

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Клочко Юлиан Сергеевич</i>
Класс
<i>10</i>
Субъект Российской Федерации
<i>город Москва</i>
Регистрационный номер
<i>3418</i>

53066

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>19</i>	<i>5</i>	<i>24</i>	<i>0</i>	<i>8</i>	<i>20</i>	
Подпись	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

53066

Задача №1.

Пункт б) на доп. листе.

$$P_x = 16, P_y = 10, 160 \text{ сотрудников. } w = 0,4 = \frac{2}{5}.$$

$$1 \text{ сотрудник} - 0,05 = \frac{1}{20} X/\text{год} \text{ или } 0,1 = \frac{1}{10} Y/\text{год}.$$

$$OC_x = \text{const}, OC_y = \text{const}. \text{ Себестоимость } X \text{ и } Y = 1.$$

$$\text{Аренда} = 10.$$

$$a) X_{\max} = 160. X_{1 \text{ сотруд. max}} = \frac{160}{20} = 8.$$

$$Y_{\max} = 160. Y_{1 \text{ сотруд. max}} = \frac{160}{10} = 16.$$

$$\text{КПВ: } Y = 16 - 2X.$$

$$\Pi = TR_x + TR_y - TC$$

$$TR_x = P_x \cdot X = 16X. TR_y = P_y \cdot Y = 10Y.$$

$$TC = TC_{\text{произв}} + z/n + \text{аренда}$$

$$TC_{\text{произв}} = X + Y. z/n = w \cdot N(\text{сост.}) = 160 \cdot \frac{2}{5} = 64.$$

$$\text{аренда} = 10. z/n \text{ и аренда никак нельзя изменить, значит } z/n + \text{аренда} = FC = 64 + 10 = 74.$$

$$TC_{\text{произв}} \text{ могут варьироваться в зависимости от выпуска, это } VC. VC = X + Y.$$

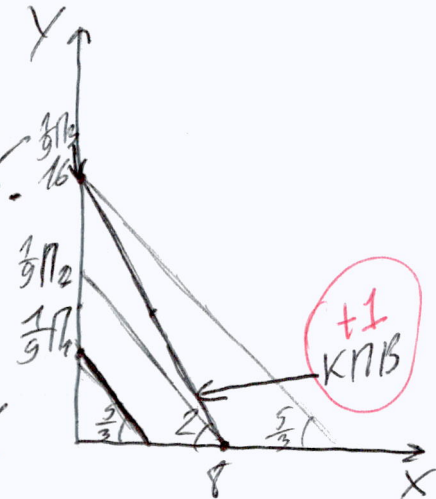
$$\Pi = 16X + 10Y - X - Y - 74 = 15X + 9Y - 74.$$

$$9Y = \Pi - 15X + 74. Y = \frac{1}{9}\Pi - \frac{5}{3}X + \frac{74}{9}. \leftarrow \text{это уравнение возможных "изотрофитов" за вычетом издержек.}$$

Как видно, на КПВ тангенс наклона изотрофитов меньше тангенса угла наклона КПВ. Значит, производить набор $Y=0; X=8$ мы получим $\Pi = \Pi_2$. Если же производить набор $Y=16; X=0$, мы получим $\Pi = \Pi_3$, то выше, чем Π_2 , $\Rightarrow$ выгодно производить только Y . $Y = 16; X = 0.$ +2

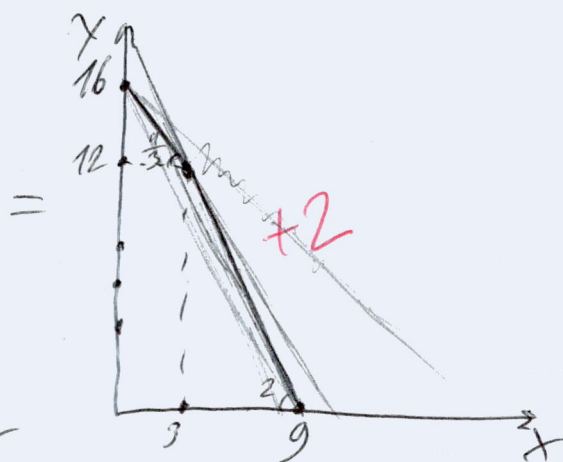
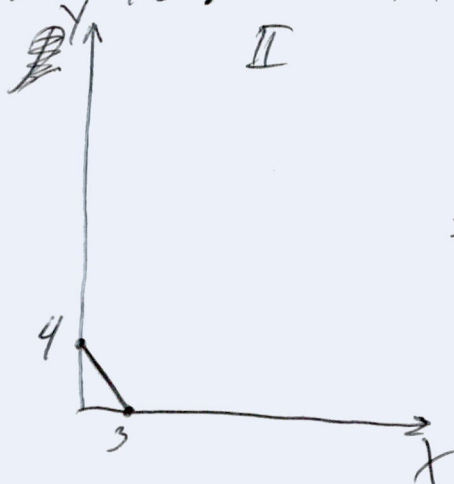
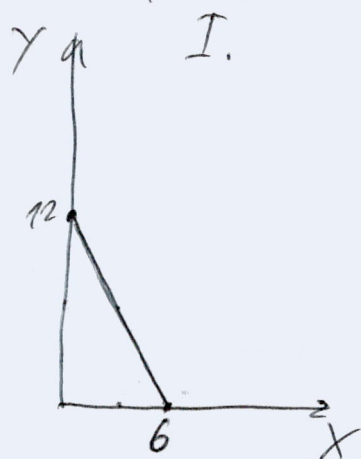
$$\Pi = \cancel{16X + 10Y} 15X + 9Y - 74 = 15 \cdot 0 + 9 \cdot 16 - 74 = 144 - 74 = 70$$

$$\text{Ответ: КПВ: } Y = 16 - 2X. \Pi = 70. +2 \quad a) 5$$



б) Стоимость курсов = 6. Четверть - на 50% производительности X. в этих сотрудников на 25%.

