

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

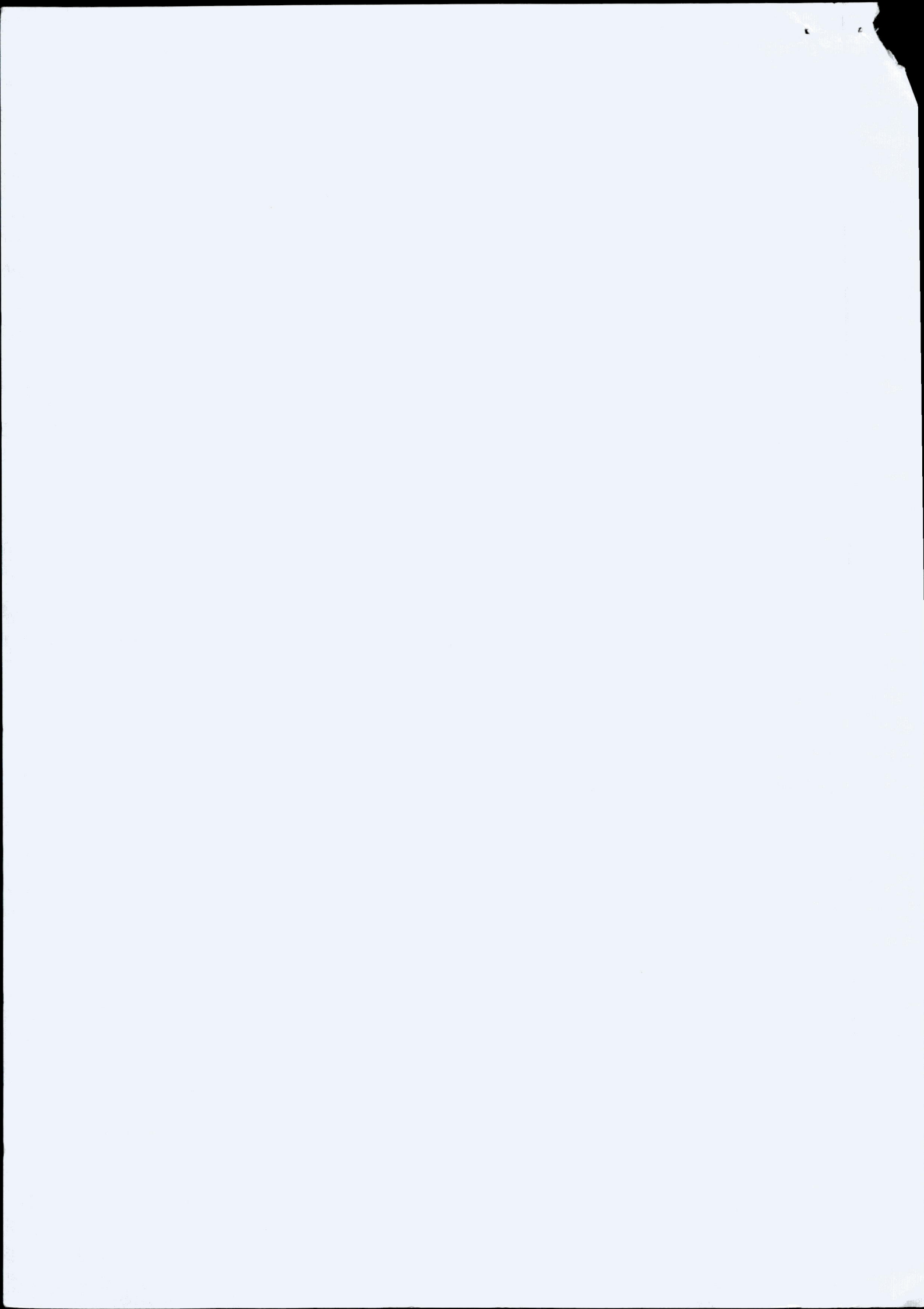
Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Медведев Дмитрий Алексеевич</i>
Класс
<i>11</i>
Субъект Российской Федерации
<i>Челябинская область</i>
Регистрационный номер
<i>3456</i>

52933



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>13</i>	<i>25</i>	<i>19</i>	<i>9</i>	<i>6</i>	<i>13</i>	
Подпись	<i>B</i>	<i>ИИ</i>	<i>Зю</i>	<i>Лос</i>	<i>Вес</i>	<i>Ванс</i>	

