

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

**Заключительный этап**

**Первый тур**

**З А Д А Ч И**

|                                     |
|-------------------------------------|
| <b>Фамилия Имя Отчество</b>         |
| Мохов Федор Николаевич              |
| <b>Класс</b>                        |
| 10                                  |
| <b>Субъект Российской Федерации</b> |
| Москва                              |
| <b>Регистрационный номер</b>        |
| 3462                                |

52924

время: 11:04

зачем: 11:06

время: 13:00

зачем: 13:02

**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*

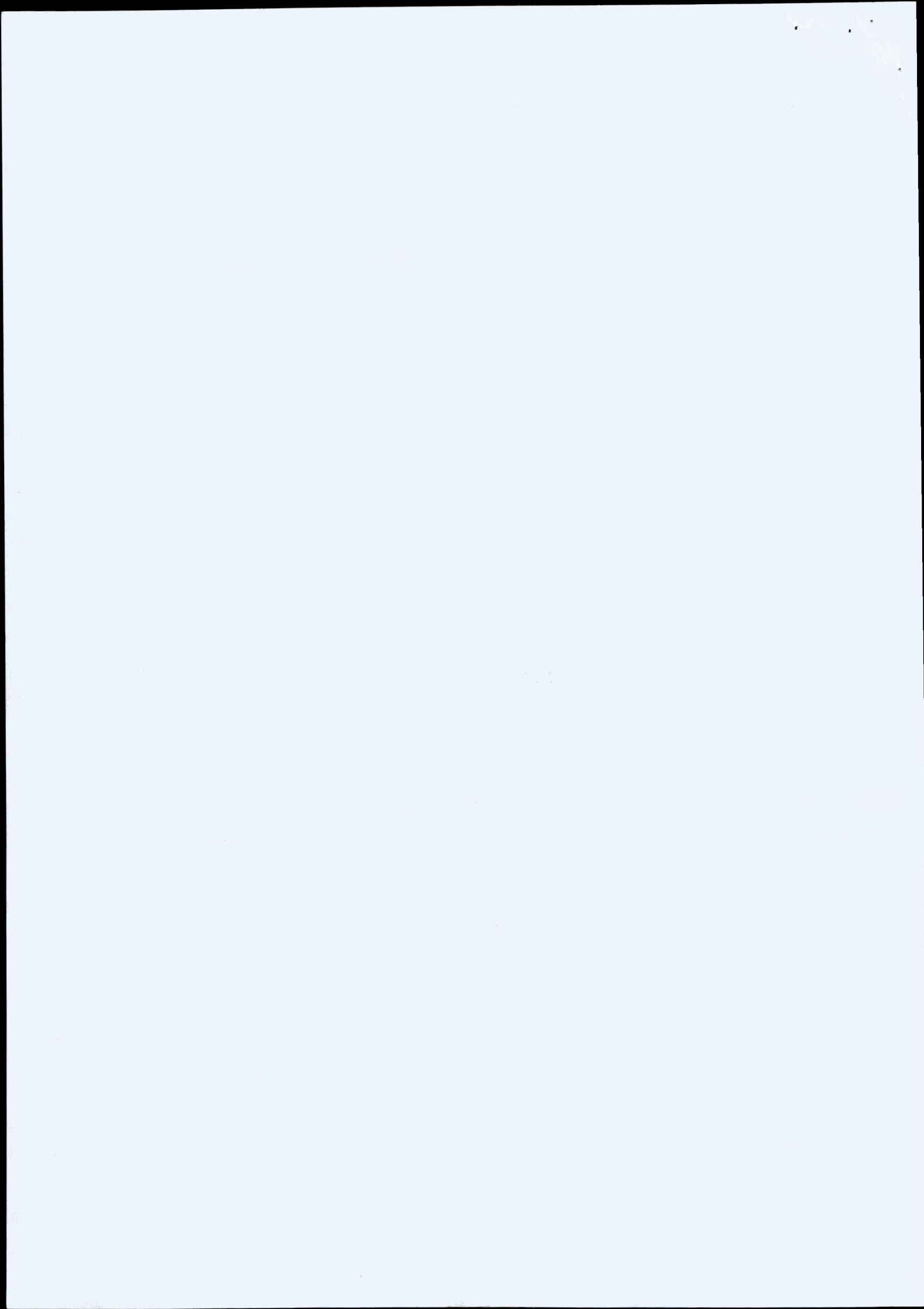
Время написания *240 минут*

*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>9</i>           | <i>5</i>           | <i>0</i>           | <i>3</i>           | <i>13<br/>12</i>                         | <i>17</i>          |       |
| Подпись | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i><br><i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> |       |