Раз стоимость фиксирована, следует обучить как можно больше сотрудников, то есть всех. Обучив 160, получим увеличение производительности у 160. $\frac{1}{9} = y$ 40 сотрудников. Теперь они могут производить либо $\frac{1}{10} X/\text{год}$, либо $\frac{1}{20} \cdot (1 + 0,5) = \frac{1}{20} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{40} X/\text{год}$. Рассмотрим 2 группы рабочих. I: 120 тех, кто не изменился: $X_{\max} = 120 \cdot \frac{1}{20} = 6$. $X_{\max} = 120 \cdot \frac{1}{10} = 12$. Их КПВ: $Y = 12 - 2X$.



Рассмотрим II группу. $X_{\max} = 40 \cdot \frac{3}{40} = 3$. $X_{\max} = 40 \cdot \frac{1}{10} = 4$. КПВ: $Y = 4 - \frac{4}{3}X$. 8) 12

Построим суммарную КПВ. Можем ~~то~~ производить максимум 16 X. Произведем X, произведем их с наименьшими ОС. У I группы $ОС_X = 2$, у II - $ОС_X = \frac{4}{3}$. Используя II. Можем у них произвести максимум 3 X, минимизировав 4 X. Используя всех, можем произвести 9 X. +3 (оборудование)

КПВ: $Y = 16 - \frac{4}{3}X$; $0 \leq X \leq 3$. $Y = 18 - 2X$; $3 < X \leq 9$.

$\Pi = TR_X + TR_Y - TC = 16X + 10Y - X - Y - \frac{2}{3}X - \frac{1}{2}Y$ - аренда - обуч.
 $\frac{2}{3}X = 120 \cdot \frac{2}{3} + 40 \cdot \frac{2}{3} \cdot 1,25 = 24 \cdot 2 + 40 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = 48 + 20 = 68$
 аренда = 10. обуч = 6. $FC = 68 + 10 + 6 = 84$.

$\Pi = 15X + 9Y - 84$. Строим изокванты за вычетом издержек.

$Y = \frac{1}{9}\Pi - \frac{5}{3}X + \frac{84}{9}$. Тангенс угла наклона изоквантальных линий = $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{3} < \frac{5}{3} < 2$. Точка излома КПВ принадлежит или большей группе, или крайней точке. Выбор $Y = 12$; $X = 3$.
 $\Pi = 15 \cdot 3 + 9 \cdot 12 - 84 = 45 + 108 - 84 = 69$. +2 проводить курсы.

Задача №2.

$$D: q = 600 - P. \quad TC_1 = \frac{1}{4} q_1^2. \quad TC_2 = \frac{1}{2} q_2^2. \quad \text{Курко.}$$

Данная модель напоминает модель ~~двух фирм на рынке~~, когда есть ~~главная фирма (Микробус) и вторичная фирма (Минибус)~~.

Так как фирмы обладают рыночной властью, ~~существование происходит путем выпуска продукции~~, то есть чтобы найти оптимальную цену, следует найти выпуски фирмы в равновесии. Рассмотрим поведение второй фирмы в зависимости от выпуска первой.

$$q_2 = 600 - P - q_1 \leftarrow \text{остаточный спрос для "Минибуса".}$$

$$P = 600 - q_1 - q_2. \quad TR = P \cdot q_2 = (600 - q_1) \cdot q_2 - q_2^2. \quad TC = \frac{1}{2} q_2^2.$$

$$\Pi = TR - TC = (600 - q_1) \cdot q_2 - q_2^2 - \frac{1}{2} q_2^2 = (600 - q_1) q_2 - \frac{3}{2} q_2^2$$

Функция прибыли от q_2 — парабола с ветвями вниз, $\max$ по q_2 .

где q_1 — параметр, ~~входящий в функцию~~ заданный. Максимум — в вершине: $q_2 = \frac{b}{-2a} = \frac{600 - q_1}{-2 \cdot (-\frac{3}{2})} = \frac{600 - q_1}{3} = 200 - \frac{1}{3} q_1$.

$$\text{Зная зависимость выпуска 2 фирмы от выпуска 1, найдем равновесие на рынке.}$$

$$q_1 = 600 - P - q_2 \leftarrow \text{остаточный спрос для 1 фирмы.}$$

$$P = 600 - q_2 - q_1. \quad TR = P \cdot q_1 = (600 - q_2) q_1 - q_1^2. \quad TC = \frac{1}{4} q_1^2.$$

$$\Pi = TR - TC = (600 - q_2) q_1 - q_1^2 - \frac{1}{4} q_1^2 = (600 - q_2) q_1 - \frac{5}{4} q_1^2$$

Π — парабола ветвями вниз, максимум достигается $\max$ по q_1 .

$$\text{в вершине. } q_1 = \frac{b}{-2a} = \frac{600 - q_2}{-2 \cdot (-\frac{5}{4})} = \frac{600 - q_2}{\frac{5}{2}} = (600 - q_2) \cdot \frac{2}{5} =$$

