

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<u>Серков Константин Алексеевич</u>
Класс
<u>11</u>
Субъект Российской Федерации
<u>Челябинская область</u>
Регистрационный номер
<u>33 17</u>

53067

XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Первый тур

ЗАДАЧИ

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!

Неправильному врио
после жюри

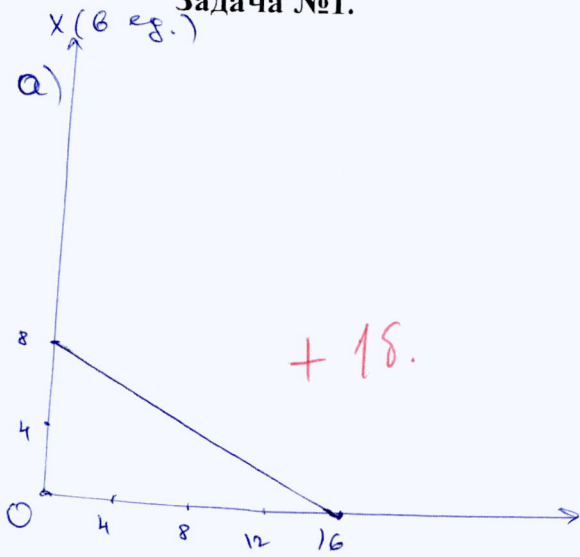
Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	15	5	4	4	22	19	
Подпись							

53067

Вход: 12:58.

Выход: 13:02

Задача №1.



1) Пусть a людей производят товар x , а b людей товар y , тогда

$$TR = a \cdot 0,05 \cdot 16 + b \cdot 0,1 \cdot 10$$

$$P_2 = TC = a \cdot 0,05 \cdot 1 + b \cdot 0,1 \cdot 1 + (a+b) \cdot 0,4 + 10$$

$$P_{2,1} = TR_1 - TC_1 = a \cdot \frac{15}{20} + b \cdot \frac{9}{10} - (a+b) \cdot \frac{4}{10} - 10 =$$

$$= (a+b) \cdot \frac{10}{20} - \frac{3}{20} a - 10$$

2) Заметим, что вместо товара x выдвигают производств y (если a заменить на $a-1$, а b на $b+1$, то P_2 увели.) **+2**

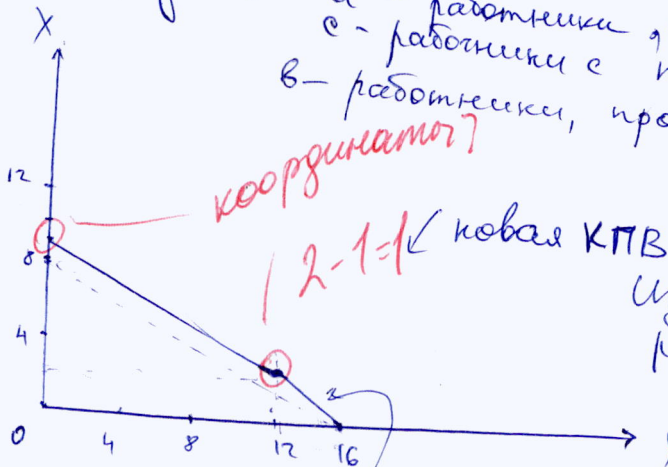
3) Можно считать, что кроме того

$$a=0$$

$$a+b \leq 160 \Rightarrow$$

$$P_{2,1} \leq \frac{10}{20} \cdot 160 - 10 = 70$$

б) Пусть a - работники, производящие 0,05 ед. товара x , b - работники с повышенной квалификацией (по 0,075 ед. x), c - работники, производящие товар y .



Сначала либо все r или производств, поскольку часть работников (≤ 40) может производить товара x больше, чем остальные.

Потому, отказавшись от части y сначала будем задействовать в производстве x только этих работников (все уже производят x) $\Rightarrow$ ищем прямую // исходной КТВ (№1) т.к. работники те же.