**52924**

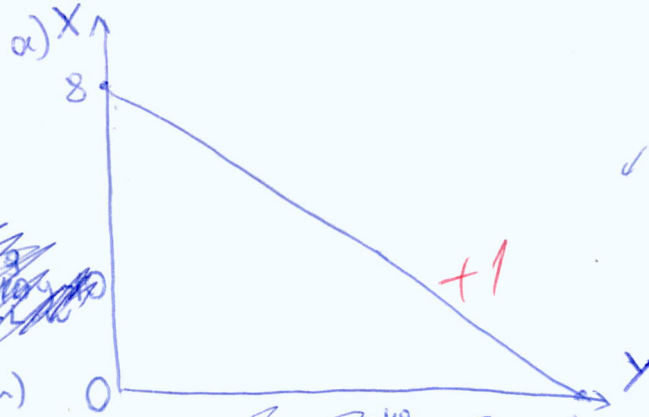


## Задача №1.

$$P_x = 16 \quad L = 160$$

$$P_y = 10 \quad ① \begin{cases} 0,05x \\ -0,1y \end{cases}$$

$$F_c = 10 \quad W = 19 \text{ т}$$



прямая, т.к. производственные издержки постоянны.

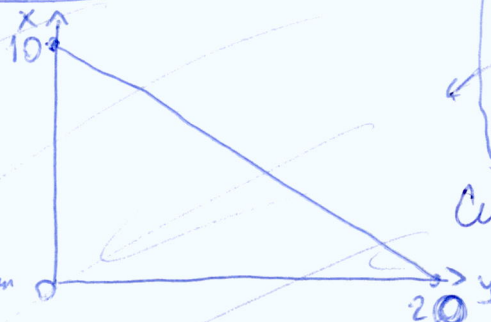
~~Фирма максимизирует свою прибыль  $\pi = 16x + 10y - 10 - L \cdot W - x - y = 15x + 9y - 170$~~   
 ~~$\rightarrow$  макс при  $x = 8 - \frac{y}{2}$  (уравнение КДВ по длине тонн)~~

~~$\Rightarrow \pi = 15 \cdot (8 - \frac{y}{2}) + 9y - 170 = 120 + 2y - 170 = -50 + 2y$~~   
~~макс при макс  $y$ , т.е.  $y = 16$~~   
~~Количество  $z$  привозит максимум кол-во  $y$ , т.е.  $z = 16$~~

~~$\Rightarrow \pi = -50 + 2 \cdot 16 = -18$~~   
 ~~$\pi_1 = -18$~~

а) Фирма максимизирует свою прибыль  $\pi = 16x + 10y - 10 - L \cdot W - x - y = 15x + 9y - 170 \rightarrow$  макс при  $x = 8 - \frac{y}{2}$  (уравнение КДВ по длине тонн) **+2 спец.**  
 $\Rightarrow \pi_1 = 15 \cdot (8 - \frac{y}{2}) + 9y - 170 = -50 + 2y \rightarrow$  макс при макс  $y$ , т.е. макс  $\pi \Rightarrow$  Количество  $z$  привозит максимум кол-во  $y$ , т.е.  $z = 16 \Rightarrow \pi = -50 + 2 \cdot 16 = -18$   
 $\pi_1 = -18$  **арифм. ошибка 2-1** **а) 4**

б)  $F_c = 16$   
 40 тонн  $- 0,1x \quad W_1 = 1,25$   
 $- 0,1y$   
 120 тонн  $- 0,05x$   
 $- 0,1y \quad W_2 = 1$   
 Записав полную прибыль получим



прямая, т.к. производственные издержки постоянны

$$\frac{0,1}{2,2} = \frac{0,05}{0,1}$$

См. по спец. отмене

$$\pi = 16x + 10y - 40 \cdot 1,25 - 120 - x - y - 10 = 15x + 9y - 180 \rightarrow \text{макс}$$

при  $x = 10 - \frac{y}{2}$  (Полное уравнение КДВ по длине тонн)  $\Rightarrow \pi = 15 \cdot (10 - \frac{y}{2}) + 9y - 180 = 2,5y + (-30)$   
 $\rightarrow$  макс  $\pi$  при макс  $y$ , т.е. макс  $y \Rightarrow$  привозит максимум  $y$ , т.е.  $z = 20 \Rightarrow$   
 $\pi_2 = 20 > \pi_1 = -18 \Rightarrow$  Компания будет привозить керосин.

