 - 1,1 q_2^2$$

так как "Минибус" так же максимизирует прибыль, то найдем точку максимума (π_2 - квадратичная

функция, график которой парабола с ветвями вниз) $q_2^* = -\frac{360}{2 \cdot (-1,1)} = \frac{360}{2,2} = \frac{360 \cdot 5}{11} = \frac{1800}{11} = 163, \dots, q_2^* \in \mathbb{Z} \Rightarrow q_2^* = 163 \Rightarrow \pi_{(163)} = 360 \cdot 163 - 1,1 \cdot 163^2$

$$q_2^* = 164 \Rightarrow \pi_{(164)} = 360 \cdot 164 - 1,1 \cdot 164^2$$

$$360 > 359,7 = 1,1 \cdot 324 = 1,1 \cdot (163 + 164) \cdot 1 = 1,1 \cdot (164 + 163) \cdot (164 - 163) = 1,1 (164^2 - 163^2)$$

$$\Rightarrow 360 \cdot 164 - 1,1 \cdot 164^2 > 1,1 \cdot 163^2 - 1,1 \cdot 163^2$$

$$\Rightarrow q_1^* = 240 - \frac{2}{5} \cdot 164 = 240 - 65,6 = 174,4$$

$$p = 600 - 175 - 164 = 600 - 339 = 261$$

ответ: 261.

Задача №3.

а) $Q_{xe} = Q_{ye}$ - равновесный объем продаж x на рынке x равен равновесному объему продаж y на рынке y . (из особенностей производства y)

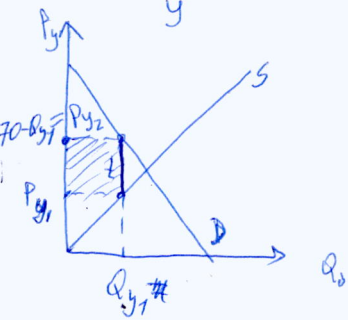
Отрасль y совершенно конкурентна $\Rightarrow$ прибыль фирм равна 0, $\Rightarrow$

$$TC = TR \Rightarrow Q_{xe} \cdot P_{xe} = Q_{ye} \cdot P_{ye} \Rightarrow P_{xe} = P_{ye} = 10 \Rightarrow Q_{ye} = 70 - P_{ye} = 70 - 10 = 60 \Rightarrow$$

$$Q_{xe} = Q_{ye} = 60$$

Ответ: $P_{xe} = P_{ye} = 10$, $Q_{xe} = Q_{ye} = 60$.

б) $TC_y = Q_{xe} \cdot P_{xe} = Q_y \cdot P_x \Rightarrow MC_y = P_x \Rightarrow Q_y^S = P_x$



$$T = (40 - Q_{y1}) \cdot P_{x1} = 378$$

$$P_{x1} = 10$$

$$(40 - Q_{y1}) \cdot Q_{y1} = 378$$

$$60 - Q_{y1} = Q_{y1} = 378$$

$$Q_{y1}^2 - 60 Q_{y1} + 378 = 0$$

$$D_1 = 30^2 - 378 = 900 - 378 = 522$$

Аналогично $Q_y = 6 P_y$

$$Q_{y1} = 6 P_{y1}$$

$$70 - Q_{y1} = 70 - 6 P_{y1}$$

$$(70 - Q_{y1}) \cdot P_{y1} = 378$$

$$(70 - 6 P_{y1}) \cdot 6 P_{y1} = 378$$

$$(10 - P_{y1}) \cdot 6 P_{y1} = 54$$

$$(10 - P_{y1}) \cdot P_{y1} = 9$$

$$10 P_{y1} - P_{y1}^2 = 9$$

$$P_{y1}^2 - 10 P_{y1} + 9 = 0$$

$$(P_{y1} - 1)(P_{y1} - 9) = 0$$

$$\begin{cases} P_{y1} = 1 \Rightarrow Q_{y1} = 6 \Rightarrow 70 - Q_{y1} = 64 \Rightarrow t = 64 - 1 = 63 \\ P_{y1} = 9 \Rightarrow Q_{y1} = 54 \Rightarrow 70 - Q_{y1} = 16 \Rightarrow t = 16 - 9 = 7 \end{cases}$$

возможны две ставки налога: $t = 7$, $P_{y2} = 16$, $P_{x1} = 9$, $Q_{y1} = Q_{x1} = 54$ либо $t = 63$, $P_{x1} = 1$, $Q_{y1} = Q_{x1} = 6$, $P_{y2} = 64$.

~~Неверно! Это нелинейная зависимость как приравнять!~~

$Q_{y1} = Q_{x1}$ - новый равновесный объем.