Затем эти работники **объединение катень, без разницы** **3-1=2** (считаем, что были курсы)

$$TR_2 = a \cdot 0,05 \cdot 16 + b \cdot 0,1 \cdot 10 + c \cdot 0,075 \cdot 16$$

$$TC_2 = a \cdot 0,05 \cdot 1 + b \cdot 0,1 \cdot 1 + c \cdot 0,075 \cdot 1 + (a+b) \cdot 0,4 + c \cdot 0,5 + 10 + 6$$

$$P_{2,2} = TR_2 - TC_2 = a \cdot \frac{15}{20} + b \cdot \frac{9}{10} + c \cdot \frac{15 \cdot 3}{40} - \frac{4}{10} a - \frac{4}{10} b - \frac{5}{10} c - 16 =$$

$$= \frac{20}{40} (a+b) - \frac{6}{40} a + \frac{25}{40} c - 16$$

Снова заметим, что лучше уменьшить a и увели b на столько же b , поскольку тогда $P_{2,2}$ вырастет **спешим** **+5**

$$P_{22} \leq \frac{20}{40}(a+b) + \frac{25}{40}c$$

Кроме того заметим, что выгодно увеличивать кол-во работников с, уменьшив кол-во работников типа b

(a=0 - уже привели) $\Rightarrow$ возьмём с максимум ($c_{\max} = 40$)

А также получим, что $P_{22} = \frac{20}{40}(a+b+c) - \frac{6}{40}a + \frac{5}{40}c - 16 \leq$
 $\leq \frac{20}{40}(b+c) + \frac{5}{40}c - 16 \leq \frac{20}{40} \cdot 160 + \frac{5}{40} \cdot 40 - 16 = 80 + 5 - 16 = 69$

Поскольку $P_{22} < P_{21}$, то лучше неверно будет
 сотрудников +2

в) —

8) 10

Σ 15

Задача №2.

1) Пусть установлена цена p , тогда

$$TC_1 = p \cdot q_1^*, \quad TC_2 = p \cdot q_2^*, \quad \text{где } q_1^* \text{ — спрос на}$$

q_1^* и q_2^* — спрос на услуги фирмы. (q_1 и q_2 — предм.)

Замечает, что

$$TR_1 = p q_1, \quad TR_2 = p q_2, \quad TC_1 = \frac{1}{4} q_1^2, \quad TC_2 = \frac{1}{2} q_2^2$$

При этом $q_1 + q_2 \leq q = 600 - p$ (не могут обеспечить поездок больше, чем хотят потребители)

2) Поскольку каждая фирма максимизирует прибыль, то

$$\begin{aligned} \text{при фикс. } p, \text{ то } & \begin{cases} P_{21} = TR_1 - TC_1 - \max \\ P_{22} = TR_2 - TC_2 - \max \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} P_{21} = p q_1 - \frac{1}{4} q_1^2 \\ P_{22} = p q_2 - \frac{1}{2} q_2^2 \end{cases}$$

— это параболы, с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум в точках

