

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

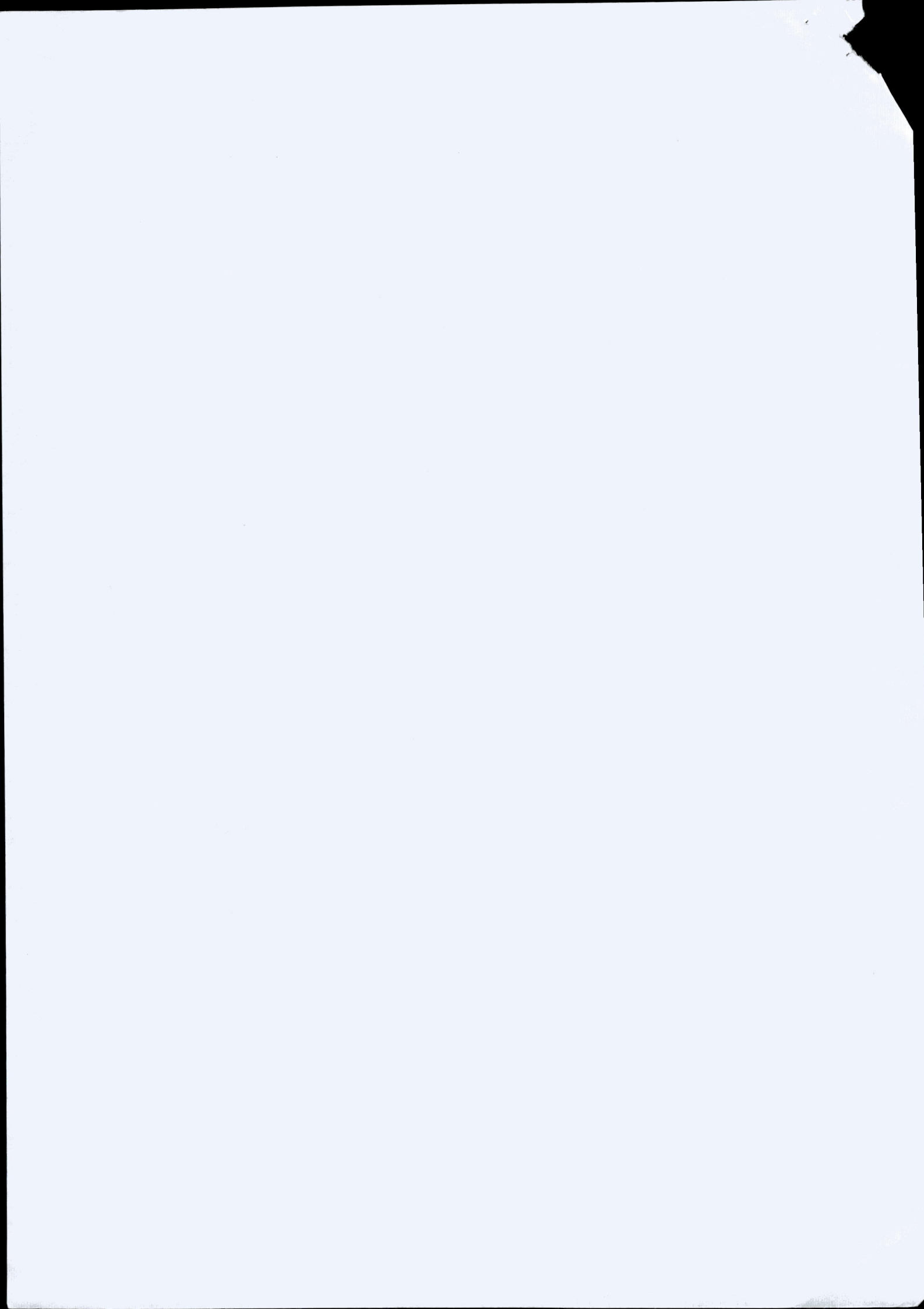
Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<u>Лямина Альбина Андреевна</u>
Класс
<u>10</u>
Субъект Российской Федерации
<u>Удмуртская республика</u>
Регистрационный номер
<u>3454</u>

