

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<u>Сергеев Артём Андреевич</u>
Класс
<u>11</u>
Субъект Российской Федерации
<u>Челябинская область</u>
Регистрационный номер
<u>3500</u>

52999

Борис: 11.42

Борис: 11.44

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*

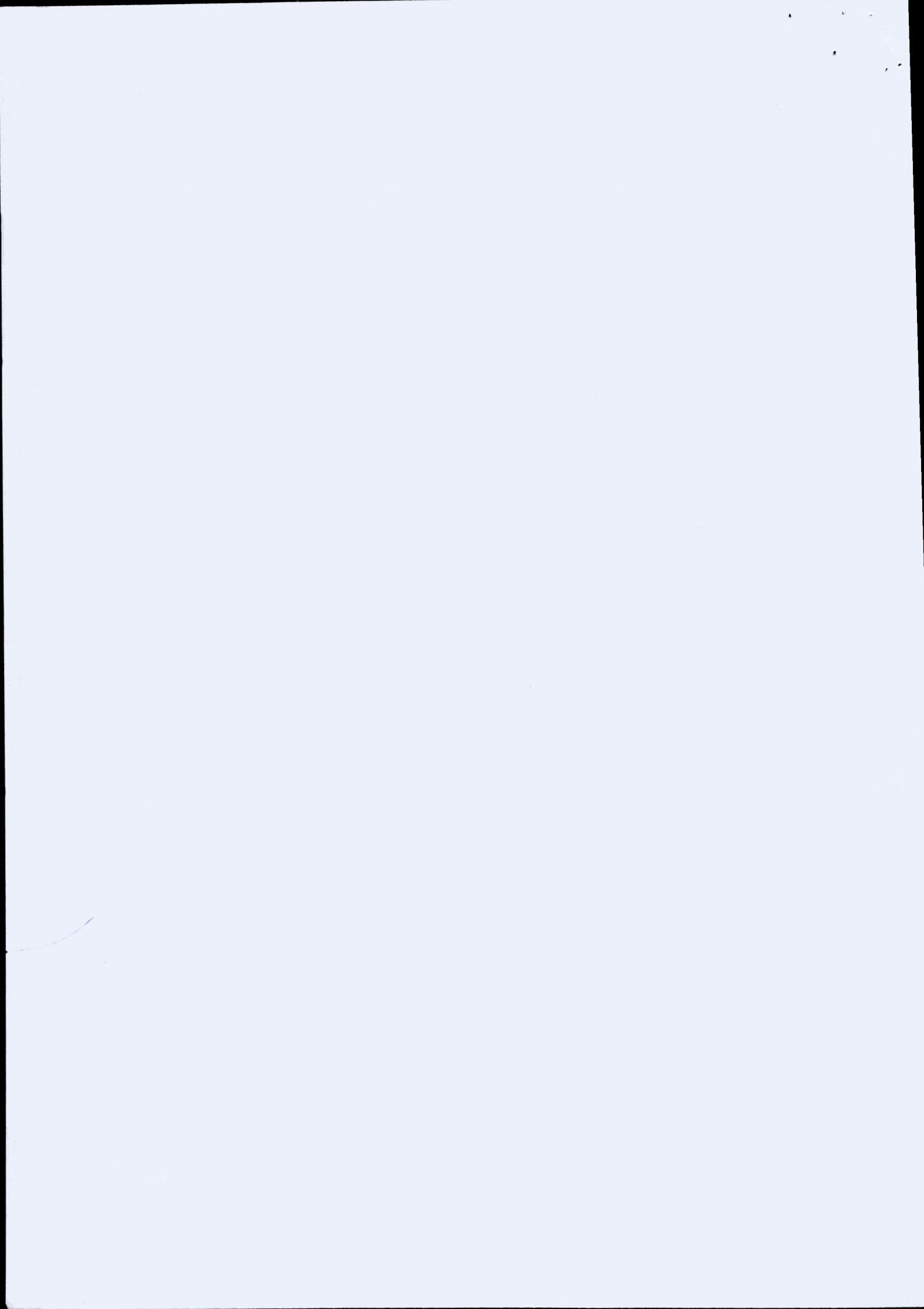
Время написания *240 минут*

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>17</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>13</i>	<i>15</i>	
Подпись	<i>Р</i>	<i>mm</i>	<i>2015</i>	<i>leaf</i>	<i>Р</i>	<i>4600</i>	