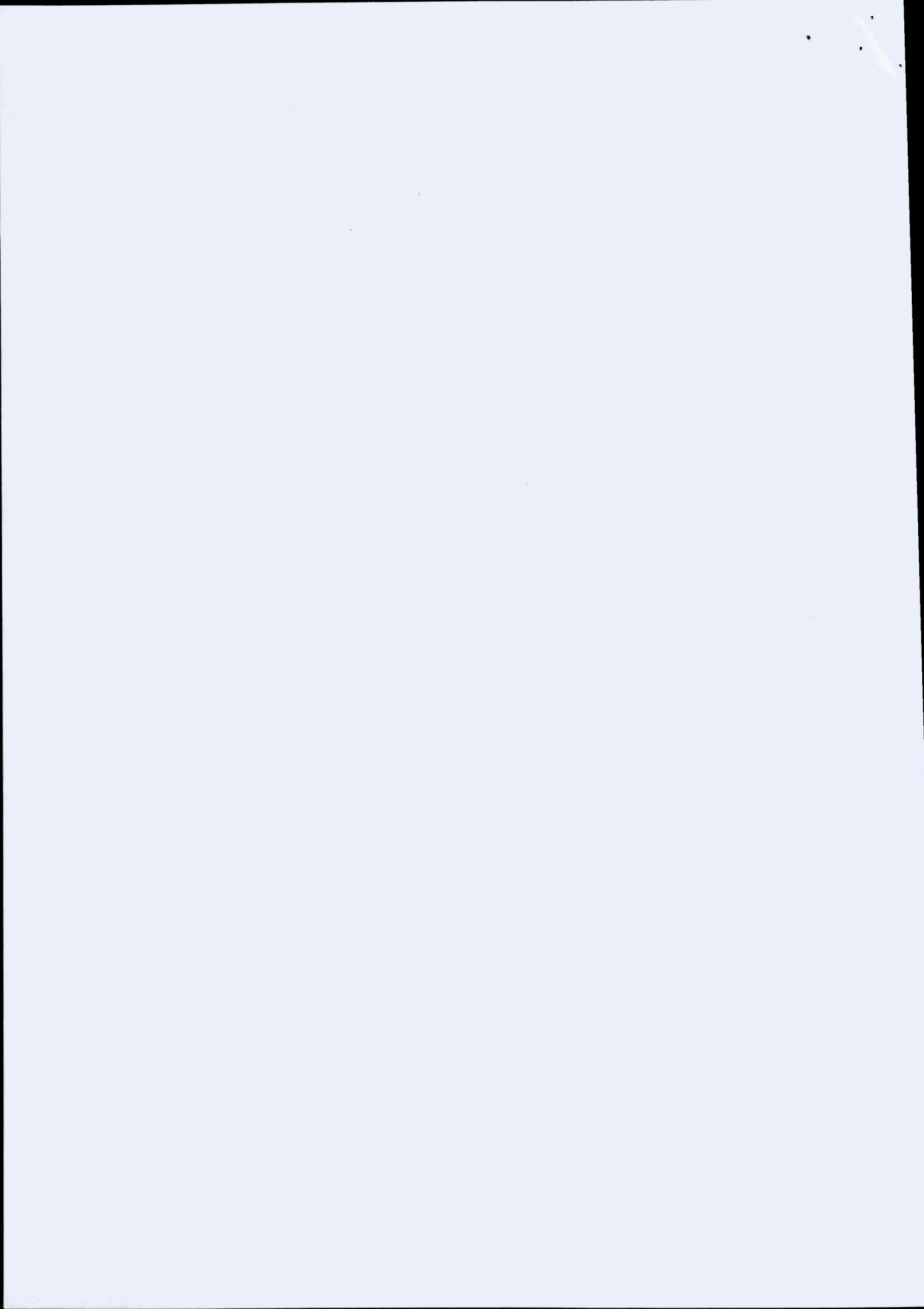
$$\begin{cases} q_1 = 2p (= \frac{-p}{2 \cdot \frac{1}{4}}) \\ q_2 = p (= \frac{-p}{2 \cdot \frac{1}{2}}) \end{cases}$$

$$\text{Получим } q_1 = 2q_2 = 2p$$

$$\text{Если } q_1 + q_2 \leq 600 - p, \text{ то при } p_{21} = 2p^2 - p^2 = p^2.$$

3) Если $q_1 + q_2 < 600 - p$, то p можно увел (и прибыль фирм вырастет)

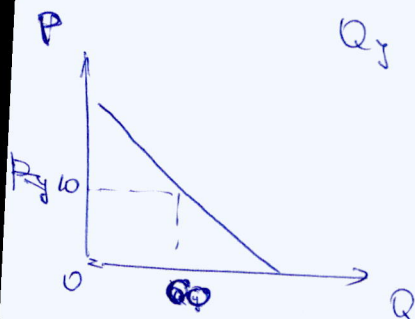
$$\text{Значит } q_1 + q_2 = 600 - p \Rightarrow 3p = 600 - p \Rightarrow p = \frac{600}{4} = 150$$



Задача №3.

а) Сов. конкуренция $\Rightarrow \begin{cases} P_x = MC_x \\ P_y = MC_y = P_x \end{cases} \Rightarrow P_x = P_y = 10$ +

$Q_y = 70 - P_y = 60 \Rightarrow Q_x = Q_y = 60$ +



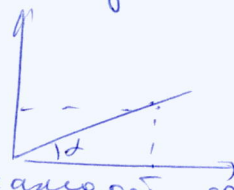
Поскольку $\frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = 1,20$