52965



XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Дата написания *12 апреля 2015г*

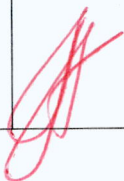
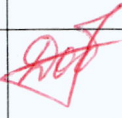
Количество заданий *6*

Сумма баллов *150*

Время написания *240 минут*

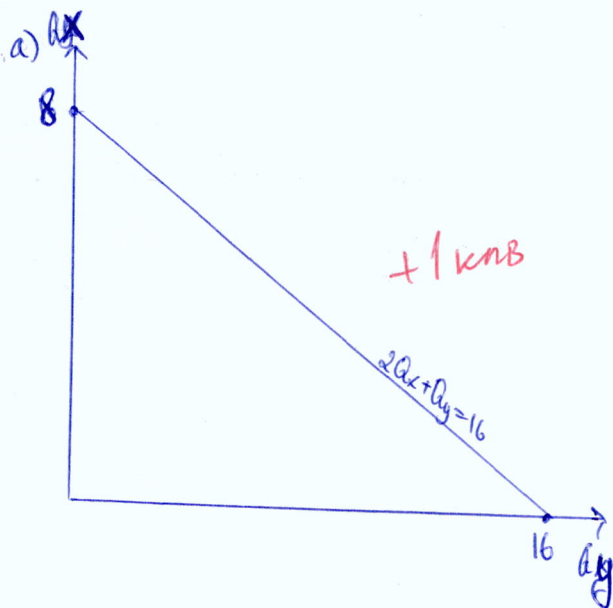
Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

*Все поля ниже заполняются членами жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!*

Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	<i>21</i>	<i>25</i>	<i>15</i>	<i>10</i>	<i>13</i>	<i>11</i>	
Подпись							

52965

Задача №1.



сотрудник производит $2x + y = 1$
 $\Rightarrow 2ax + ay = 0,1$

$\Rightarrow 160$ сотрудников производят по функции
 $2ax + ay = 16$

$$\Pi = 16 \cdot ax + 10 \cdot ay - 0,4 \cdot 160 - 10 - ax - ay =$$

$$= 15ax + 9ay - 74$$

Заметим, что $ax = \frac{16 - ay}{2}$

$$\Rightarrow \Pi = 15 \cdot 8 - \frac{15 \cdot ay}{2} + 9ay - 74 = 120 - 74 + 1,5ay$$

$\Rightarrow$ тем больше ay , тем больше Π . $+2$

$\Rightarrow$ max прибыли компании при $ay = 16$

Ответ: $\Pi = 70$ д.е.