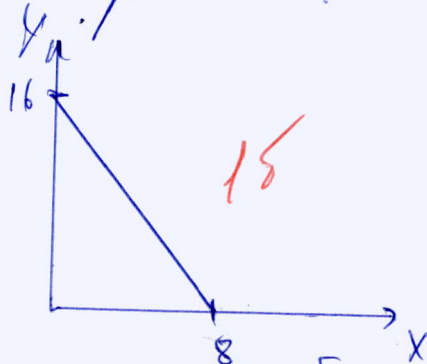
52999



Задача №1.

а) $P_x = 16$ г.е. всего можно произвести $0,05 \cdot 160 = 8$ ед. X
 $P_y = 10$ г.е. или $0,1 \cdot 160 = 16$ ед. Y .

т.к. альтернативные издержки постоянны $\Rightarrow$ КПВ
 будет прямой.



Посчитаем прибыль. Для этого надо понять, что выгоднее производить, X или Y .

Если работник производит X , то прибыль (не учитывая FC)
 равна $0,05 \cdot 16 - 0,05 \cdot 1 - 0,4 = 0,35$

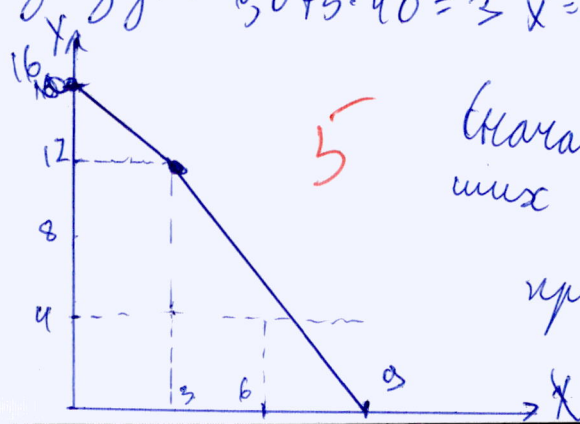
Если же Y : $0,1 \cdot 10 - 0,1 \cdot 1 - 0,4 = 0,5$, а т.к. работника одинаковые $\Rightarrow$ прибыль максимальна, когда все производит Y .

$$\Pi = 160 \cdot (0,1 \cdot 10 - 0,1 \cdot 1 - 0,4) = 10 = 40$$

Ответ: $\Pi = 40$.

25
25

б) т.к. все прошит курры $\Rightarrow$ 40 человек смогут производить
 $0,05 \cdot 1,5 = 0,075 X$, тогда для них альтернативные
 издержки единицы X станут $\frac{4}{3} Y$. Всего они про-
 изведут $0,075 \cdot 40 = 3 X \Rightarrow$ могут $\frac{4}{3} Y$? Тогда КПВ:



Всего X могут произвести $3 + 120 \cdot 0,05 = 9$
 Сначала мы переводим с X на Y не проше-
 их курсы работников, и лишь затем
 прошедем.

Теперь выясним, где же лучше задействовать
преданных курсы работников и повысить пр-т:

на производстве X прибыль от 1 работника
(не считая FC): $0,075 \cdot 16 - 0,045 \cdot 1 - 0,5 = 0,625$

на Y: $0,1 \cdot 10 - 0,1 \cdot 1 - 0,5 = 0,4$. (т.к. новая з.п. $0,4 \cdot 1,25 = 0,5$)

т.к. мы максимизируем прибыль $\Rightarrow$ ~~составим~~
пр-ть дадим производить X, а остальные - Y.

$$\text{Тогда } \Pi_2 = 40 \cdot 0,075(16-1) - 40 \cdot 0,5 + 120 \cdot 0,1(10-1) - 120 \cdot 0,4 - 10 - 6 = 5$$

$= 45 - 20 + 108 - 48 - 10 - 6 = 69 < \Pi \Rightarrow$ курсы проводить не
нужно. ~~Они будут больше производить $\Rightarrow \uparrow$ ВВП $\Rightarrow$~~

Ответ: не станет.