$\frac{dQ}{Q} = \frac{dP}{P} \Rightarrow \ln Q = \ln P + C$

$Q = P^{1,2}$ - так график предельных издержек из начала координат +

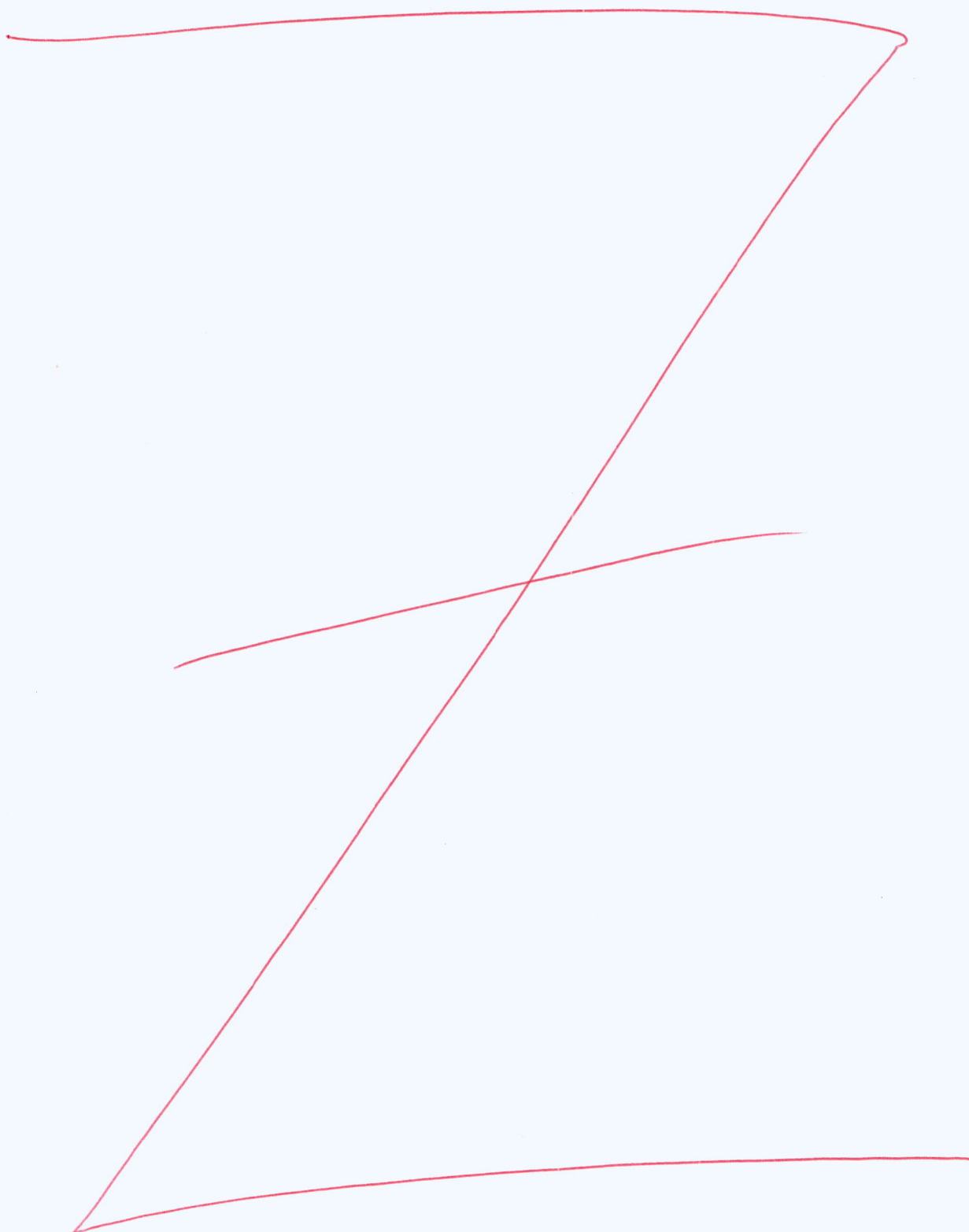
$MC = \frac{\Delta Q}{\Delta P} = 1,2 = \text{const}$

При этом MC одинакова для всех фирм, так $P_x = MC$ (для каждой фирмы)



4

Задача №4.



Задача №5.