$$\Pi = 160 - 74 - 16 = 70 \quad +2$$

а) 5

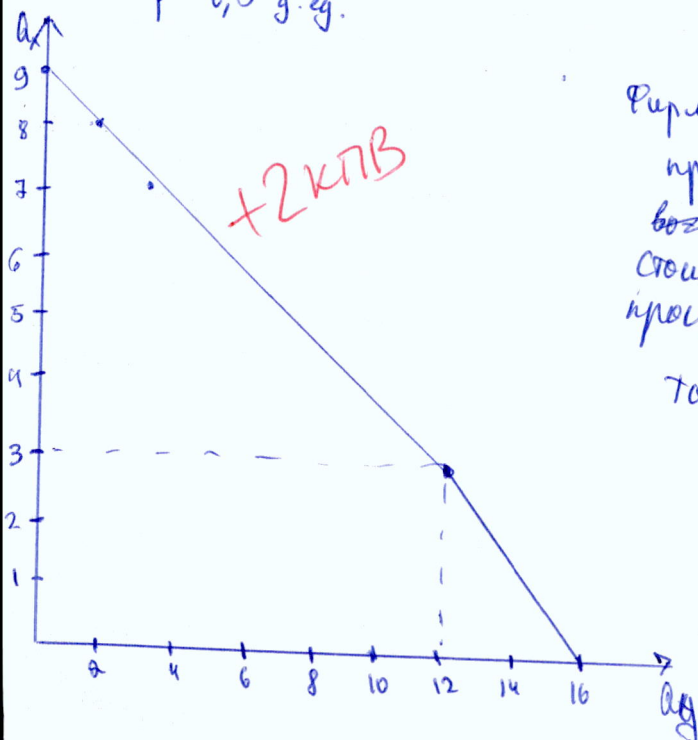
б) $\Rightarrow$ Если провести курсы

$\Rightarrow 120$ сотрудников будут иметь фнк-ю произв возм: $2ax + ay = 0,1$ (назовем этих сотрудников плохими)

и 40 сотрудников фнк-ю $\frac{4}{3}ax + ay = 0,1$ (а этих хорошие)

тогда зарп $w_{\text{плохих}} = 0,4$ (д.е.)

а $w_{\text{хор}} = 0,5$ д.е.



$\Rightarrow$ суммарная кпв хороших $\frac{4}{3}ax + ay = 4$

а кпв плохих $2ax + ay = 12$

Объяснение: 3-1 (с.) **переход заре,**
 Фирме выгодно, чтобы хорошие сотрудники производили только товар x т.к. вместо одной единицы y стоимостью 10 такой сотрудник может произвести $\frac{3}{4}$ единицы x стоимостью 12 д.е.

Таким образом $\Pi = 16ax_1 + 10ay_1 + 3 \cdot 16 - 0,4 \cdot 120$

$- 0,5 \cdot 40 = 10 - ax_1 - ay_1 - 3$, где ax_1 и ay_1 - это кол-во x и y соотв. произведенное

плохими сотрудниками. $\Rightarrow \Rightarrow ay_1 = 12 - 2ax_1$

$$\Pi \Rightarrow \Pi = 16ax_1 + 9 \cdot 12 - 18ax_1 + 3 \cdot 16 - 48 - 20 - 6$$

$$- 10 - 3 = 9 \cdot 12 + 3 \cdot 16 - 13 - 68 - 3ax_1 - 6$$

$\Rightarrow \Pi$ тем больше тем меньше Δx .

$$\Rightarrow \Pi = 9 \cdot 12 + 3 \cdot 16 - 81 = 108 + 48 - 81 = 156 - 81 = 75$$

+5
специально

$\Rightarrow$ Прибыль уменьшилась $\Rightarrow$ фирме невыгодно
увольнять сотрудников на курсы.

+ 2 сравнение

5) 11

б) Все сотрудники являются владельцами ресурса-
труд. Таким образом работодатель за свой счет утилизи-
рует этот ресурс для сотрудника. Таким образом сотруд-
ник от этого выигрывает (это все равно, что
получить дополнительный капитал или землю)
 $\Rightarrow$ сотрудник может в дальнейшем перепрофилировать
каким-то образом применить этот утилизированный
ресурс себе. Заработать больше в долгосрочной пер-
спективе (например сменить работодателя).

работники-2

Для фирмы выгода заключается в том, что издержки
по обучению работника приходится выплачивать ежегодно,
тогда как доп. зарплату приходится выплачивать еже-
годно $\Rightarrow$ рано или поздно издержки по обучению
работника будут меньше чем суммарное дообложение
зарплаты за все годы. Такие такие работы при-
носят большую прибыль. Кроме того такие сотрудники
могут к примеру выполнять свою работу быстрее, что
порождает конкуренцию между всеми сотрудниками
 $\Rightarrow$ мотивирует остальных к повышению квали-
фикации.