в) Они будут больше производить $\Rightarrow \uparrow$ ВВП $\Rightarrow$
 $\Rightarrow \downarrow$ уровень цен, т.к. $MV = PY \Rightarrow$ раз $Y \uparrow \Rightarrow P \downarrow \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ их реальные доходы вырастут.

Для фирмы: увеличение прибыли $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ со временем эти затраты окупятся.

Роселу? 05

Задача №2.

$$Q = 600 - P \Rightarrow P = 600 - q_1 - q_2$$

$$TR_1 = (600 - q_1 - q_2)q_1 = -q_1^2 + (600 - q_2)q_1$$

$$TC_1 = 0,25q_1^2 \Rightarrow \pi_1 = -1,25q_1^2 + (600 - q_2)q_1 - \text{парабола}$$

ветвя вниз $\Rightarrow$ max при $q_1 = \frac{600 - q_2}{2,5} \Rightarrow q_2 = 600 - 2,5q_1$

$$TR_2 = (600 - q_1 - q_2)q_2 = -q_2^2 + (600 - q_1)q_2$$

$$TC_2 = 0,5q_2^2 \Rightarrow \pi_2 = -1,5q_2^2 + (600 - q_1)q_2 - \text{парабола}$$

ветвя вниз $\Rightarrow$ max при $q_2 = \frac{600 - q_1}{3} \Rightarrow 3q_2 = 600 - q_1$

*Вторая фирма
идеально
радет*

подставим: $1800 - 4,5q_1 = 600 - q_1$

$$6,5q_1 = 1200 \Rightarrow q_1 \approx 184,6 \Rightarrow q_2 \approx 138,4 \Rightarrow Q = 323 \Rightarrow$$

$\Rightarrow P = 274$. При этой цене ни одной из фирм невыгодно что-то менять.