52933

Задача №1.

$$\begin{aligned}
 P_x &= 16 & P_y &= 10 \\
 L &= 160 & \omega &= 0.4 \\
 FC &= 10 \\
 AC_x &= AC_y = 1
 \end{aligned}$$

а) пусть n сотрудников производит x ,
тогда $(160-n)$ — y

$$\begin{cases}
 x = 0.05n \Rightarrow n = 20x \\
 y = 0.1(160-n) = 16 - 0.1n \\
 y = 16 - 0.1 \cdot 20x = 16 - 2x
 \end{cases}$$

$$y = 0 \text{ при } x = 8$$

$$\begin{aligned}
 \bar{\pi} &= 16x + 10y - x - y - 10 - 0.4 \cdot 160 = \\
 &= 15 \cdot 0.05n + 9 \cdot 0.1(160-n) - 74 = \\
 &= 70 - 0.15n
 \end{aligned}$$

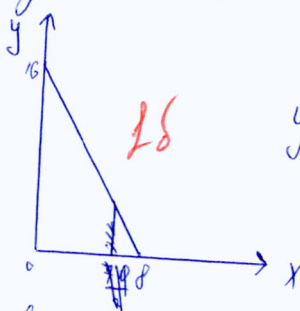
$$\begin{aligned}
 \bar{\pi} > 0 \text{ при } 70 - 0.15n > 0 \\
 n < \frac{7000}{15}
 \end{aligned}$$

$$n < \frac{1400}{3} \Rightarrow x < \frac{70}{3}$$

$$x < \frac{70}{3}$$

Ответ: Прибыль отрицательно зависит от $n \Rightarrow n=0$

$$\bar{\pi} = 70$$



б) Работника, у которого произв-ть не изменилась, выгоднее оставить на производстве y . ($0.05 \cdot 16 = 0.8$; $0.1 \cdot 10 = 1$; $1 > 0.8$)

Пусть t работников производит x . ($t \leq \frac{160}{4} = 40$)
 $(160-t) - y$

Новая произв-ть: $0.05 + 0.05 \cdot 0.5 = 0.075 = \frac{3}{40}$

$$\begin{aligned}
 1) \quad & \begin{cases} x = \frac{3}{40}t \\ y = 0.1(160-t) = 16 - 0.1t \end{cases} \quad (t \leq 40) \\
 & \begin{cases} t = \frac{40}{3}x \\ y = 16 - \frac{4}{3}x \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad & \begin{cases} x = \frac{3}{40}t + \frac{3}{40} \cdot 40 + \frac{n}{20} = 3 + \frac{n}{20} \\ y = 0.1(160 - 40 - n) = 12 - 0.1n \end{cases} \\
 & \begin{cases} n = 20(x-3) \\ y = 18 - 2x \end{cases}
 \end{aligned}$$

↑
Когда более 40 работников производит x
 n -работники на произв-ве x с переменной производят.

$$1) \bar{n} = 15 \cdot \frac{3}{40} t + 9(100 - t) \cdot 0.1 - 16 - (100 - t) \cdot 0.4 - \frac{t \leq 40}{0.5t} = -40 \cdot 0.5$$

$$= \frac{9}{40} t + 144 - 0.5t - 20 - 0.1t = 64 - \frac{1}{40} t = 64 + \frac{9}{40} t + 72$$

$\bar{n}(t)$ возрастает $\Rightarrow \bar{n}_{max}$ при $t=40$: $\bar{n} = 64 + 40 \cdot \frac{9}{40} = 64 + 9 = 73$

$$2) \bar{n} = 15 \cdot x + 9y - 120 \cdot 0.4 - 16 - 40 \cdot 0.5 =$$

$$= 15(3 + \frac{n}{20}) + 9(12 - 0.1n) - 48 - 16 - 20 =$$

$$= 81 - 0.15n$$

$\bar{n}(n)$ убывает $\Rightarrow n=0$

$\bar{n} > 0$
 $81 - 0.15n > 0$
 $n < \frac{8100}{15}$
 $n < 4 + 40 \cdot 540$
 $x < 30$

арифмет. прогрессия? не улетит за пределы. на осях?