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

$$\text{Итак, } q_1 = 240 - \frac{2}{5} q_2; \quad q_2 = 200 - \frac{1}{3} q_1. \quad \text{Это система.}$$

$$q_1 = 240 - \frac{2}{5} (200 - \frac{1}{3} q_1) = 240 - \frac{2 \cdot 200}{5} + \frac{2}{15} q_1 = 160 + \frac{2}{15} q_1.$$

$$\frac{13}{15} q_1 = 160. \quad q_1 = \frac{160 \cdot 15}{13} = \frac{2400}{13}. \quad q_2 = 200 - \frac{1 \cdot 2400}{3 \cdot 13} = \frac{1600}{13}.$$

$$q_1 + q_2 = q = \frac{1800 + 1600}{13} = \frac{3400}{13}.$$

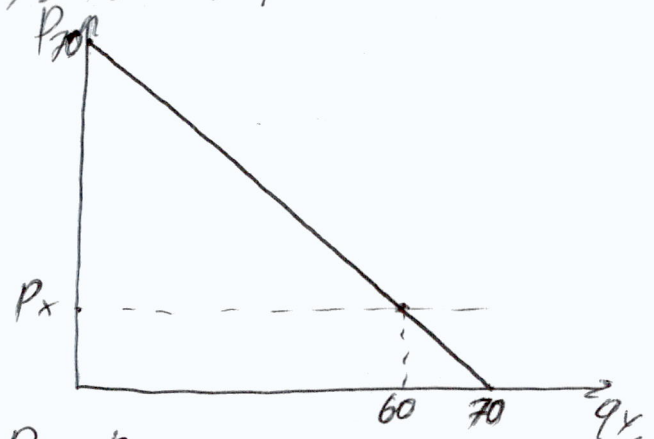
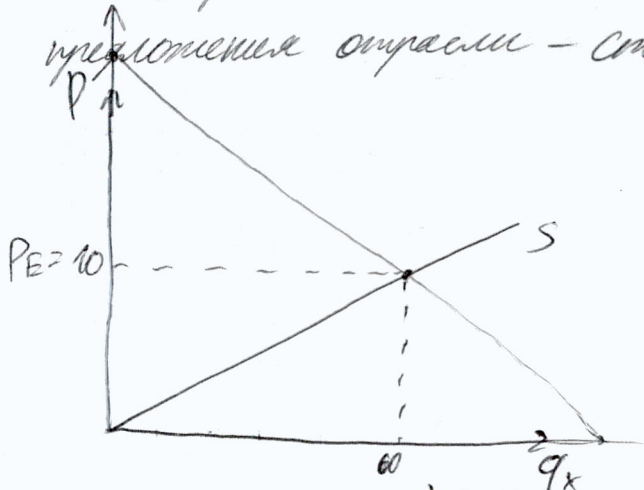
$$P = 600 - q = 600 - \frac{3400}{13} = \frac{3600}{13}.$$

Ответ: $\frac{3600}{13}$ — цена, которую надо назначить.

Задача №3.

Пусть 378. Потребление.

В отрасли X MC линейны, $E_P^S = 1 = \text{const}$, $\Rightarrow$ функция предложения отрасли — линейная функция, $q = aP$. +



В отрасли Y: $D_y: q_y = 70 - P_y$. Все затраты на производство X замещаются в покупке X, $\Rightarrow TC = P_x \cdot X$. Для Y при 1 X, $\Rightarrow TC = P_x \cdot Y$. $\Pi = P_y \cdot Y - P_x \cdot Y = (P_y - P_x) \cdot Y$. Рынок будет работать, когда $P_y \geq P_x$, $\Rightarrow$ кривая предложения задана так: $S: P = P_x$. +

а) До введения налога $P_x = 10$. Для рынка Y: $\cancel{70 - P = 10}$ $P_E = 10$.
 $q_{EX} = 70 - 10 = 60$. $q_Y = q_X$, $\Rightarrow q_X = 60$ при $P_x = 10$.
 $S_X: q = aP$. $60 = a \cdot 10$. $a = 6$. $q = 6P$. $P_E = 10$, $q_E = 60$.
 Ответ: $P_{EX} = 10$; $q_{EX} = 60$; $q_{EY} = 60$; $P_{EX} = 10$.

Рассмотрим рынок товара X. Известно, что $Y = X$, но $Y = 70 - P_y$, а раз $Y = X$, то $X = 70 - P_y$. Предложение на рынке Y совершенно эластичное и $P_y = P_x$ в равновесии, $\Rightarrow X = 70 - P_x$.

$$D_x: q_x = 70 - P_x.$$

б) $T_x = q_x \cdot t$. $q_y = 70 - P_y$. $P_y = P_x + t$. $q_y = 70 - P_x - t$. +

$$q_y = q_x, \Rightarrow q_x = 70 - P_x - t. S_x: q^s = 6P_x.$$

$$q_{sx} = q_{px}. 70 - P_x - t = 6P_x. 70 - t = 7P_x. P_x = 10 - \frac{1}{7}t.$$

$$q_x = 6P_x = 6(10 - \frac{1}{7}t) = 60 - \frac{6}{7}t. q_x = q_y, \Rightarrow q_y = 60 - \frac{6}{7}t.$$

$$T_x = q_y \cdot t = (60 - \frac{6}{7}t) \cdot t = 60t - \frac{6}{7}t^2 = 378. \text{ На обороте.} +$$

$$60t - \frac{6}{7}t^2 - 378 = 0. \quad | :6. \quad 10t - \frac{1}{7}t^2 - 63 = 0. \quad | \cdot 7.$$

$$70t - t^2 - 441 = 0. \quad | \cdot (-1). \quad t^2 - 70t + 441 = 0.$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 35^2 - 441 = 1225 - 441 = 784 = 28^2.$$

$$t = 35 - 28 = 7. + \quad t = 35 + 28 = 63. +$$

$+ \text{ Тип } t = 7 \quad q_y = 54, \quad 54 \cdot 7 = 378.$	$q_x = 54. \quad P_x = 9. \quad P_y = 16.$
$\text{Тип } t = 63 \quad q_y = 6, \quad 6 \cdot 63 = 378.$	$q_x = 6. \quad P_x = 1. \quad P_y = 64.$