~~Ответ: P=274~~

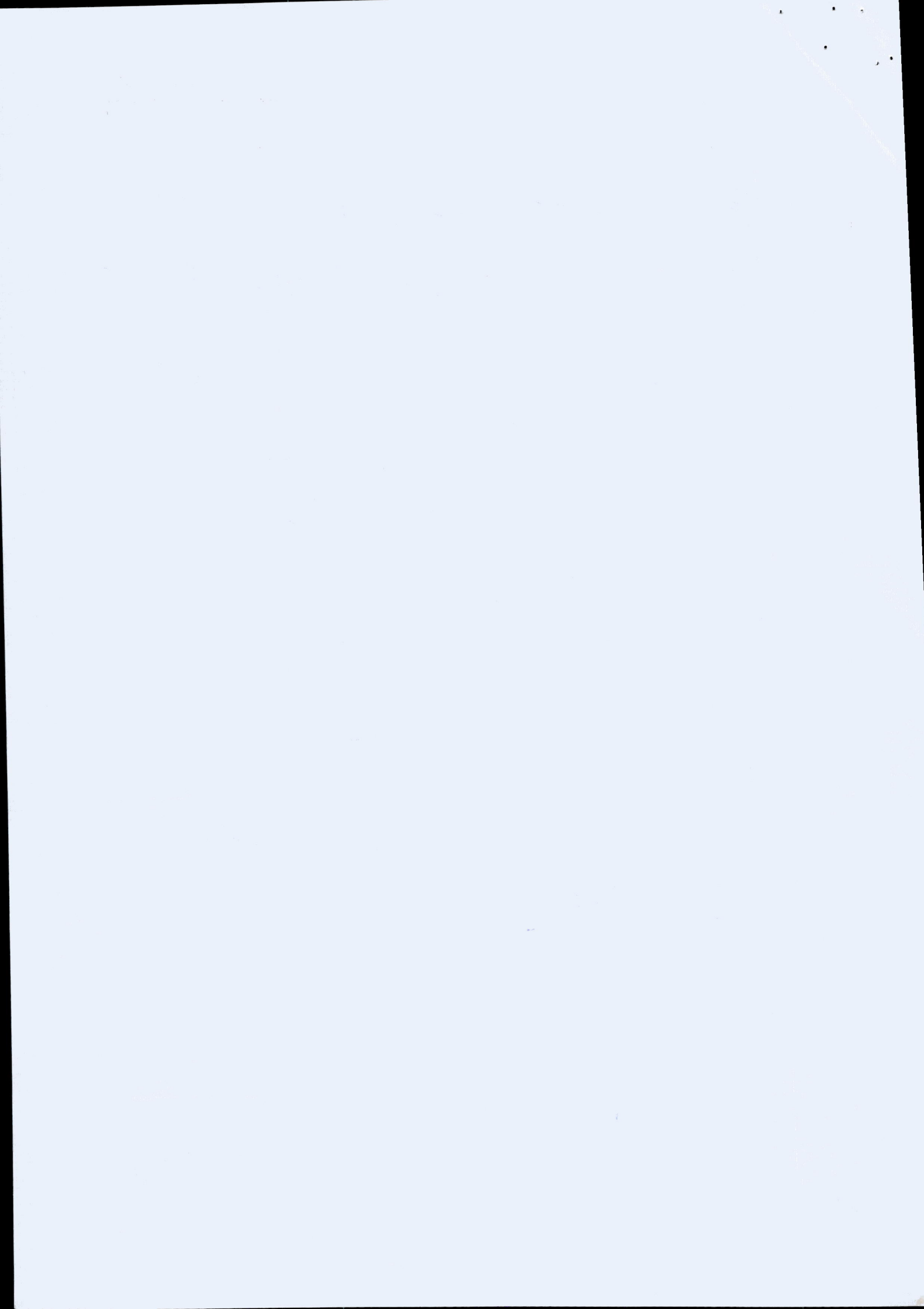
~~Фирма~~ ~~Еще одна~~ при излишке предложения

~~это~~ ~~клиенты~~ ~~пойдут~~ ~~к~~ ~~минибусу~~ $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ это и есть искомая цена

Ответ: $P = 274$

~~Фирма 1: $TR_1 = (600 - q_1 - q_2)q_1 = 600q_1 - q_1^2 - q_1q_2$, $TC_1 = 0,25q_1^2$, $\pi_1 = 599,75q_1 - q_1^2 - q_1q_2$~~
~~Фирма 2: $TR_2 = (600 - q_1 - q_2)q_2 = 600q_2 - q_1q_2 - q_2^2$, $TC_2 = 0,5q_2^2$, $\pi_2 = 599,5q_2 - q_1q_2 - q_2^2$~~
~~Фирма 1: $\pi_1 = 599,75q_1 - q_1^2 - q_1q_2$, $\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 599,75 - 2q_1 - q_2 = 0 \Rightarrow q_1 = \frac{599,75 - q_2}{2}$~~
~~Фирма 2: $\pi_2 = 599,5q_2 - q_1q_2 - q_2^2$, $\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 599,5 - q_1 - 2q_2 = 0 \Rightarrow q_2 = \frac{599,5 - q_1}{2}$~~
~~Подставим: $q_1 = \frac{599,75 - \frac{599,5 - q_1}{2}}{2} \Rightarrow 2q_1 = 599,75 - \frac{599,5 - q_1}{2} \Rightarrow 4q_1 = 1199,5 - 599,5 + q_1 \Rightarrow 3q_1 = 600 \Rightarrow q_1 = 200$~~
~~Тогда $q_2 = \frac{599,5 - 200}{2} = 199,75$~~
~~Тогда $Q = 399,75$, $P = 600 - 399,75 = 200,25$~~



Задача №3.