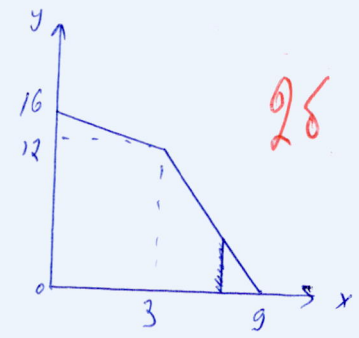
$y=0$ при $18-2x=0, x=9$
 $9 < 30$

обозначение?

Ответ: $\bar{n}_0 > \bar{n}_1$
 $81 > 70$

25

Ответ: $y = \begin{cases} 16 - \frac{4}{3}x, & x \leq 3 \\ 18 - 2x, & x > 3 \end{cases}$
 Да, станет



26

раскрыть! он!

б) Это повышает конкурентоспособность сотрудников на рынке. Фирма повышает зарплату сотрудникам по их результатам, т.е. по сути на производительность увеличивает, но тогда им нужно поднять зарплату. Зарплата на курсы - фиксированные издержки, зарплата сотрудников - переменные. В условии максимизации прибыли фирмы ($mr = mc$) фиксированные издержки нет. Тогда эффективна ли фирма?

1

Задача №2.

$$Q = 600 - p$$

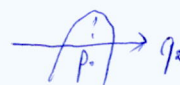
$$TC_1 = 0,25 q_1^2$$

$$TC_2 = 0,5 q_2^2$$

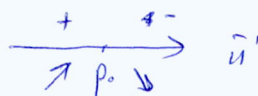
$$\bar{\pi}_2 = P_0 \cdot q_2 - TC_2 = P_0 \cdot q_2 - 0,5 q_2^2 \quad \text{— кв. ф-ция, график}$$

$$\bar{\pi}_2' = P_0 - q_2 = 0$$

$$\Rightarrow P_0 = q_2$$



парабола,
ветви направлены
вниз



г-н К. Иван Иванович

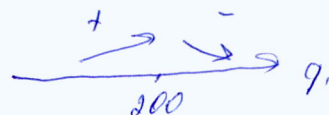
высбурст цену, он ~~становит~~ становится монополистом
на ~~остаточной~~ ~~среде~~

$$P_0 = 600 - Q = 600 - q_1 - q_2 = 600 - P_0 - q_1 \Rightarrow 2P_0 = 600 - q_1$$

$$\bar{\pi} = P_0 \cdot q_1 - TC_1 = (600 - q_2 - q_1) q_1 - 0,25 q_1^2$$

$$= P_0 \cdot q_1 - 0,25 q_1^2 = (300 - \frac{q_1}{2}) q_1 - 0,25 q_1^2$$

$$\bar{\pi}' = 0 = 300 - q_1 - 0,5 q_1 = 300 - 1,5 q_1$$



$$300 = 1,5 q_1$$

$$q_1 = 200 \Rightarrow P_0 = 300 - \frac{q_1}{2} = 200$$

Ответ: $P_0 = 200$

Задача №3.

$$X: MC = a + bQ_x + dQ_x$$

$$\text{м.к. } E=1 \Rightarrow P_{sx}^{*s} = aQ_x + \left(\frac{1}{a} \frac{aQ}{Q} = 1\right)$$

$$Y: Q_y = 70 - P_y$$

$$MC_y = AC_y = P_x$$

$$Q_x = Q_y$$

$$a) \text{ м.к. } P_x = 10 \Rightarrow AC_y = 10 \Rightarrow P_y = 10 \text{ (Рынок совершенно конкурентный)}$$

$$Q_y = Q_x = 60$$

$$10 = a \cdot 60 \Rightarrow a = \frac{1}{6}$$

$$P_{sx}^{*s} = \frac{1}{6} Q_x$$

$$\text{Ответ: } P_y = P_x = 10; Q_x = Q_y = 60$$

$$b) MC_y = P_x + t = P_y +$$

$$Q_y = 70 - P_y = 70 - P_x - t = Q_x$$

$$70 - P_x - t = 6P_x$$

$$P_x = 10 - \frac{t}{7} +$$

$$Q_y = 70 - P_x - t = 60 - \frac{6t}{7} +$$

$$Q_y \cdot t = 378$$

$$60t - \frac{6t^2}{7} = 378 +$$

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

$$\begin{bmatrix} t = 7 \\ t = 63 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{bmatrix} P_x = 9 \\ P_x = 1 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{bmatrix} P_y = 16 \\ P_y = 64 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{bmatrix} Q_x = 54 \\ Q_y = 6 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{bmatrix} Q_y = 54 \\ Q_y = 6 \end{bmatrix} +$$