Разрешено, значит $t = 7$ или $t = 63$.

б) Типы на рынке Y вводимые нами t_y . Тогда $P_y = P_x + t_y$.

$$q_y = 70 - P_y, \Rightarrow q_y = 70 - P_x - t_y. \quad q_x = q_y, \Rightarrow q_x = 70 - P_x - t_y.$$

Спрос на X : $P_x: q_x = 70 - P_x - t_y. \quad S_x: q_x = 6 P_x.$

Попрос вводимый нами t_x на рынке X . ($P_{ox} = P_{sx} + t_x$.)

$$q_{xs} = q_{xp}, \Rightarrow 70 - P_{xp} - t_y = 6 P_{xs}$$

$$70 - P_{sx} - t_x - t_y = 6 P_{sx}; \quad 70 - t_x - t_y = 7 P_{sx}.$$

$$P_{sx} = 10 - \frac{1}{7}t_x - \frac{1}{7}t_y. \quad q_x = 6 P_{sx} = 60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}t_y.$$

$$q_y = q_x, \Rightarrow q_y = 60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}t_y$$

$$T_{xx} = q_x \cdot t_x = t_x(60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}t_y) +$$

$$T_{xy} = q_y \cdot t_y = t_y(60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}t_y) +$$

$$T_{xx} + T_{xy} = 378.$$

$$60t_x - \frac{6}{7}t_x^2 - \frac{6}{7}t_x t_y + 60t_y - \frac{6}{7}t_x t_y - \frac{6}{7}t_y^2 = 378 \quad | :6.$$

$$10t_x - \frac{1}{7}t_x^2 - \frac{2}{7}t_x t_y + 10t_y - \frac{1}{7}t_y^2 = 63. \quad | \cdot 7.$$

$$70t_x - t_x^2 - 2t_x t_y + 70t_y - t_y^2 - 441 = 0.$$

Разделим относительно t_x .

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

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = (t_y - 35)^2 - (t_y^2 - 70t_y + 441) = t_y^2 - 70t_y + 1225 - t_y^2 + 70t_y - 441 = 1225 - 441 = 784 = 28^2$$

$$t_x = 35 - t_y - 28 = 7 - t_y. + \quad t_x = 35 + t_y - 28 = 63 - t_y. +$$

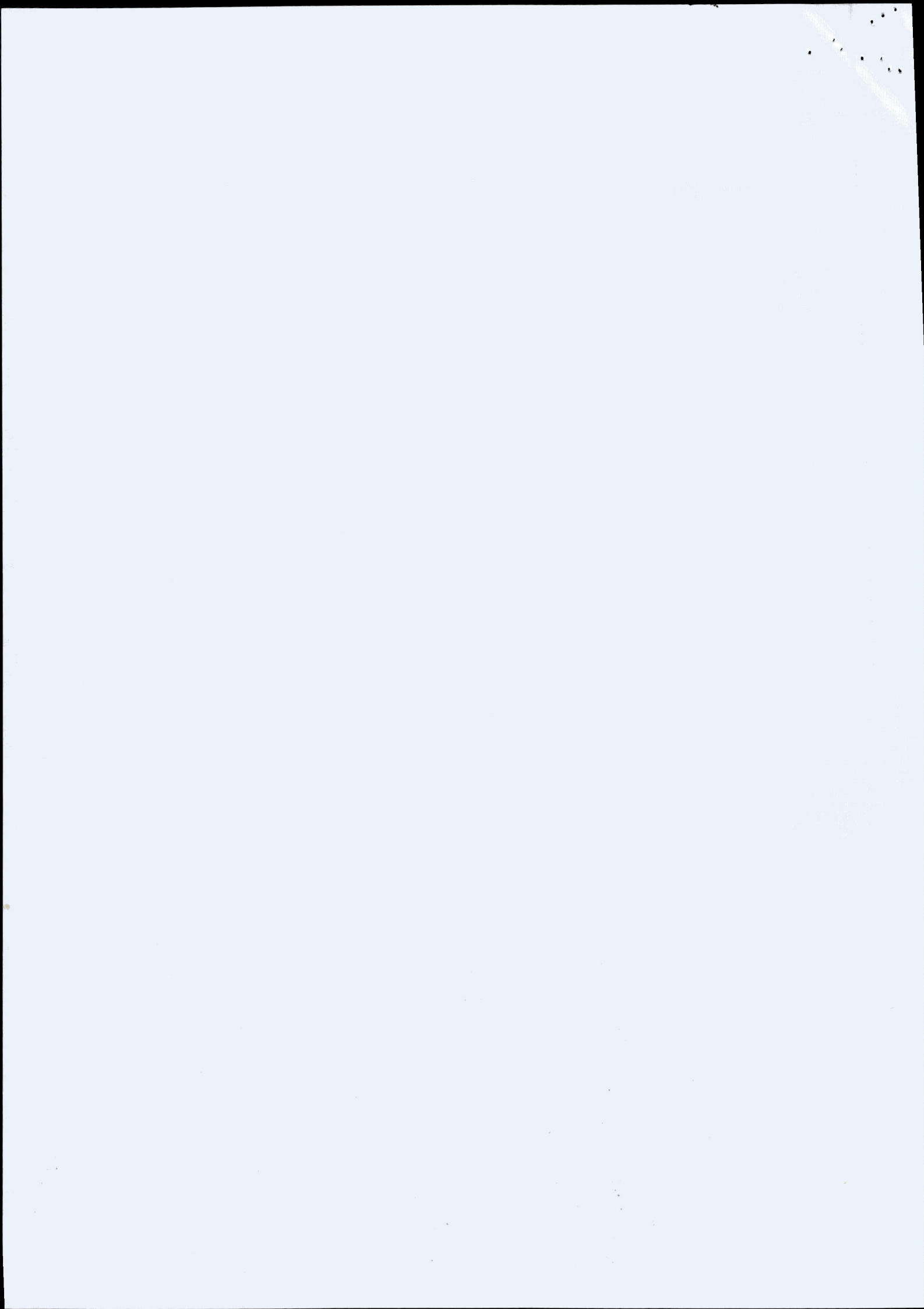
Разделим относительно t_y , получим: $t_y^2 + t_y(2t_x - 70) + t_x^2 - 70t_x + 441 = 0$
 $\frac{D}{4} = \text{как и при предыдущем решении} = 784 = 28^2.$