а) ~~Пусть фирмы производят однородные товары~~
~~и продают их на конкурентном рынке~~
 тогда в Т.К. ценовая эластичность предложения
 каждой фирмы постоянна $\Rightarrow$ она равна 1 $\Rightarrow$ ~~она равна 1~~ $t=1 \Rightarrow Q_s = a \cdot P^t$, а т.к.

б) Для Y: $TR = (40 - P_Y)P_Y$; $TC = (40 - P_Y)P_X$
 $\Rightarrow \Pi = -P_X^2 + (70 + P_X)P_Y - 40P_X$ - парабола, ветвь вниз $\Rightarrow$

$\Rightarrow \Pi$ максимальна при $P_Y = -\frac{70 + P_X}{-2} = \frac{P_X + 70}{2}$
 Тогда $Q_Y = \frac{40 - P_X}{2}$, а т.к. для 1 Y куплен 1 X $\Rightarrow$

$\Rightarrow Q_X = Q_Y = \frac{40 - P_X}{2}$. Тогда для X $TR = \frac{(40 - P_X)P_X}{2}$
 кто действует в фирме. Тогда совокупное предло-
 жение $ab \cdot P$. Т.к. $P_X = 10 \Rightarrow Q_X = Q_Y = 30 \Rightarrow ab = 3 \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ совокупное предложение $Q_X = 3P$.

$$P_X = \frac{10 + 40}{2} = 40$$

Ответ: $P_X = 10$; $P_Y = 40$; $Q_X = Q_Y = 30$

б) Пусть ввели налог f с единицы Y.

Тогда прибыль стала $\Pi = -P_X^2 + (70 + P_X)P_Y - 40P_X - f(40 - P_X)$

$\Pi = -P_X^2 + (70 + P_X)P_Y - 40P_X - f(40 - P_X) = -P_X^2 + (70 + P_X + f)P_Y - 40(P_X + f)$
 парабола, ветвь вниз $\Rightarrow$ прибыль максимальна при $P_Y = \frac{70 + P_X + f}{2}$

2) Так как фирмы, производящие X, не получают

сырья, $MC=0 \Rightarrow$ у нас есть ~~лишь~~ ^{лишь} FC,
 ~~лишь~~ ^{лишь} OK

~~$TR = P \cdot Q = P \cdot x$~~
 ~~$TC = FC$~~

~~$Q_y = 70 - P_y$~~ $\rightarrow \max$

3) $Q_y = 70 - P_y = \frac{70 - P_x - f}{2} = Q_x$

$\Rightarrow$ для x $TR = \frac{(70-f)}{2} P_x - \frac{P_x^2}{2}$
 $TC = FC \Rightarrow D = -\frac{P_x}{2} + \frac{(70-f)}{2} P_x = AC$ ~~направление~~

~~$Q_y = 70 - P_y$~~ $\Rightarrow \max$ при $P_x = \frac{70-f}{2}$
 $\Rightarrow P_y = \frac{70 + 35 - \frac{1}{2}f}{2} = 10.5 + \frac{f}{4}$
 $\Rightarrow Q_y = \frac{70 - 10.5 - \frac{f}{4}}{2} = 29.75 - \frac{f}{8}$

~~$37.5 + \frac{f}{8}$~~ $\rightarrow$ ~~сберу~~ $37.5 - \frac{f}{8}$

~~$37.5 - \frac{f}{8} = 0$~~

предположим x $Q_s = 3P_x = \frac{70 - P_x - f}{2} \Rightarrow P_x = \frac{70 - f}{4} \Rightarrow$

$\Rightarrow Q_y = \frac{70 - 10 + \frac{f}{4} - f}{2} = \frac{60 - \frac{3f}{4}}{2} = 30 - \frac{3f}{8}$

сберу $30f - \frac{3f^2}{8} = 378 \cdot \frac{4}{3} : 40f - f^2 = 882$

$f^2 - 40f + 882 = 0$ $D = 4900 - 3528 = 1372$

$f_{1,2} = \frac{40 \pm \sqrt{1372}}{2} = 35 \pm \sqrt{343} \approx 35 \pm 18.5 \Rightarrow$ $f = 63$ $f = 14$ $\rightarrow$ т.к. не так уменьшились $np = 60$

~~$Q_y = Q_x = \frac{159}{4} \approx 23$~~ $Q_y = Q_x = \frac{159}{4} \approx 23$; $P_x = \frac{159}{21} \approx 7.57$; $P_y \approx 44$

Задача №4.