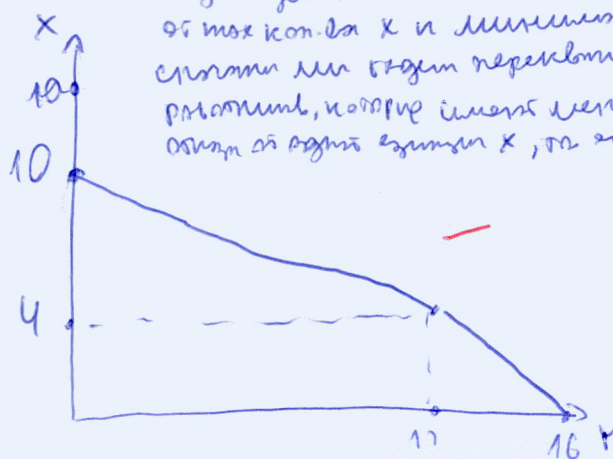
в) При прохождении кросса, участники получают грамоты и призы к божнице  $\Rightarrow$  они более заинтересованы в результате  $\Rightarrow$  в будущем они смогут либо перейти в клуб или участвовать с командой. Запретом, либо фактом отсутствия участия, т.е. если фактически они победят, то команда не сможет участвовать, т.е. они не смогут участвовать. **+2**

г) Фирма будет производить продукцию  $\pi$  при фиксированном переменном, т.к. они смогут производить больше товаров с теми же затратами и т.п. **а) правильно так**  
 сотрудничать друг с другом в производстве их к божнице, и получить, в итоге, больше прибыли с точки зрения участия игроков в кроссе. **Ф. +1**



N1

$\delta) FC = 16$   
 $40 - 0,075x$   
 $40 - 0,1y \quad w_1 = 1,25$   
 $120 - 0,05x$   
 $120 - 0,1y \quad w_2 = 1$



Выжен главный с целью на уровне, т.е.  
 от макс кон-да X и минимизируя  
 затраты на выжим переконструировать  
 процесс, который имеет данные условия  
 чтобы от этого выжим X, то есть 120 - не  
 уменьшать  
 расход,  
 а также  
 увеличить.  
 Поэтому  
 для проверки.

$\pi = 16X + 10y - x - y - 40 \cdot 1,25 - 120 - 16 = 15X + 9y - 186 \rightarrow \max$

Решением для системы: ① для производства на 1 единицу КРВ ② на 1000м.  
 в разных случаях различается

Для ① Заметим, что нам нужно меньше кон-да Y, т.е.  $\frac{15}{9} \leq \frac{0,05}{0,1}$

$\Rightarrow$  нам производить 12Y и 4X  $\Rightarrow \pi = 60 + 40 - 186 = -18$

② Нам нужно производить нам нужно меньше X, т.е.  $\frac{15}{9} > \frac{0,1}{0,1} = 1$  / -  
 $\Rightarrow \pi = -18$

Итого:  $\pi = -18$

$\Rightarrow$  ~~если~~  $\pi = -18 > \pi_1 = -26$

если сравним  
 2  
 8) 2

29

## Задача №2.

$$\begin{aligned} TC_1 &= 0,25q_1^2 & MC_1 &= 0,5q_1 \\ TC_2 &= 0,5q_2^2 & MC_2 &= q_2 \end{aligned} \Rightarrow$$

~~Решение:~~

$$Q = 600 - P$$

(Здесь  $q_1$  и  $q_2$  — те выпуск, что производится при цене  $P$ )

Заметим, что при ~~какой-то цене~~

$$\text{...} \quad q_1 + q_2 \leq 600 - P \quad \text{и.и.}$$

Выпуск превысит  $P$ , т.е. в этом случае он не может  
продаваться тем же ценой, которую по условию цене  
 $\rightarrow q_1 + q_2 \leq 600 - P$  — не оптимизировать