$$t_y = 7 - t_x; \quad t_y = 63 - t_x. \quad \text{Проверим на ген. случае.}$$

Задача №4.

1) Мен ~~за~~; компания X может разориться
в чем расе?





Задача №5.

$$a) \quad T_1 = \begin{cases} 0, & q_1 = 0 \\ q_1^2 + q_1 + 100, & q_1 > 0 \end{cases} \quad T_2 = \begin{cases} 0, & q_2 = 0 \\ 2q_2^2 + q_2 + 28, & q_2 > 0 \end{cases}$$

Выведите функцию предложения при ~~только~~ использовании только ~~только~~ первого завода.

$$TC = q^2 + q + 100, \quad q > 0, \quad TC = 0, \quad q = 0.$$

$$\Pi = Pq - q - q^2 - 100, \quad q > 0, \quad \Pi = 0, \quad q = 0.$$

$$\Pi = q(P - 1) - q^2 - 100 \rightarrow \max \text{ по } q. \text{ Это параболa. } \nearrow$$

$$q = -\frac{b}{2a} = \frac{P-1}{2} = \frac{1}{2}P - \frac{1}{2}. \text{ Сравним } \Pi(\frac{1}{2}P - \frac{1}{2}) \text{ с } \Pi(0).$$

$$\begin{aligned} \Pi(\frac{1}{2}P - \frac{1}{2}) &= (\frac{1}{2}P - \frac{1}{2})(P - 1) - (\frac{1}{2}P - \frac{1}{2})^2 - 100 = 2(\frac{1}{2}P - \frac{1}{2})^2 - \\ &- (\frac{1}{2}P - \frac{1}{2})^2 - 100 = (\frac{1}{2}P - \frac{1}{2})^2 - 100 = \frac{1}{4}P^2 - \frac{1}{2}P + \frac{1}{4} - 100 = \\ &= \frac{1}{4}P^2 - \frac{1}{2}P - \frac{399}{4}. \quad \frac{1}{4}P^2 - \frac{1}{2}P - \frac{399}{4} \geq 0. \quad \text{т.ч.} \end{aligned}$$

$$\Pi(\frac{1}{2}P - \frac{1}{2}) \geq \Pi(0) \rightarrow P^2 - 2P - 399 \geq 0.$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 1 + 399 = 400 = 20^2. \quad P_1 = -19, \quad P_2 = 21.$$

$$P_1 = -k - \sqrt{\frac{D}{4}} = 1 - 20 = -19, \quad P_2 = -k + \sqrt{\frac{D}{4}} = 1 + 20 = 21. \quad \text{т.ч.}$$

$$\boxed{\text{При } P \geq 21 \quad q = \frac{1}{2}P - \frac{1}{2}, \quad \text{При } P < 21 \quad q = 0.}$$

Выведите функцию предложения при использовании только второго завода.

$$TC = 2q^2 + q + 28; \quad q > 0 \quad TC = 0, \quad q = 0.$$

$$\Pi = Pq - 2q^2 - q - 28; \quad q > 0, \quad \Pi = 0; \quad q = 0.$$

$$\Pi = q(P - 1) - 2q^2 - 28 \rightarrow \max \text{ по } q. \quad \nwarrow \leftarrow \text{парабола.}$$

$$q = -\frac{b}{2a} = \frac{P-1}{4} = \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}. \text{ Сравним } \Pi(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4}) \text{ с } \Pi(0).$$