фирма 3

(1+2)

б) 5

21

Задача №2.

$$D: Q = 600 - P$$

$$TC_1 = 0,25Q_1^2$$

$$TC_2 = 0,5Q_2^2$$

заметьте, что $Q = Q_1 + Q_2$, а $Q = 600 - P$

$$\Rightarrow \Pi_2 = Q_2 P - 0,5Q_2^2$$

↑
функция квадратичная, $\Rightarrow$ график параболы с ветвями вниз

$\Rightarrow \max \Pi_2$ достигается в вершине $Q_2 = P$

$\Rightarrow$ директор "Минибуса" будет выбирать $Q_2 = P$. (если $Q_2 = 0$ или $Q_2 = 600$ то убыток совсем не выйдет)

$$\Rightarrow Q_1 = Q - P = 600 - 2P$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \Pi_1 &= (600 - 2P)P - 0,25 \cdot (600 - 2P)^2 = 600P - 2P^2 - 90000 + 600P - \\ &= 1200P - 3P^2 - 90000 \end{aligned}$$

↑
эта функ. - квадратичная, $\Rightarrow$ график параболы с ветвями вниз $\Rightarrow$

$\Rightarrow \max \Pi_1$ достигается в вершине т.е. при $P = \frac{1200}{6} = 200$

Ответ: нужно установить $P = 200$

25

Задача №3.

$$a) MC = aQ + b$$

$$Q_s = CP$$

a, b, c - константы

$$MC = aQ + b$$

$$Q_s = CP_x \leftarrow \text{т.к. эд. эл.}$$

a, b, c - константы.

В отрасли Y :

т.к. отрасль рынка совершенно конкурентна $\rightarrow$ это неверная предположка
прибыль у всех фирм = 0. $\Rightarrow$ Фирмы в отрасли лучше купить X по цене
 P_y готовы при цене на $Y = P_y$ купить X по цене
 $= P_y \Rightarrow$ их прибыль = 0? (т.е. $Q_s = MC$) 15.
 $\Rightarrow$ функция предложения $P_y = Y$: 10.

Равновесие на рынке Y достигается при $P_y = 10 \Rightarrow Q_y = 60$.

$\Rightarrow$ в отрасли X по цене 10 продается 60 ед. $\Rightarrow$
 $\Rightarrow 60 = C \cdot 10 \cdot N \Rightarrow N \cdot C = 6$, где N - кол-во фирм.

$\Rightarrow Q_s = 6P_x$ - совокупное предложение

Ответ: в отрасли X и Y равновесные цены 10, равновесное кол-во 45.

б) пусть t - ставка налога

тогда в отрасли Y :

$$TC = P_x \cdot Q_y + t \cdot Q_y \rightarrow MC = P_x + t$$

$$\Rightarrow Q_y = P_x + t$$

$$\Rightarrow Q_y = 70 - P_x - t$$

$$\Rightarrow \text{В отрасли } Y: Q_x = Q_y \Rightarrow 70 - P_x - t = 6P_x$$

$$\Rightarrow 70 - t = 7P_x$$

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

$$\Rightarrow Q_y = 70 - 10 + \frac{t}{7} - t = 60 - \frac{6t}{7}$$

$$\Rightarrow (60 - \frac{6t}{7})t = T = 378 - \text{налоговые поступления}$$

$$= 760t - \frac{6t^2}{2} = 378$$

$$D = 3600 - 1296 = 2304$$

$$\Rightarrow t = \frac{-60 \pm 48}{-\frac{12}{7}} = \frac{60 \mp 48}{\frac{12}{7}} = \begin{cases} 7 \\ 63 \end{cases} +$$

при $t = 63$

$$Q_y = 6 +$$

$$P_y = 64 +$$

$$P_x = 1 +$$

$$Q_x = 6 +$$

при $t = 7$

$$Q_y = 54 + P_y = 16 +$$

$$P_x = 9 + Q_x = 54 +$$

$\Rightarrow$ Можно установить любую ставку налога ~~и~~ из
из $t = 63$ и $t = 7$.

108.