Остается для случая:

$$① \quad q_1 + q_2 = 600 - P$$

$$\Rightarrow \pi_A = Pq_1 - 0,25q_1^2 \Rightarrow \text{макс. прибыль с данным выг. относительно } q_1$$

$$\Rightarrow q_1 = 2P$$

$$\pi_B = Pq_2 - 0,5q_2^2 \Rightarrow \text{макс. прибыль с данным выг. относительно } q_2$$

$$q_2 \Rightarrow q_2 = P \quad + \Rightarrow 3P = 600 - P \Rightarrow P = 150 \Rightarrow \pi_A = 150^2$$

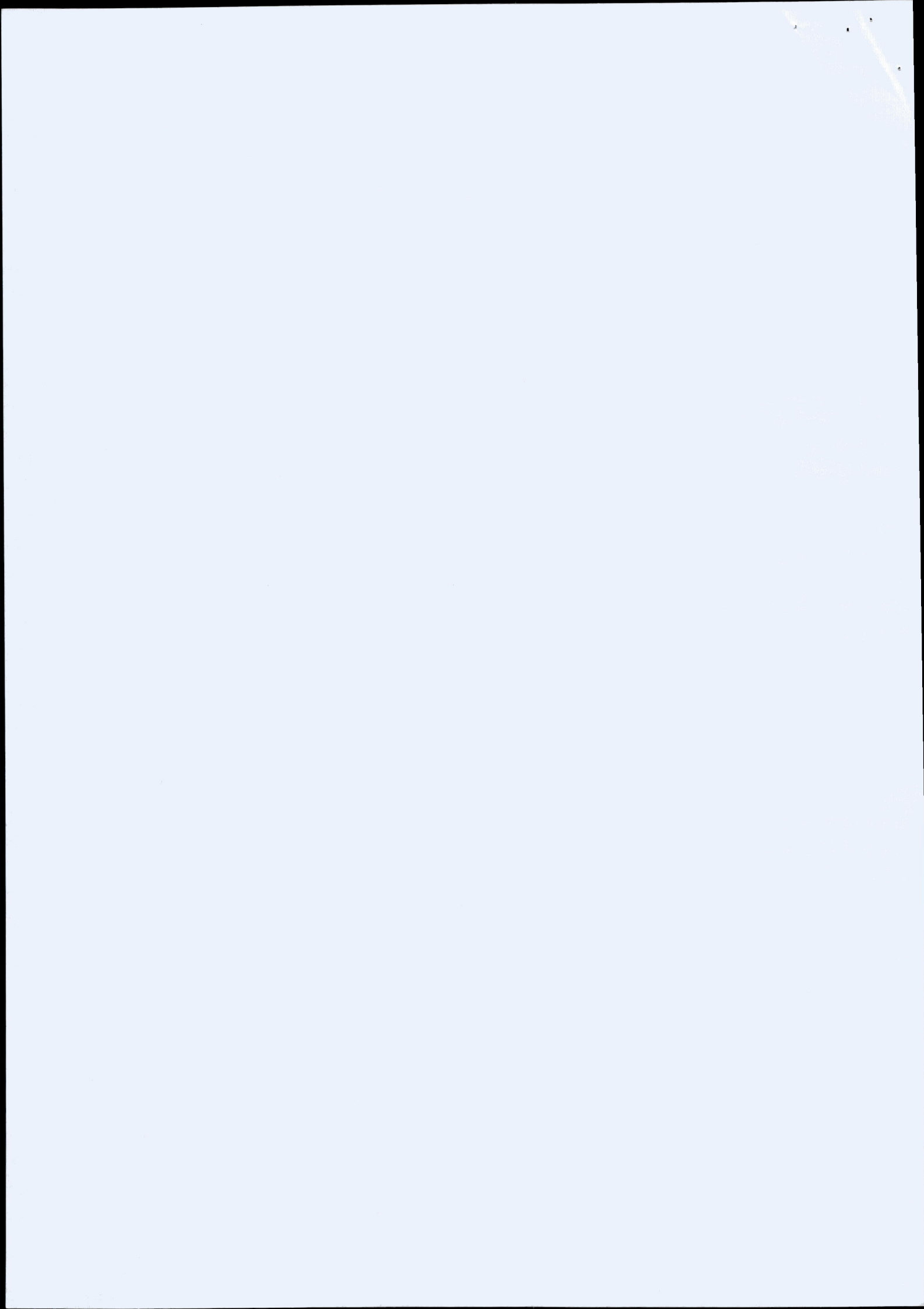
При  $q_1 = 2P$   $MC_1 = P \rightarrow$  фирма первой производит не имеет стимула, аналогично  
с  $MC_2 = P \Rightarrow q_2 = P$ . (Автоматически, и.и.и.)