$$\begin{aligned} \Pi(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4}) &= (\frac{1}{4}P - \frac{1}{4})(P - 1) - 2(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4})^2 - 28 = 4(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4})^2 - 2(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4})^2 - 28 = \\ &= 2(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4})^2 - 28 = 2(\frac{1}{16}P^2 - \frac{1}{8}P + \frac{1}{16}) - 28 = \frac{1}{8}P^2 - \frac{1}{4}P + \frac{1}{8} - 28 = \\ &= \frac{1}{8}P^2 - \frac{1}{4}P - \frac{223}{8}. \quad \Pi(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4}) \geq \Pi(0). \end{aligned}$$

$$\frac{1}{8}P^2 - \frac{1}{4}P - \frac{223}{8} \geq 0. \quad \text{т.ч.} \quad P^2 - 2P - 223 \geq 0. \quad \frac{D}{4} = k^2 - ac = 1 + 223 = 224. \quad 224 = (4\sqrt{14})^2$$

$$P_1 = 1 - 4\sqrt{14}; \quad P_2 = 1 + 4\sqrt{14} \quad \text{При } P \geq 1 + 4\sqrt{14} \quad q = \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}$$

Продолжение на обороте.

1 завод: $q = \begin{cases} 0; & P < 21; \\ \frac{1}{2}P - \frac{1}{2}; & P \geq 21. \end{cases}$

2 завод: $q = \begin{cases} 0; & P \leq 1+4\sqrt{14}; \\ \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}; & P \geq 1+4\sqrt{14}. \end{cases}$

Сравним $1+4\sqrt{14}$ и 21. $4\sqrt{14} \leq 20$.

$\sqrt{14} \leq 5$. $\sqrt{14} \leq \sqrt{25}$

На промежутке $P \in [0; 1+4\sqrt{14})$ $q = 0$.

На промежутке $P \in [4\sqrt{14}+1; 21)$ $q = \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}$.

Т.к. $P \geq 21$ нужно сравнить $\Pi(\frac{1}{2}P - \frac{1}{2})$ с $\Pi(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4})$.

$\Pi(\frac{1}{2}P - \frac{1}{2}) = \frac{1}{4}P^2 - \frac{1}{2}P - \frac{399}{4}$. $\Pi(\frac{1}{4}P - \frac{1}{4}) = \frac{1}{8}P^2 - \frac{1}{4}P - \frac{223}{8}$.

$\frac{1}{4}P^2 - \frac{1}{2}P - \frac{399}{4} \geq \frac{1}{8}P^2 - \frac{1}{4}P - \frac{223}{8}$. $| \cdot 8$.

$2P^2 - 4P - 798 \geq P^2 - 2P - 223$.

$P^2 - 2P - 575 \geq 0$. $\frac{D}{4} = k^2 - ac = 1 + 575 = 576 = 24^2$.

$P_1 = -k - \sqrt{\frac{D}{4}} = 1 - 24 = -23$

$P_2 = -k + \sqrt{\frac{D}{4}} = 1 + 24 = 25$.

Т.к. $P \geq 25$ работаем на 1 заводе.

Т.к. $P = 4\sqrt{14}+1$ $q = \frac{1}{4}(4\sqrt{14}+1) - \frac{1}{4} = \sqrt{14}$

Т.к. $P = 25$ $q = \frac{25}{4} - \frac{1}{4} = 6$.

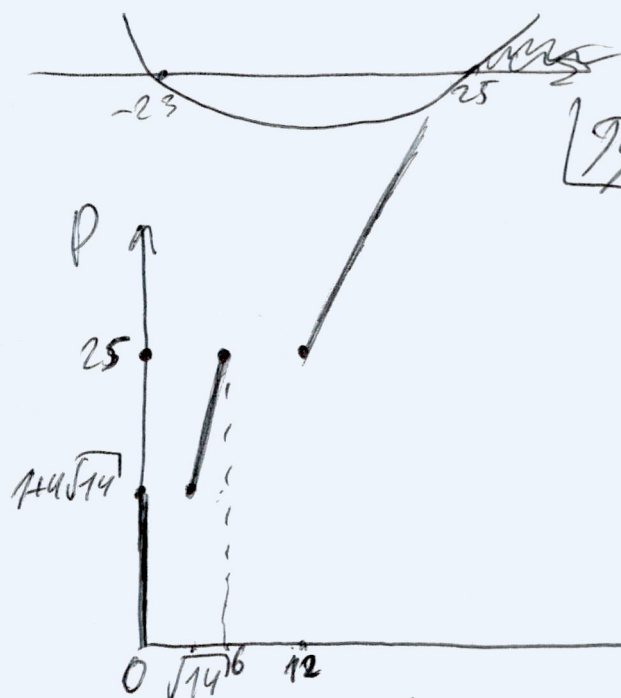
или $q = \frac{25}{2} - \frac{1}{2} = 12$

Т.к. $q = \begin{cases} 0; & P \leq 4\sqrt{14}+1; \\ \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}; & 4\sqrt{14}+1 \leq P \leq 25; \\ \frac{1}{2}P - \frac{1}{2}; & P \geq 25. \end{cases}$

Т.к. ~~$P = 4\sqrt{14}+1$~~ $P = 4\sqrt{14}+1$ безразлично, $q = 0$ или $q = \sqrt{14}$

Т.к. $P = 25$ безразлично, $q = 6$ или $q = 12$.

Продолжение на доп. листе.