а) Пусть p фиксированна. Найдем q для максимума прибыли
 $TC_1 = q_1^2$ $TC_1 = q_1^2 + q_1 + 100 \Rightarrow R_{q1} = TR_1 - TC_1 = pq_1 - q_1 - q_1^2 - 100$

парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум

$$R_{q1} = \frac{(p-1)^2}{4} - 100 \quad \text{при } q_1 = \frac{-(p-1)}{-2} = \frac{p-1}{2}$$

2) $TC_2 = 2q_2^2 + q_2 + 28 \Rightarrow R_{q2} = TR_2 - TC_2 = pq_2 - 2q_2^2 - q_2 - 28$

парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум

$$R_{q2} = \frac{(p-1)^2}{8} - 28 \quad \text{при } q_2 = \frac{-(p-1)}{-2 \cdot 2} = \frac{p-1}{4}$$

3) Найдем p , при которой выгоднее использовать первый завод
 $R_{q1} \geq R_{q2} \Rightarrow \frac{(p-1)^2}{4} - 100 \geq \frac{(p-1)^2}{8} - 28 \Rightarrow \frac{(p-1)^2}{8} \geq 72$
 $(p-1)^2 \geq 8 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 3 \Rightarrow p \geq 24 + 1 = 25$

(Стоит отметить, что при $p \geq 25$ безразлично на каком заводе производить)

Кроме того при $p \geq 25 \Rightarrow \frac{(p-1)^2}{4} - 100 \geq 144 - 100 = 44 \Rightarrow$ 4
 $\Rightarrow$ если выгодно использовать первый завод по сравнению со вторым, то его надо использовать ($R_{q2} \geq 0$)

4) Теперь найдем цену p , при которой $R_{q2} \geq 0$ ($p < 25$)
 $\frac{(p-1)^2}{8} - 28 \geq 0 \Rightarrow (p-1)^2 \geq 28 \cdot 8 \Rightarrow p \geq 1 + \sqrt{4 \cdot 7 \cdot 8} = 4\sqrt{14} + 1$

$$4\sqrt{14} + 1 > 10 \quad (\text{т.к. } 14 \cdot 16 > 81)$$

$$15 > 4\sqrt{14} + 1 \quad (\text{т.к. } 14 > 4\sqrt{14})$$

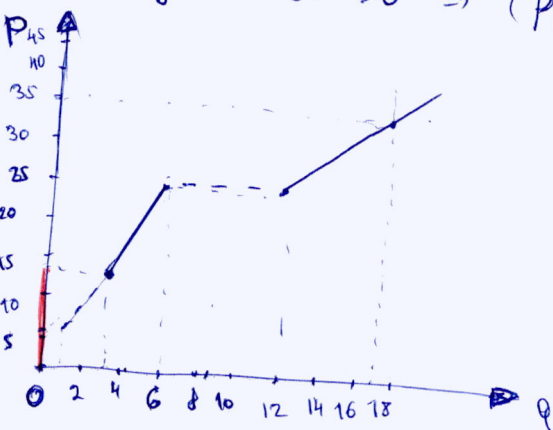
$$q_n = \frac{(p_n-1)^2}{4} = \frac{(4\sqrt{14})^2}{4} = \sqrt{14}$$

$$2 < \sqrt{14} < 4$$

Не записана для определения аналитически

$$q = \dots$$

а) 7/8



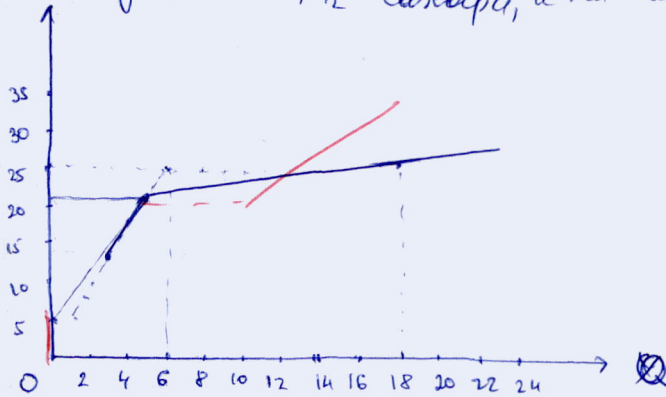
б) Используя пункт а) получим, что при q $p < p_n$ производить выгодно только на заводе $P_1 < 0$)
 Найдем цену p_{n1} , при которой прибыль от первого завода = 0. (при $p \rightarrow p_n$)

$$\frac{p_H - 15^2}{4} - 100 = 0 \Rightarrow p_H = 20 + 1 = 21 + 2$$

При $p \leq p_H$ производить не следует

При $p \in [p_H, p_{H1}]$ стоит использовать 2-ой завод

При $p \geq p_{H1}$ стоит использовать оба завода, при этом на первом выпустить $\frac{p-1}{2}$ сахара, а на втором $\frac{p-1}{4}$ т.е. $q = \frac{3}{4}(p-1)$



- Неверная граф. иллюстрация (-1)

- Нет аналитически вычислений ф.и предложения

и не ~~только~~ только обосновано,

то $p \leq p_H$, $p \geq p_H$

в этих точках образуются, какой из двух вариантов производить.