$$\text{Ответ: при } t = 7: P_x = 9, P_y = 16, Q_x = 54 = Q_y$$

$$\text{при } t = 63: P_x = 1, P_y = 64, Q_x = Q_y = 6$$

$$b) MC_x = \frac{1}{6} Q_x + t_x = P_x$$

$$\Rightarrow Q_x = 6P_x - 6t_x$$

$$MC_y = P_x + t_y = P_y \Rightarrow Q_y = 70 - P_x - t$$

$$Q_x = Q_y$$

$$70 - P_x - t_y = 6P_x - 6t_x$$

$$P_x = 10 - \frac{t_y}{7} + \frac{6t_x}{7}$$

$$P_y = 10 + \frac{6t_y}{7} + 6P_x = 10 + \frac{6t_y}{7} + \frac{6t_x}{7}$$

$$Q_x = Q_y = 60 - \frac{6t_y}{7} - \frac{6t_x}{7}$$

$$T = t_x \cdot Q_x + t_y \cdot Q_y = (60 - \frac{6}{7}(t_y + t_x))(t_y + t_x) = 378 +$$

$$-\frac{6}{7}(t_y + t_x)^2 + 60(t_y + t_x) = 378$$

$$(t_y + t_x)^2 - 70(t_y + t_x) + 441 = 0$$

Obtem: $\begin{cases} t_x + t_y = 7 \\ t_x + t_y = 63 \end{cases}$

$$\begin{cases} P_y = 10 + \frac{6}{7}(t_y + t_x) \Rightarrow \\ P_y = 64 \end{cases}$$

$$10 - \frac{t_y}{7} + \frac{6t_x}{7} =$$

OK

$$\begin{cases} P_y = 16 \\ P_y = 64 \end{cases}$$

$$\begin{cases} Q_y = 64 = Q_x = 64 \\ Q_y = Q_x = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_y = 16 \\ P_x = 1 \end{cases}$$

4

Задача №4.

5/10

а) Инвесторы, как и банк-кредитор, могут не знать всей информации о компании X. Возможно, через некоторое время компания станет убыточной, и тогда инвесторы потратят свои деньги впустую. Причём или нужно будет платить проценты по кредиту. Банк-кредитор не сможет вернуть свои деньги сразу, и у него также могут возникнуть проблемы (он не сможет вернуть деньги вкладчикам при каких-либо непредвиденных обстоятельствах).

9/8

5/5

б) Когда в 2008 г. случилась кризис, многие компании разорились, банки не получили своих денег назад и при наделах вкладчиков они не могли полностью рассчитаться с ними, и, как следствие, прекратили свою деятельность. Подобные кредиты сопряжены с большими рисками для банков.

4/4

4/15

Задача №5.

$$TC_1 = \begin{cases} q_1^2 + q_1 + 100 & q_1 > 0 \\ 0 & q_1 = 0 \end{cases}$$

$$TC_2 = \begin{cases} 2q_2^2 + q_2 + 22 & q_2 > 0 \\ 0 & q_2 = 0 \end{cases}$$

а) $\bar{u}_1(P)$ $\bar{u}_1 = P \cdot q_1 - q_1^2 - q_1 - 100$
 $\bar{u}_1' = 0$ $\bar{u}_1' = P - 2q_1 - 1 \Rightarrow 2q_1 + 1 = P$ $q_1 = \frac{P-1}{2}$

$$\bar{u}_2 = P \cdot q_2 - 2q_2^2 - q_2 - 22$$

$$\bar{u}_2' = 0$$

$$\bar{u}_2' = P - 4q_2 - 1 \Rightarrow P = 4q_2 + 1$$

$$q_2 = \frac{P-1}{4}$$

$$\bar{u}_1 = P \frac{P-1}{2} - \frac{(P-1)^2}{4} - \frac{P-1}{2} - 100 = \frac{P-1}{4}$$

$$= \frac{1}{4} (2P(P-1) - (P^2 - 2P + 1) - 2(P-1) - 400) = \frac{1}{4} (P^2 - 2P - 399)$$