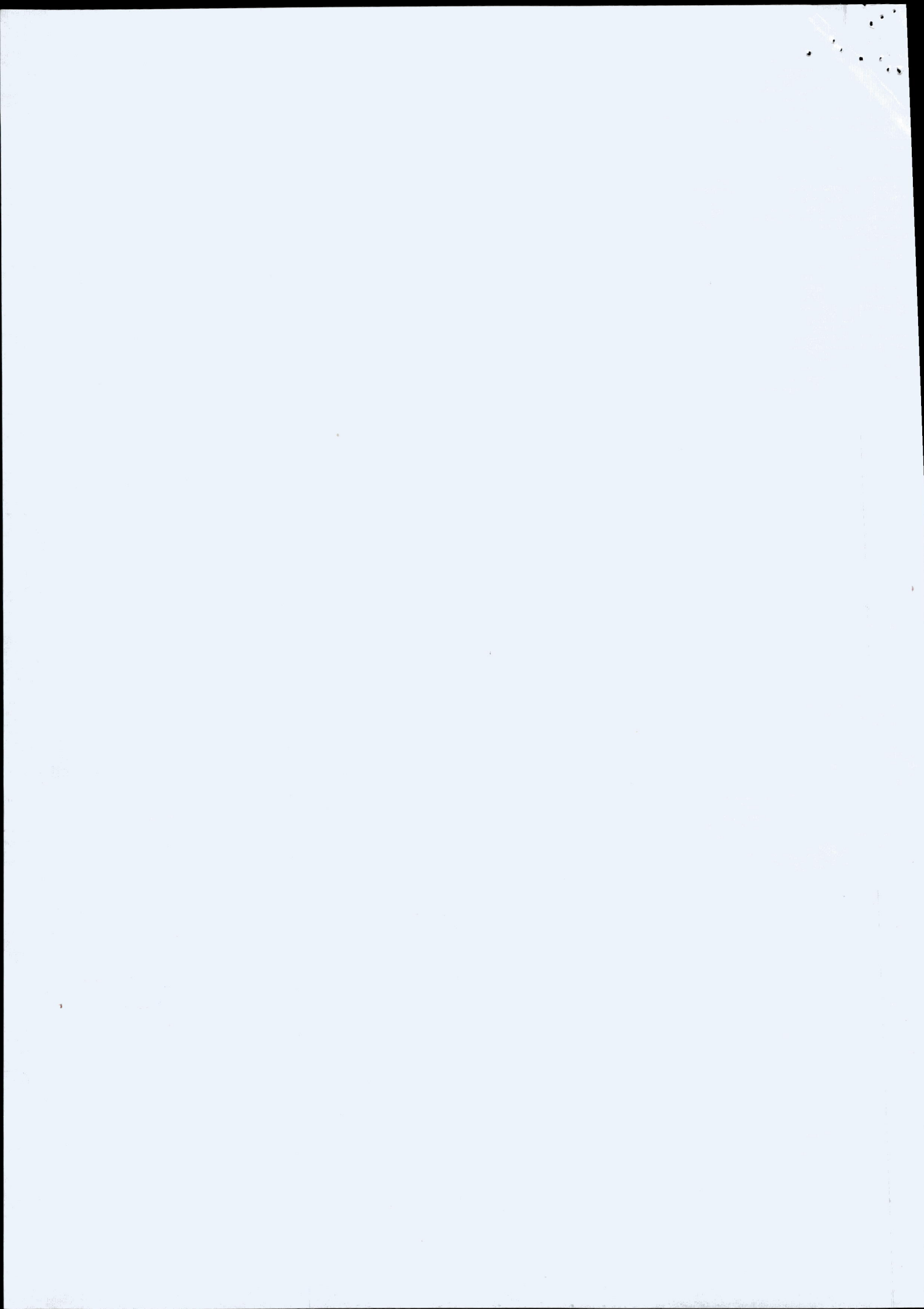
Задача №6.

а) Такая разни́ца в доходах обусловлена тем, что ученики, подававшие документы в престижные вузы, с большей вероятностью успешнее учились и готовились. Те, кто и не думал подавать документы в престижные вузы, вероятно, ставили себе более низкую планку, выше которой не стремились. ~~Абсолютно~~ Академические ученики даже в случае краха (непоступления) добиваются своих целей, не считая отчисления. Митрофан такими личностными качествами, увы, не обладал.

3 б) Данное приращение дало водителям возможность знать об ухабах и трещинах / ямах на дорогах, вследствие чего у них была возможность объезжать проблемные участки по дорогам, находящимся в хорошем состоянии, что привело к большей нагрузке на эти дороги, вследствие чего они стали такие портиться, т. е. снижалось их качество. Поэтому про некачественные ранее дороги яма редко уведомлял — их ^и первому безжалю.

в) Экономист, вероятно, перечислил последствия ~~этого~~ звенья цепочки. Гораздо более правдоподобно, что криминальные личности, уже будучи вовлеченными в преступную сферу, увлекались фильмами о таких же людях, как они сами, то есть не фильмами стимулировали преступность, а большое количество преступников полюбили фильмы.

Преступность могла вырасти, из-за того что то время, которое тратилось на просмотр фильмов, теперь тратится на кражи и преступления.