а) Риск инвесторов:

1) Падение прибыли компании X под влиянием внешних факторов $\Rightarrow$ либо банкротство X, либо оплата из собственных средств $\Rightarrow$ либо штраф 20%, либо задержка на погашение

4/5

Риски банка-кредитора: 4/5

2) Неуплата кредита в случае банкротства X

8/10

б) Возможные причины:

- $\downarrow$ налога на прибыль, настолько, что за кредит отдаётся больше

- возможность платить налог не с прибыли, а с доходов.

Задача №5.

$$a) TC_1 = q_1^2 + q_1 + 100$$

$$TR_1 = P q_1$$

$$\Pi_1 = -q_1^2 + (P-1)q_1 - 100 - \text{парабола, ветви вниз} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{макс. прибыль при } q_1 = \frac{-(P-1)}{2 \cdot (-1)} = \frac{P-1}{2} \text{ (вершина)}$$

$$\Pi_{\max 1} = -\frac{(P-1)^2}{4} + \frac{(P-1)^2}{2} - 100 = \frac{(P-1)^2 - 400}{4}$$

$$\Pi_1 \geq 0 \text{ при } \begin{cases} P-1 \geq 20 \Rightarrow P \geq 21 \\ P-1 \leq -20 \Rightarrow P \leq -19 \end{cases} \text{ т. к. } P \geq 0, \text{ а здесь } < 0$$

$$TC_2 = 2q_2^2 + q_2 + 28$$

$$TR_2 = P q_2$$

$$\Pi_2 = -2q_2^2 + (P-1)q_2 - 28 - \text{парабола, ветви вниз} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{макс. прибыль в вершине: } q_2 = \frac{-(P-1)}{2 \cdot (-2)} = \frac{P-1}{4}$$

$$\Pi_{\max 2} = -\frac{(P-1)^2}{8} + \frac{(P-1)^2}{4} - 28 = \frac{(P-1)^2 - 8 \cdot 28}{8}$$

$$\Pi_2 \geq 0 \text{ при } \begin{cases} P-1 \geq 4\sqrt{14} \Rightarrow P \geq 4\sqrt{14} + 1 \\ P-1 \leq -4\sqrt{14} \Rightarrow P \leq -4\sqrt{14} \end{cases} \text{ т. к. } P \geq 0, \text{ а здесь } < 0$$

$$4\sqrt{14} + 1 < 21, \text{ т. к. } \sqrt{14} < 4 \Rightarrow 4\sqrt{14} + 1 < 17 \Rightarrow \text{до } P = 4\sqrt{14} + 1 \text{ производим}$$

не надо.

Найдём, где $\Pi_1 < \Pi_2$ и наоборот:

$$\frac{(P-1)^2 - 4000}{4} < \frac{(P-1)^2 - 8 \cdot 28}{8} \quad | \cdot 8$$

$$2(P-1)^2 - 8000 < (P-1)^2 - 224$$

$$(P-1)^2 < 546$$

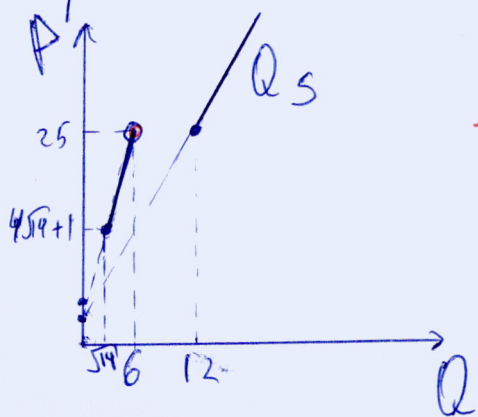
$$P-1 < 24$$

$P < 25 \Rightarrow$ при $P < 25$ производит 2-й завод

а) при $P \geq 25$ 1-й

при $4\sqrt{4}+1 \leq P \leq 25$ $Q_5 = \frac{P-1}{4}$ в 25 $Q_5 = 6$

при $25 \leq P$ $Q_5 = \frac{P-1}{2}$ $\downarrow$ в 25 $Q_5 = 12$

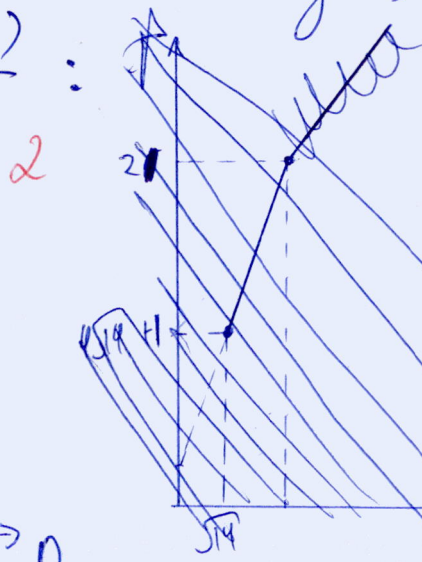
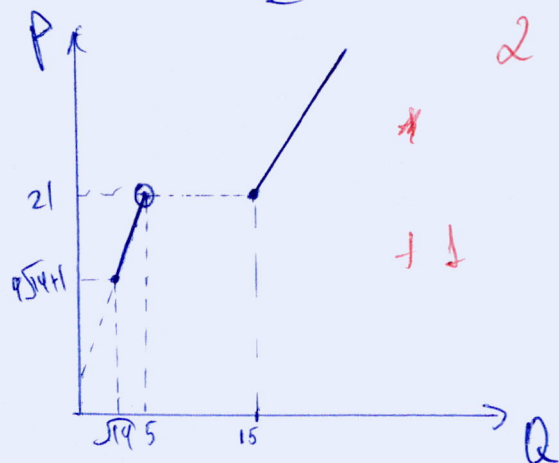


— предложение графика

а) 7/8

б) Если станет можно использовать 2 завода, тогда от 20 до 21 предложение не изменилось, т.к. на 1 заводе производить не выгодно, а далее станет

$$\frac{P-1}{4} + \frac{P-1}{2} = \frac{3(P-1)}{4} :$$



$Q = P$
нет

б) 6/6

Задача №6.

а) Сделан неправильный вывод: подаю документы в Престижный университет $\Rightarrow$ буду больше зарабатывать. Заработок увеличивался лишь у тех, кто действительно хотел учиться в Престижном университете, а недовольство был нанесен на более сильные знания, тогда как Мигурован просто подаю документы, а учиться в Престижном университете не собираюсь $\Rightarrow$ был обыкновенным студентом скромного университета. (6/8)
 $\Rightarrow$ получил соответствующую зарплату.

б) Водитель предпочтёт объехать ямы, проехать по лучшему участку дороги, так как езда по плохой дороге может привести к поломке машины и дополнительным затратам $\Rightarrow$ больше едет по хорошей дороге $\Rightarrow$ проблемных участков информации не поступит. (5/8)

в) Закрытый доступ в кинотеатры не мешает смотреть боевики по телевизору или через интернет. $\Rightarrow$ тот, кто хочет посмотреть, сможет это сделать. эти тезисы противоречат друг другу (6/8)

г) Выяснилось то, что почти все состоящие на учёте смотрят боевики, а не то, что почти все, кто смотрит боевики, состоят на учёте $\Rightarrow$ сделан неправильный вывод.