$$\bar{u}_2 = P \frac{P-1}{4} - \frac{(P-1)^2}{8} - \frac{P-1}{4} - 22 = \frac{1}{8} (2P(P-1) - (P-1)^2 - 2(P-1) - 224) =$$

$$= \frac{1}{8} (P^2 - 2P - 223)$$

$$\bar{u}_1 \geq \bar{u}_2 \text{ при } 2(P^2 - 2P - 399) \geq P^2 - 2P - 223$$

$$P^2 - 2P - 677 \geq 0$$

$$(P = 26 \pm 1)$$

$$P \in (-\infty, -25) \cup [27, \infty)$$

$$\text{н.т. } P > 0 \Rightarrow P \in [27, \infty)$$

3. (у ч арифм. ан.)

$$\bar{u}_1 \geq 0 \text{ при } P^2 - 2P - 399 \geq 0$$

$$P \in [21, \infty)$$

$$(P = 20 \pm 1)$$

$$\bar{u}_2 \geq 0 \text{ при } P^2 - 2P - 223 \geq 0$$

$$P \in [1 + \sqrt{224}, \infty) + 2$$

$$\begin{cases} p = 2q + 1 \\ pq = 4q + 1 \\ q = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} p \geq 22.7 \\ p \in (1 + \sqrt{224}, 22.7) \\ p \in [0, 1 + \sqrt{224}] \end{cases}$$

$$\begin{cases} q = \frac{p-1}{2} \\ q = \frac{p-1}{4} \\ q = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} p \geq 22.7 \\ p \in [1 + \sqrt{224}, 22.7] \\ p \leq 1 + \sqrt{224} \end{cases}$$

Ответ:

- 1 завод при $p \geq 22.7$
- 2 завод при $p \in (1 + \sqrt{224}, 22.7)$

д) $MC_1 = MC_2$

$$2q_1 + 1 = 4q_2 + 1$$

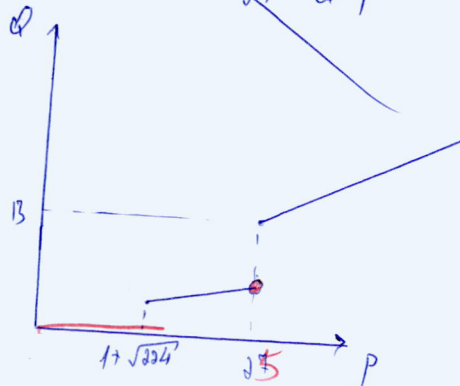
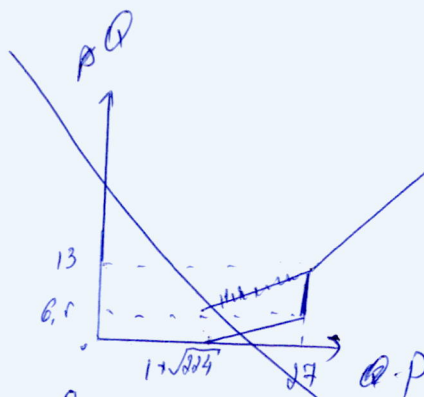
$q_1 = 2q_2$ - На II заводе будет произведено в 2 раза меньше, чем на I

Аналогично пункту 1а)

$$2q_1 + 1 = p \Rightarrow q_1 = \frac{p-1}{2}$$

$$4q_2 + 1 = p \Rightarrow q_2 = \frac{p-1}{4}$$

~~Нет никаких действий.~~



- предложение
графиком

а) 6/8

- интервал?
- единичн. предложение?

д) 0

б) 0

6

Задача №6.

- а) Существует корреляция между будущими заработками и ~~дипломом~~ университетом, ~~бизнес~~ университетом, в который поступает человек. Но причинно-следственная связь здесь в другом: в престижный университет поступают более способные и умные студенты. Ранее нет факта, что человек пробовал поступить туда, говорит о том, что у него больше способностей, чем у того, кто не пытался. А заработки будут больше у умных и способных студентов. (6/8)
- б) Очевидно, что по самым горящим дорогам едит много машин, а по тихим мало. Проблемные участки дорог машины будут объезжать, и акселерометр не фиксирует. На горячей дороге, (если она не находится в совершенно идеальном состоянии) акселерометр будет чаще ловить сигналы. (3/8)
- в) Как и существует причинно-следственная связь между преступностью и безработицей. Нельзя судить об этой связи лишь по существующей корреляции почему? (4/8)