MC_x - линейна $\Rightarrow$

предложение товара x линейно. $\Rightarrow Q_x = c + d P_x$

$$\epsilon_p = \frac{d P_x}{Q_x} = 1$$

$$d P_x = Q_x = c + d P_x$$

$$c = 0$$

$$\Rightarrow Q_x = d P_x$$

$$60 = d \cdot 10$$

$$d = 6$$

$$Q_x = 6 P_x$$

Что такое P_{y1} ?
Чем отличается от P_{y2} ?

7

Задача №4.

б) ~~Если спрос на продукцию упадет, то~~

В 2008 году произошел экономический кризис. Следовательно, процентные ставки ³ выросли и кредит стало брать менее выгодно, с другой стороны, увеличился уровень безработицы. Поэтому компания, желавшая увеличить ~~масштабы~~ ^{3/15} выпуска могла просто нанять большее число рабочих.

а) Если ~~не~~ произойдет неопределенная инфляция, то банк-кредитор потеряет значительную сумму денег. (т.к. кредит должен был достаточно бегущим, чтобы компания, приносящая стабильный доход, продала свой бизнес).
Если произойдет неопределенная дефляция, то сумма, выплачиваемая по кредиту, может превысить прибыль. В этом случае компания А будет в проигрыше. ~~ОК~~ ^{4/10}

Задача №5.

$$64 = 12$$

а.) Пусть на рынке установилась цена P . Заметим, что если $P \leq 1 \Rightarrow P Q \leq P \leq 1$ $\Rightarrow \pi = P Q - TC < 0$ при $P \leq 1$ Иван Иванович ничего не производит.
 Тогда выручка будет PQ . (где $Q = q_1$ либо $Q = q_2$).
 Прибыль, при производстве на первом заводе:

$\pi_1 = TR - TC_1 = Pq_1 - q_1^2 - q_1 \cdot 100 = -q_1^2 + q_1(P-1) - 100$ - квадратичная функция, график которой - парабола ветвями вниз $\Rightarrow q_1^* = -\frac{(P-1)}{2 \cdot (-1)} = \frac{(P-1)}{2}$ - точка в которой прибыль максимальна $\Rightarrow \pi_1^* = -\frac{(P-1)^2}{4} + \frac{(P-1)^2}{2} - 100 = \frac{(P-1)^2}{4} - 100$

Прибыль при производстве на втором заводе:

$\pi_2 = Pq_2 - 2q_2^2 - q_2 - 28 = -2q_2^2 + q_2(P-1) - 28$ - аналогично π_2 максимальна в $q_2^* = -\frac{P-1}{2 \cdot (-2)} = \frac{P-1}{4} \Rightarrow \pi_2^* = -2 \frac{(P-1)^2}{16} + \frac{(P-1)^2}{4} - 28 = \frac{(P-1)^2}{4} - \frac{(P-1)^2}{8} - 28 = \frac{(P-1)^2}{8} - 28$

Иван Иванович выберет первый завод если $\pi_1^* \geq \pi_2^*$

$$\Rightarrow \frac{(P-1)^2}{4} - 100 \geq \frac{(P-1)^2}{8} - 28$$

$$\frac{(P-1)^2}{4} - \frac{(P-1)^2}{8} \geq 100 - 28$$

$$\frac{(P-1)^2}{8} \geq 72$$

$$(P-1)^2 \geq 72 \cdot 8$$

$$P-1 \geq \sqrt{72 \cdot 8} = 3 \cdot 8 = 24$$

$$P-1 \leq -\sqrt{72 \cdot 8} - \text{но } P-1 \geq 0 \Rightarrow \text{эти корни уравнения посторонние}$$

$$P-1 \geq 24$$

$$P \geq 25$$

, если же $\frac{4\sqrt{4}+1}{2} < P < 25$, то Иван Иванович выберет второй завод.

$\Rightarrow P = MC$ - так как рынок совершенно конкурентный: $MC_1 = TC_1' = 2q+1, P \in [25; +\infty)$

$$\Rightarrow \begin{cases} P = 2q+1, q \in [12; +\infty) \\ P = 4q+1, q \in (\sqrt{4}; 12) \end{cases}$$

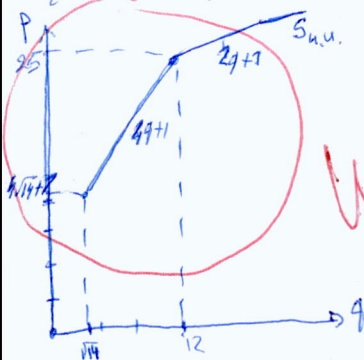
(6)

Ответ: I завод $P \in [25; +\infty)$, II завод $P \in (4\sqrt{4}+1; 25)$

$$P = \begin{cases} 2q+1, q \in [12; +\infty) \\ 4q+1, q \in (\sqrt{4}; 12) \end{cases}$$

Вот откуда!