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

Если производить всё только на первом заводе, то

$$P_1 = TR_1 - TC_1 = p \cdot q_1 - q_1^2 - q_1 - 100 = (37 - q)q - q^2 - q - 100 =$$

$$= 36q - 2q^2 - 100$$

парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум при $q = \frac{36}{2} = 18 \Rightarrow p = 19 \Rightarrow P_1 = 36 \cdot 18 - 2 \cdot 18 \cdot 18 - 100 = 18 \cdot 18 - 100 = 224 - 100 = 124$

Если всё производить только на втором заводе, то

$$P_2 = TR_2 - TC_2 = p q_2 - q_2^2 - q_2 - 28 = 36q_2 - 3q_2^2 - 28$$

парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум при $q = \frac{36}{6} = 6 \Rightarrow p = 31 \Rightarrow P_2 = 36 \cdot 6 - 3 \cdot 6 \cdot 6 - 28 = 216 - 108 - 28 = 80$

Если производить на 2-х заводах, то

$$MC_1 = MC_2 \Rightarrow TR'_1 = TR'_2 \Rightarrow TC'_1 = TC'_2$$

$$(q_1^2 + q_1 + 100)' = (2q_2^2 + q_2 + 28)' \Rightarrow 2q_1 = 4q_2 \Rightarrow q_1 = 2q_2 \Rightarrow q_1 = 3q_2$$

$$\text{Тогда } P_2 = p(q_1 + q_2) - q_1^2 - 2q_2^2 - (q_1 + q_2) - 128 =$$

$$= (p - 1)(q_1 + q_2) - q_1^2 - 2q_2^2 - 128 = (36 - 3q_2)3q_2 - 6q_2^2 - 128 =$$

$$= 108q_2 - 15q_2^2 - 128 \Rightarrow \text{парабола с ветвями вниз} \Rightarrow \text{максимум при } q_2 = \frac{108}{30} = 3,6 \Rightarrow p = 37 - 3 \cdot 3,6 = 26,2$$

$$P_2 = 108 \cdot 3,6 - 15 \cdot 3,6 \cdot 3,6 - 128 = 3,6(108 - 54) - 128 = 3,6 \cdot 54 - 128 =$$

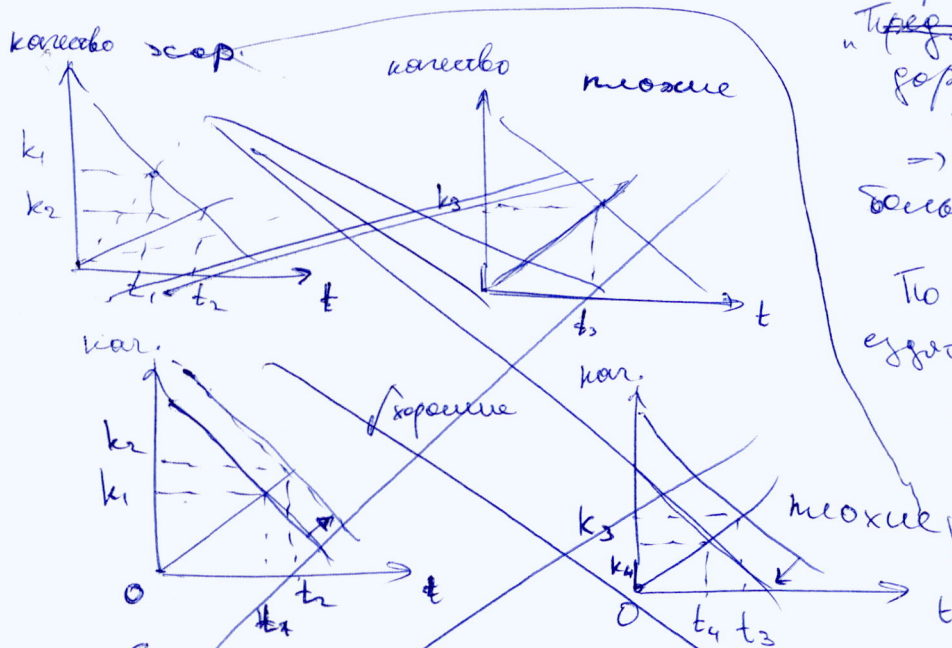
$$= 19 \cdot 10,8 - 128 = 180 + 14,4 - 128 = 52 + 14,4 = 66,4$$

Значит выгодней всё производить на 2-м заводе $\Rightarrow q = 6 + p = 31$

б) 11/11 22

Задача №6.