$$② \quad \text{Пусть } q_1 + q_2 > 600 - P, \text{ тогда каких-то выпуск меньше выпуск, т.е.}$$

Спрос не может удовлетвориться  $\Rightarrow$  произведи избыточный кол-во товаров и  
они будут проданы по цене  $P$  (по условию)  $q_1 + q_2 \leq 600 - P$ .

$$\Rightarrow \text{Он вынужден цену } \boxed{P = 150} \text{ и это } \pi = 150^2$$

5





## Задача №3.

$$T = 378$$

$$MC = 6Q + a$$

$$Q^S = KP$$

$$P^* = 10$$

$$Q_Y = 70 - P_Y$$

$$P = MC \rightarrow 10 = 6Q + a$$

$\Rightarrow P = a$ , т.к. линия от origin имеет форму.

$$P = 6Q + a$$

$$10 = 6Q + a$$

$$a^S = 3P$$



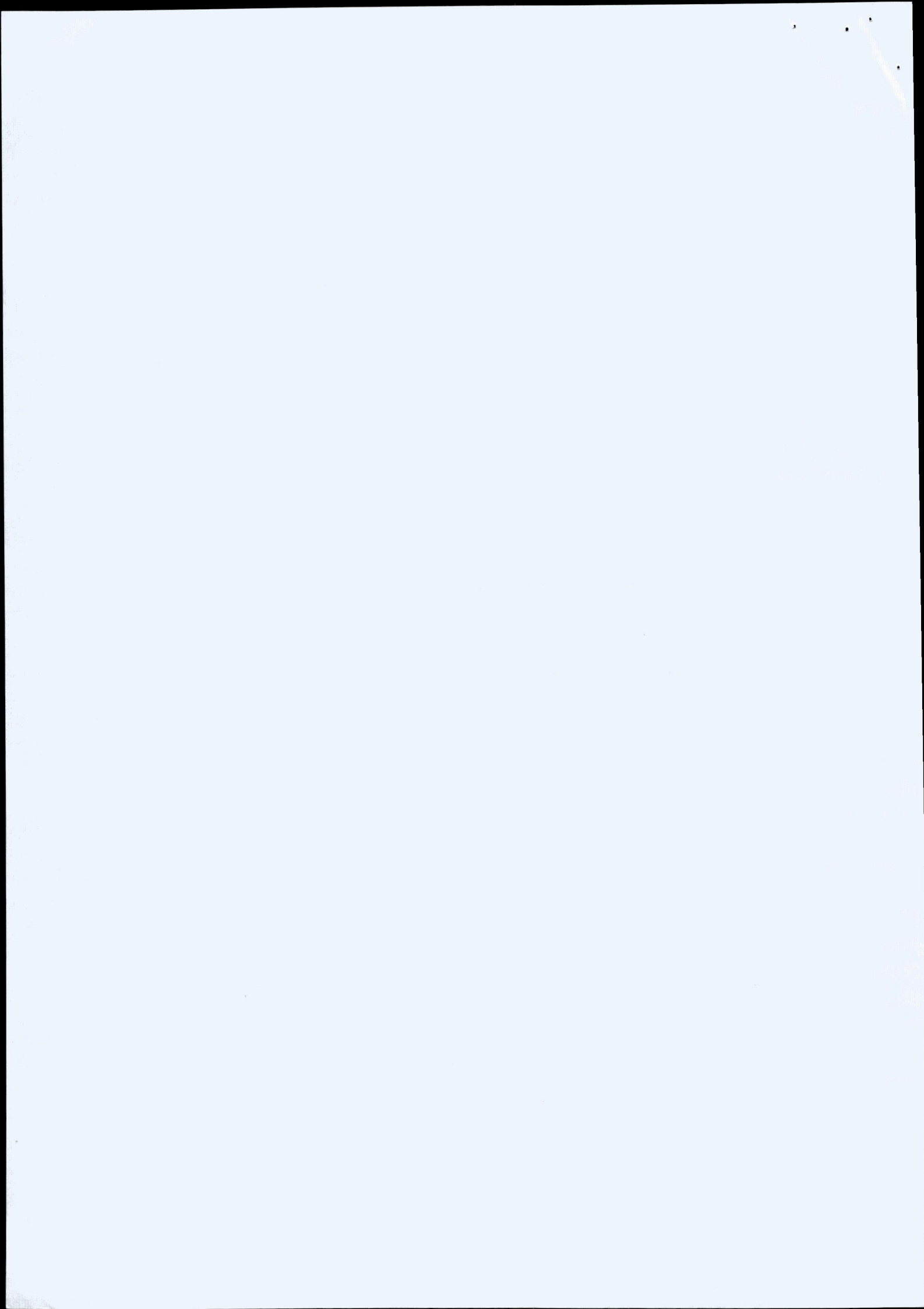
т.к. масса = 1  $\Rightarrow Q_K^S = KP_K \rightarrow$