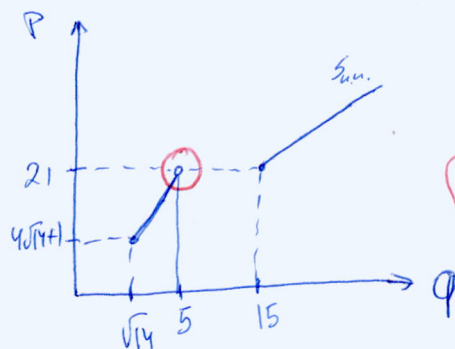
откуда!



б) Из пункта а) при $P \in (4\sqrt{4}+1; 25]$ продукция будет производиться только на втором заводе (иначе π с 1 завода < 0) $\Rightarrow$ Из пункта а):
 $P > 21 \Rightarrow \pi_{\text{общ}} = \pi_1^* + \pi_2^* = \frac{(P-1)^2}{8} - 28 + \frac{(P-1)^2}{4} - 100 = \frac{3}{8}(P-1)^2 - 128$; $q_1 = \frac{P-1}{2}, q_2 = \frac{P-1}{4} \Rightarrow q_{\text{общ}} = \frac{P-1}{2} + \frac{P-1}{4} = \frac{3P-3}{4} \Rightarrow$

$$P = \frac{4}{3}q + 1, \quad P \geq 21 \Rightarrow q \geq 15$$

$$\Rightarrow P = \begin{cases} 4q+1, & q \in (\sqrt{4}; 5) \\ \frac{4}{3}q+1, & q \in [15; +\infty) \end{cases}, \quad q_1 = \frac{P-1}{2}, \quad q_2 = \frac{P-1}{4}$$



6

0

$$b) \quad q = 37 - P$$

$$P = 37 - q$$

$$TR = pq = 37q - q^2 = 37(q_1 + q_2) - (q_1 + q_2)^2$$

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

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

$$= -2q_1^2 - 3q_2^2 + 36q_1 + 36q_2 - 128 - 2q_1q_2 - \text{рассмотрим, как квадратичную функцию}$$

относительно q_1 . График - парабола с ветвями вниз. $\Rightarrow$ точка максимума в вершине параболы. $q_1^* = -\frac{36 - 2q_2}{(-2) \cdot 2} = 9 - \frac{1}{2}q_2$

$$\pi^* = -2(9 - \frac{1}{2}q_2)^2 - 3q_2^2 + 36(9 - \frac{1}{2}q_2) + 36q_2 - 128 - 2q_2(9 - \frac{1}{2}q_2) =$$

$$= -162 + 18q_2 - \frac{1}{2}q_2^2 - 3q_2^2 + 324 - 18q_2 + 36q_2 - 128 - 18q_2 + q_2^2 =$$

$$= -2,5q_2^2 + 18q_2 + 34 - \text{квадрат. функция, парабола ветвями вниз}$$

$$q_2^* = -\frac{18}{2 \cdot (-2,5)} = \frac{18}{5} = 3,6 \Rightarrow q_1^* = 9 - 1,8 = 7,2 \Rightarrow q = 3,6 + 7,2 = 10,8 \Rightarrow P = 37 - 10,8 = 26,2$$

$$\pi^*(3,6) = 3,6(18 - 2,5 \cdot 3,6) + 34 > 0$$

$$\text{ответ: } P = 26,2; \quad q = 10,8.$$

Иверия! Выводим на рынок жёлте!

Задача №6.

а) Люди, которые подавали заявки в престижный университет, оценивались 9
свои познания, как выше средних. Поэтому люди, которых не
приняли в престижный университет обладали большими знаниями
чем остальные выпускники скромных университетов (выше среднего > средний),
поэтому по завершении образования их предельный продукт труда (как
и зарплата) оказывались больше. Таким образом важен не сам
факт подачи заявки в престижный университет, а причина
заявки. У Митрафана причиной не являлась высокая оценка собственных
знаний, поэтому его действие было бесполезным. (так как его знания были
средними $\Rightarrow$ средний предельный продукт труда $\Rightarrow$ средняя зарплата).

б) Так как люди предпочитают ездить по хорошим дорогам, то 3
присоединение проверяло состояние в основном хороших дорог.
Избегание людьми плохих участков дорог не давало информации об
этих дорогах, поэтому службы их и не чинили.

в) Молодежь, не зная о преступлениях ничего (из-за отсутствия
доступа к фильмам): ни впечатлений от самого вида преступления, ни
возможных отрицательных последствий для совершившего преступление, или
на них. Если бы у них был доступ к фильмам, некоторые были бы
отпугнуты ¹ последствиями, другие бы удовлетворились или отпустились видом
преступления в фильме, а не в жизни.

2