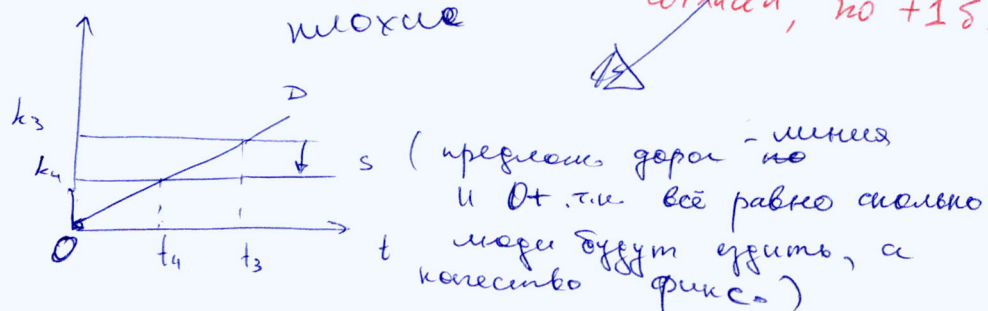
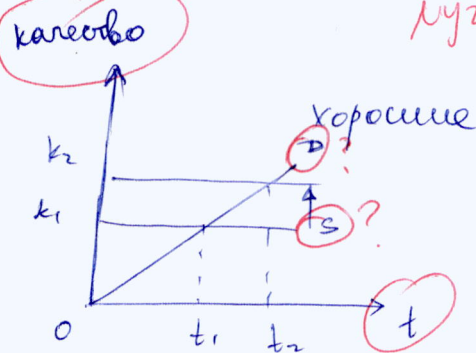
б) Заметим, что альтернативные издержки езды по хорошим дорогам — это езда по плохим $\rightarrow$
 $\Rightarrow$ люди ездят чаще по хорошим $\rightarrow$ ремонтируют их, видя ямы



Спрос "предпочтение" хороших дорог растёт (они ценятся) $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ люди ездят ещё больше по ним, а по плохим дорогам наоборот ездят мало $\Rightarrow$ их меньше чинят $\Rightarrow$ по ним ездят ещё меньше (смотри графике!)

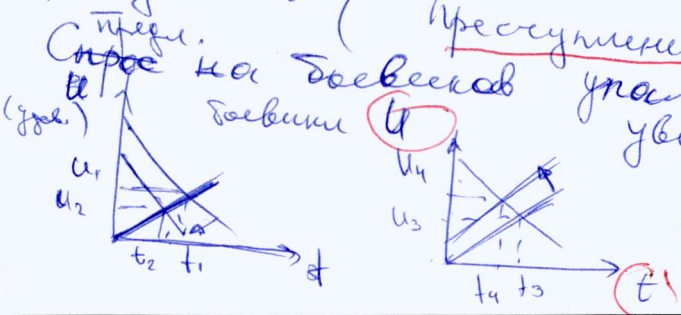
(На графиках показано, как меняется ситуация)

лучше бы назвали это D и S, система координат — иная, с моделью не согласен, но +15.



в) Не обязательно, что боевики были приносом преступлений. Возможно, наоборот, люди склоннее к преступности в основном предполагают боевики.

Как только их просмотр ограничили, у них появился спрос на боевиков (Преступления — альтернатива для боевиков) $\rightarrow$
 увеличилось кол-во прест. (защита боевиками) вырос спрос на преступ.



U - удов. от совершения прест. f или просмотра
бювета, t - потраченное время

+15

а) Чины, сослуживцы ^{или прах} ^{или провизор} ^{или предвост}
поступить в престижный университет $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ важно не то, то там же бывшие сослуживцы,
бывшие сослуживцы.

Митрофан, не явился ... ?