а)  $Q_Y = 70 - P_Y \Rightarrow \pi_Y = (70 - Q_Y)Q_Y - 10Q_Y^2 = 60Q_Y - Q_Y^2 \rightarrow \max$   
 - максимизация с условием  $Q_Y \Rightarrow \max$  в точке мин на графике  
 $\Rightarrow Q_Y^* = 30 \Rightarrow Q_K^* = 30$

поч?

б)  $Q_Y = 70 - P_Y$

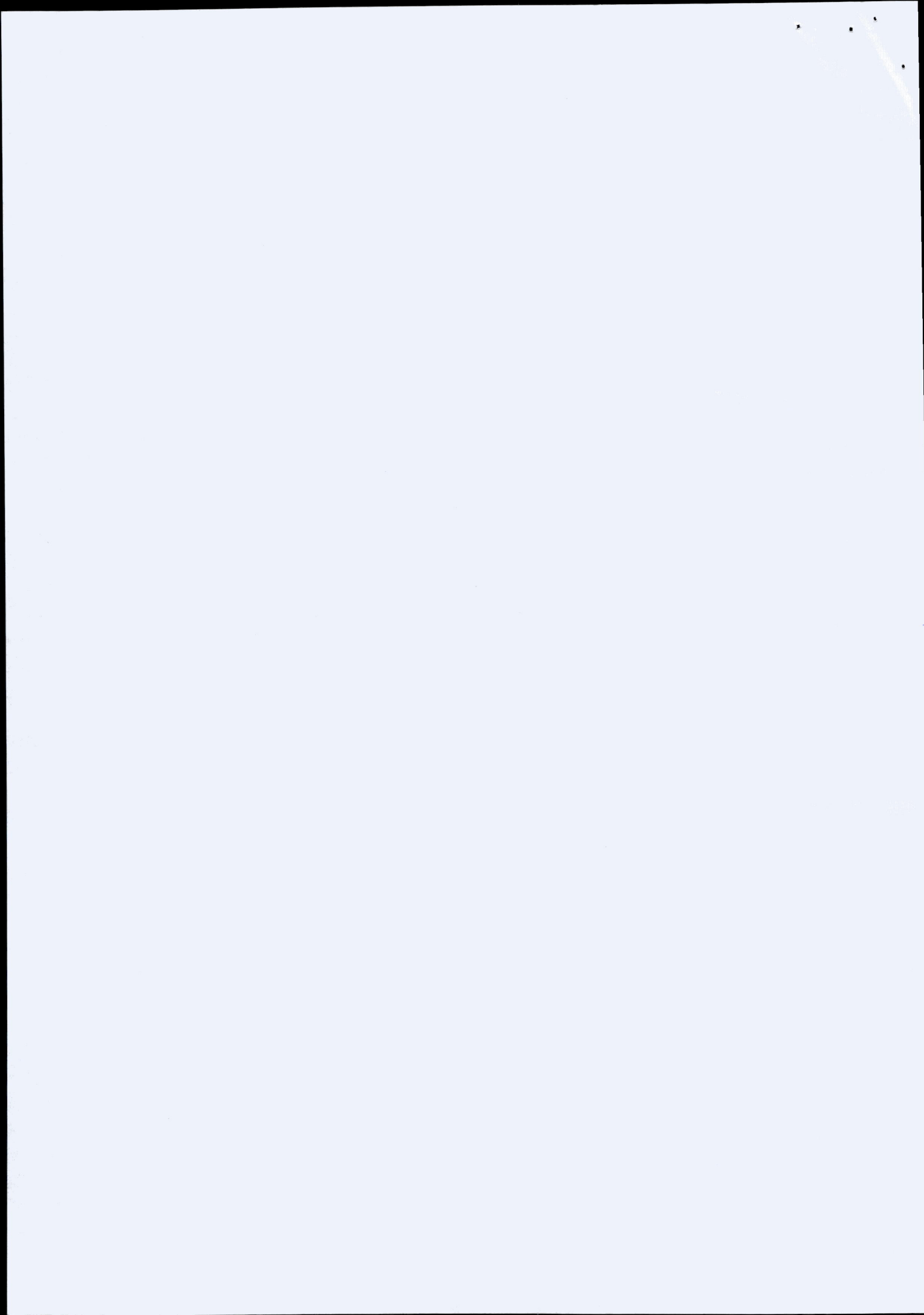
$$\pi = (1+t)Q_Y(70 - Q_Y - t) - P_K \cdot Q_Y$$