N5 продолжение

б) 1) Если будет пересечение на участке, где производят только 2-й завод, т.е. $Q_2 = \frac{P-1}{4}$.

$$\frac{P-1}{4} = 34 - P \Rightarrow P-1 = 148 - 4P \Rightarrow 5P = 149 \Rightarrow P = 29,8$$

$$\pi_{01} = \frac{(P-1)^2}{8} - 28 = \frac{(28,8)^2}{8} - 28 = 103,68 - 28 = 75,68$$

2) Если же будет пересечение на участке, где производят 2 завода:

$$\frac{3(P-1)}{4} = 34 - P \Rightarrow 3P - 3 = 148 - 4P \Rightarrow 7P = 151 \Rightarrow P = 21 \frac{4}{7} > 21$$

Первый завод произведёт $\frac{P-1}{2} = \frac{42}{4} \Rightarrow$ его прибыль будет

$$\frac{(P-1)^2}{4} - 100 = \left(\frac{42}{4}\right)^2 - 100 = \frac{288}{49} = 5 \frac{43}{49}$$

Второй произведёт $\frac{P-1}{4} = \frac{36}{4} \Rightarrow$ его прибыль будет

$$\frac{(P-1)^2}{8} - 28 = 2 \cdot \left(\frac{36}{4}\right)^2 - 28 = 24 \frac{44}{49} \Rightarrow \pi_{02} = 30 \frac{38}{49} < \pi_{01}$$

~~Значит~~ Анализируя вариант, когда производят только первый, т.е. $Q_1 = \frac{P-1}{2}$: $\frac{P-1}{2} = 34 - P \Rightarrow 3P = 45 \Rightarrow P = 25 \Rightarrow \pi_{03} = 44 < \pi_{01}$

Значит будет произведено $\frac{29,8-1}{4} = 7,2$; продано по 29,8.
 (Сам по себе радиус на случай не был.)
 Неверный поиск оптимума во всех случаях!
 Ответ: произведено 7,2 продано по 29,8. б) 0/13

Ответ: $Q_x = Q_y = 23$
 $P_x = 4,54$
 $P_y = 44$

б) пусть ставки f_1 с X и f_2 с Y .

тогда ~~тогда~~ новое предложение к $Q_s = 3P - \frac{3f_1}{2}$
 для Y : ~~тогда~~

$\pi = -P_x^2 + (40 + P_x + f_2)P_x - 40(P_x + f_1) = \text{макс}$
 макс, ставка банк $\Rightarrow$ ~~тогда~~ прибыль макс при

$P_y = \frac{40 + P_x + f_2}{2} \Rightarrow Q_y = \frac{40 - P_x - f_2}{2} = Q_x = \frac{3P_x - 3f_1}{2}$

Известно, что $(f_1 + f_2) Q_x = 348 \Rightarrow Q_x = \frac{348}{f_1 + f_2}$
 $40 - P_x - f_2 = 6P_x - 3f_1 \Rightarrow P_x = \frac{40 + 3f_1 - f_2}{7}$

$P_x = \frac{Q_x}{3} + f_1 = \frac{126}{f_1 + f_2} + f_1 = \frac{40 + 3f_1 - f_2}{7}$

$\frac{4}{7}f_1 + \frac{882}{f_1 + f_2} = 40 + 6f_1 - f_2$

$4f_1^2 + 4f_1f_2 + 882 = 40f_1 + 40f_2 - f_1f_2 - f_2^2$

$(f_1 + f_2)^2 - 40(f_1 + f_2) + 882 = 0 \quad f_1 + f_2 = 14$ (аналогически)
 тогда $Q_x = Q_y = 23 \Rightarrow P_y = 44$

$$44 \rightarrow \cancel{40 + P_x + f_2} \rightarrow P_x = \cancel{24 - f_2}$$

Однако как и ранее $f_1 + f_2$
 $\Rightarrow f_2 = 17 - f_1$

$$4f_2 + 34f_1 - 4f_1 + 882 = 40 \cdot 17 - 14f_1 + 10f_1 - 2800$$

$$51f_1 = 14$$

$$f_1 = 0,3 \Rightarrow f_2 = 16,6$$

$$\text{Поэтому } Q_x = Q_y \approx 23; P_y = 44; P_x = 84$$

н) Нужно определить, какой из налогов
 меньше сокращает выпуск +1

В данном случае они одинаковы