Итак, $t_x = 7 - t_y$ или $t_x = 63 - t_x$. Задача №3.

$$t_x = 7 - t_x \text{ или } t_y = 63 - t_x.$$

Возможно несколько вариантов:

$$t_x = 7 - (7 - t_x) \Rightarrow t_x = t_x.$$

$$t_x = 7 - (63 - t_x) \quad t_x = -54 + t_x.$$

$$t_x = 63 - (63 - t_x), \quad t_x = t_x.$$

Как видно, можно пользоваться системой $\begin{cases} t_x = 7 - t_y \\ t_y = 7 - t_x \end{cases}$

Подставив любой t_x от 0 до 7, получим, что есть некий t_y , удовлетворяющий системе. То есть, $t_x + t_y = 7$. Аналогично ~~сравнению~~ $t_x + t_y = 63$.

$$q_y = 60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}t_y \quad 1) \text{ } t_y = 7 - t_x.$$

$$q_y = 60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}(7 - t_x) = 60 - 6 = 54. \quad q_x = 70 - q_y = 16; \quad P_x = \frac{q_x}{6} = 9.$$

$$2) \text{ } t_y = 63 - t_x.$$

$$q_y = 60 - \frac{6}{7}t_x - \frac{6}{7}(63 - t_x) = 60 - 54 = 6 = q_x$$

$$P_y = 70 - q_y = 64. \quad P_x = \frac{q_x}{6} = 1.$$

При комбинации $t_x + t_y = 7$ достигаются те же результаты, что и при $t_y = 7$.

При комбинации $t_x + t_y = 63$ достигаются те же результаты, что и при $t_y = 63$.

Я бы рекомендовал Правительству использовать любую комбинацию налогов, такую что $t_x + t_y = 7$. При этом требуемая сумма поступит в бюджет, а DWL не так велик, как при $t_x + t_y = 63$. Таким образом, Правительство может с одними и теми же результатами заставить возмещать обоих министров на выбор, но тогда $t_x + t_y = 7$!

Продолжение задачи №5 на обороте.

Задача № 5.

$$TC_1 = \begin{cases} 0; q_1=0, \\ q_1^2 + q_1 + 100; q_1 > 0. \end{cases} \quad TC_2 = \begin{cases} 0; q_2=0, \\ 2q_2^2 + q_2 + 28; q_2 > 0. \end{cases}$$

3 варианта. Либо только 1 завод, либо только 2, или и 1, и 2.

и 1, и 2: $TC = q_1^2 + q_1 + 2q_2^2 + q_2 + 128$ $q_1 + q_2 = q$.

$$TC = (q - q_2)^2 + q - q_2 + 2q_2^2 + q_2 + 128 =$$

$$= q^2 - 2qq_2 + q_2^2 + q - q_2 + 2q_2^2 + q_2 + 128 =$$

$$= 3q_2^2 - 2qq_2 + q^2 + q + 128 \rightarrow \text{мин по } q_2.$$

Это парабола с ветвями вверх, минимум в вершине.

$$q_2 = \frac{-b}{2a} = \frac{2q}{6} = \frac{1}{3}q. \quad q_1 = q - q_2 = \frac{2}{3}q.$$

$$TC = q_1^2 + q_1 + 2q_2^2 + q_2 + 128$$

$$TC = \left(\frac{2}{3}q\right)^2 + \frac{2}{3}q + 2\left(\frac{1}{3}q\right)^2 + \frac{1}{3}q + 128.$$

$$TC = \frac{4}{9}q^2 + q + \frac{2}{9}q^2 + 128. \quad TC = \frac{2}{3}q^2 + q + 128.$$

Посмотрим, при каких q выгоднее производить только на 1 заводе, нежели чем только на 2.

~~$q^2 + q + 100 \leq 2q^2 + q + 28.$~~

$$-q^2 \leq -72. \quad q^2 \geq 72. \quad q \geq 6\sqrt{2}.$$

Посмотрим, при каких q выгоднее производить на двух сразу, нежели чем только на 1.

$$\frac{2}{3}q^2 + q + 128 \leq q^2 + q + 100.$$

$$-\frac{1}{3}q^2 \leq -28. \quad q^2 \geq 28 \cdot 3. \quad q \geq 2\sqrt{21}$$

$$\text{Сравним } 2\sqrt{21} \text{ и } 6\sqrt{2}.$$

$$4.21 > 36.2$$

При $q \geq 2\sqrt{21}$ выгодно производить на 2 сразу.

При $q < 2\sqrt{21}$, но $q \geq 6\sqrt{2}$, выгодно производить на 1.

При $q \leq 6\sqrt{2}$, выгодно на 2.

Продолжение на след. листе.

$$TC = \begin{cases} 2q^2 + q + 28; & q \leq 6\sqrt{2}; \\ q^2 + q + 100; & 6\sqrt{2} \leq q \leq 4\sqrt{21}; \\ \frac{2}{3}q^2 + q + 118; & q \geq 4\sqrt{21}. \end{cases}$$

кв
сравн.
799.

1) $\Pi = (P-1)q - 2q^2 - 28; \quad q \leq 6\sqrt{2}.$

из п. а: $q = \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}$ при $q \geq 4\sqrt{14} + 1.$
Сравним $4\sqrt{14} + 1$ и $6\sqrt{2}.$

$4\sqrt{14} < 16, \quad 4\sqrt{14} + 1 < 17, \quad \sqrt{2} \approx 1,4, \quad \sqrt{14} < 4,$

$6\sqrt{2} \approx 9.$

~~не произведем. При $P \geq 4\sqrt{14} + 1$ $q = \frac{1}{4}P - \frac{1}{4}$.~~

2) $\Pi = (P-1)q - q^2 - 100$

Задача 1

Пункт б).

Заинтересованность рабочих в повышении курсов повышения квалификации замощается в том, что в случае увольнения работник сможет перейти в другую фирму со сравнительно большой з/п, чем если бы курсы не были им пройдены. Также с повышением квалиф. растёт уверенность человека в себе.

работники 2
б) 2