3/25

3/10.

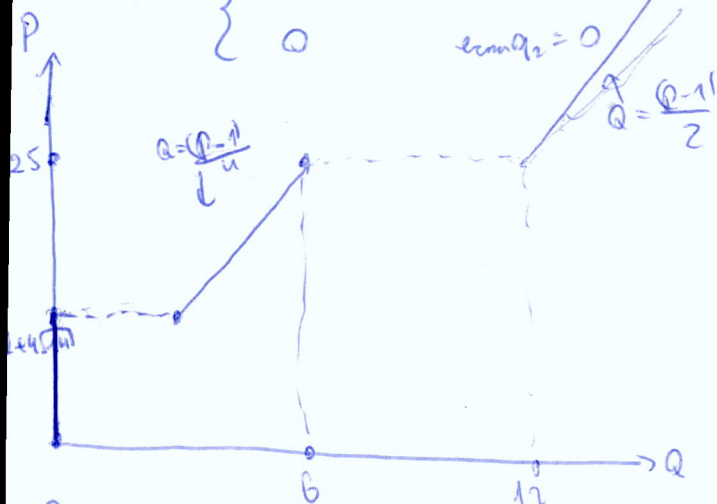
0/15



## 2) Задача №5.

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

$$TC_2 = \begin{cases} 2q_2^2 + q_2 + 28 & \text{если } q_2 > 0 \\ 0 & \text{если } q_2 = 0 \end{cases}$$



Сравним эти прибыли:

$$1) \frac{(p-1)^2}{4} \geq 100 \Leftrightarrow (p-1)^2 \geq 400 \text{ т.к. } p \geq 0 \text{ или } p \geq 21$$

$$2) \frac{(p-1)^2}{8} \geq 28 \Leftrightarrow (p-1)^2 \geq 16 \cdot 4 \text{ т.к. } p \geq 0 \text{ то или } p \geq 1 + 4\sqrt{4} < 21, \text{ т.к. } 16 \cdot 4 < 400 \text{ и } 16 \cdot 4 < 400$$

$$3) \frac{(p-1)^2}{4} - 100 \geq \frac{(p-1)^2}{8} - 28$$

$$\frac{(p-1)^2}{8} \geq 72 \Leftrightarrow (p-1)^2 \geq 64 \cdot 9 \Rightarrow p \geq 25 \text{ т.к. } p \geq 0$$

Остаток пометим

или  $p < 25$  <sup>частично</sup> ~~никогда~~ не производится  $\Rightarrow Q = 0$

или  $25 > p \geq 1$  <sup>полностью</sup> ~~никогда~~ производится  $Q = \frac{(p-1)}{2}$

или  $p \geq 25$   $Q = \frac{(p-1)}{2}$  и все производится и продавцов тоже

Рассмотрим прибыль  $\Pi_i$  при производстве на 1 заводе, на 2 заводе и совокупной прибыли ( $\Pi_0 = 0$ )

$$\textcircled{1} \Pi_1 = p q_1 - q_1^2 - q_1 - 100 - 0 =$$

$$(p-1)q_1 - q_1^2 - 100 \rightarrow \max$$

- это максимум с любым  $q_2$  достигается

$q_1 \Rightarrow \max$  в вершине или на границе

(так как  $p = \text{const}$ , т.е. производная непрерывна)

$$\Rightarrow q_1 = \frac{(p-1)}{2} \Rightarrow \Pi_1 = \frac{(p-1)^2}{4} - 100$$

$$\textcircled{2} \Pi_2 = p q_2 - 2q_2^2 - q_2 - 28 - 0 \text{ (} p = \text{const} \text{)} \rightarrow \max$$

- это максимум с любым  $q_1$  достигается

$q_2 \Rightarrow \max$  в вершине или на границе ( $q_1 = 0$ )

$$\Rightarrow q_2 = \frac{(p-1)}{4} \Rightarrow \Pi_2 = \frac{(p-1)^2}{8} - 28$$

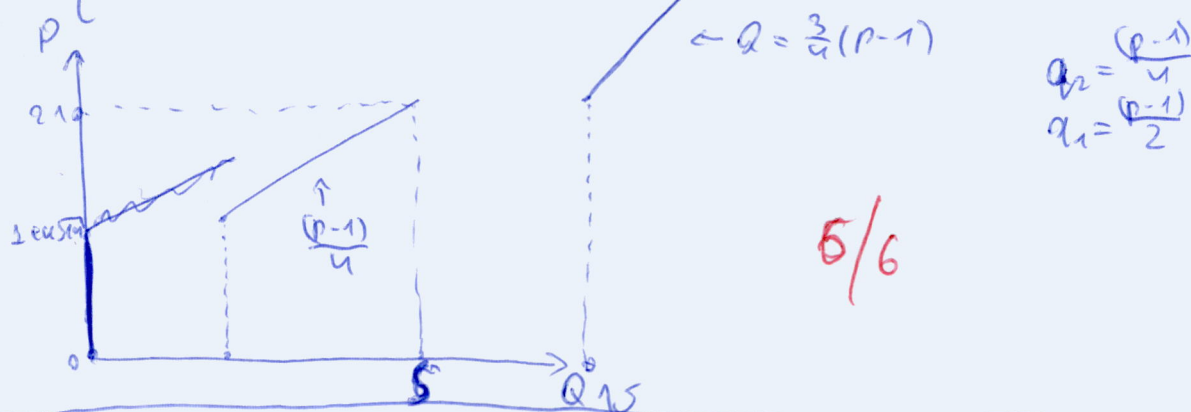
$$\textcircled{3} \Pi_0 = 0$$



д) Из условия д) получаем, что при  $p < 1 + 4\sqrt{14}$  мы не производим  
 при  $p \in [1 + 4\sqrt{14}; 21]$  - только на втором  $\Rightarrow$  при  $p \geq 21$  - на обоих, т.е.  
 их издержки производимой услуги принимаются как заданные

При оптимальном производстве на обеих заводах  $MC_1 = MC_2 = P$ , т.е.  
 цене при любом масштабе выпуска на этих из заводах, либо же наоборот  
 $\Rightarrow MC_1 = 2a_1 + 1$ ,  $MC_2 = 4a_2 + 1$ ,  $p \geq 21$

$$\begin{cases} 2a_1 + 1 = 4a_2 + 1 \\ 2a_1 + 1 = p \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = 2a_2 \\ a_1 = \frac{p-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_2 = \frac{p-1}{4} \\ a_1 = \frac{p-1}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{при } p \geq 21 \quad Q = \frac{3(p-1)}{4}$$



б)  $q_1 = 37 - p$  у И.И. есть свои графика кривых производств  $\Rightarrow$  он должен  
 производить на одном из них.

① Не производю  $\Rightarrow \pi_0 = 0$

② производю все на 2-м заводе  $\Rightarrow \pi = \frac{p-1}{2} - 28$  (из пункта а)  $q = \frac{p-1}{4} < 37 - p$ , т.е.  $p \leq 21$   
 - почему? Иск. условия  
 пункта а)?  
 Сов. конку.  $\perp$  монополия  
 отсюда  $(p-1) \Rightarrow$  макс на графике  
 макс  $\Rightarrow p-1 = 20 \Rightarrow p = 21$   
 $\Rightarrow \pi = 22$  Неверно.

③ Производю на обоих заводах

$$\Rightarrow q_1 = 37 - p = \frac{3}{4}(p-1) \Leftrightarrow 148 - 4p = 3p - 3 \Rightarrow 7p = 151 \Rightarrow p = \frac{151}{7} = 21 + \frac{4}{7}$$

$$q = 15 + \frac{3}{7}$$

т.е. мы не можем не производить при  $p \leq MC$ , то производим  
 величину по сравнению с ② сегментом.

Неверно.

0/11