б) Пусть t_x - налог в отрасли x

$$\Rightarrow \text{в отрасли } x \quad MC = t_x + \frac{1}{6} Q_x + t_y t_x$$

$$\Rightarrow P_x = t_x + \frac{1}{6} Q_x +$$

$$Q_x = Q_y$$

t_y - налог в отрасли y

$$\Rightarrow \text{в отрасли } y \quad TC = P_x \cdot Q_y + t_y Q_y +$$

$$\Rightarrow MC = P_x + t_y \quad \text{и} \quad Q_y = 70 - P_y$$

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

$$P_x = t_x + \frac{70}{6} - \frac{P_x}{6} - \frac{t_y}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{P_x}{4} = 6 + t_x + 70 - t_y$$

$$t_x (6P_x - 6t_x) + t_y (70 - P_x - t_y) = 378$$

18.

Задача №4. 5

← задачи переформулированы! (первая и вторая)

а)

$$TC_1 = \begin{cases} a_1^2 + a_1 + 100, & a_1 > 0 \\ 0, & a_1 = 0 \end{cases}$$

$$TC_2 = \begin{cases} 2a_2^2 + a_2 + 28, & a_2 > 0 \\ 0, & a_2 = 0 \end{cases}$$

Пусть уровень цен переменная P ,

тогда

$$\pi_1 = P \cdot a_1 - a_1^2 - a_1 - 100 \quad (\text{первый завод})$$

$$\pi_2 = P \cdot a_2 - 2a_2^2 - a_2 - 28 \quad (\text{второй завод})$$

обе ф-и и квадратичные (относительно a_1 и a_2 соотв) $\Rightarrow$ графики парабол с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимумы в вершинах.

$$\Rightarrow \max \pi_1 \text{ при } a_1 = \frac{P-1}{2}$$

$$\max \pi_2 \text{ при } a_2 = \frac{P-1}{4}$$

подставим эти значения a_1 и a_2 в $\pi_1(a_1)$ и $\pi_2(a_2)$ соответственно.

$$\text{Подставим: } \pi_1 = \frac{(P-1)^2}{2} - \frac{(P-1)^2}{4} - 100 = \frac{(P-1)^2}{4} - 100$$

$$\pi_2 = \frac{(P-1)^2}{4} - \frac{(P-1)^2}{8} - 28 = \frac{(P-1)^2}{8} - 28$$

Заметим, что такие a_1 и a_2 фирма выберет только если $\pi_1 > 0$ и $\pi_2 > 0$ ~~соотв. в соответствующих случаях~~ и иначе фирма может выбрать $a_1 = 0$ при котором $\pi_1 = 0$ и соотв. $a_2 = 0$ при котором $\pi_2 = 0$

тогда узнаем при каких P фирма выберет $a_1 = 0$

$$\frac{(P-1)^2}{4} - 100 \leq 0 \quad (P-1)^2 \leq 400$$

$$0 \leq P \leq 1$$

$$P-1 \leq 20$$

$$P \leq 21$$

$\Rightarrow$ при $P \leq 21$ на первом заводе (если фирма производит там a_1 она будет равна 0.

Узнаем при каких P фирма выберет $a_2 = 0$

$$\frac{(P-1)^2}{8} - 28 \leq 0$$

$$(P-1)^2 \leq 8 \cdot 28$$

$$0 \leq P \leq 1 \quad \rightarrow \quad P-1 \leq 4\sqrt{14}$$

$$\Rightarrow P \leq 4\sqrt{14} + 1$$

т.к. $4\sqrt{14} + 1$ очевидно $<$ чем 21 $\Rightarrow$
 при $P \leq 4\sqrt{14} + 1$ фирма ~~не~~ производит 0 ед. продукции
 если $P \geq 4\sqrt{14} + 1$

тогда можно выбирать между заводами т.е. между Π_1 и Π_2

$$\frac{(P-1)^2}{4} - 100 \leq \frac{(P-1)^2}{8} - 28$$

$$\frac{(P-1)^2}{8} \leq 72$$

$$(P-1)^2 \leq 9 \cdot 8 \cdot 8$$

$$\text{т.к. } P > 4\sqrt{14} + 1 \Rightarrow P-1 > 0$$

$$\Rightarrow P-1 \leq 3 \cdot 8 = 24$$

$$\Rightarrow P \leq 25$$

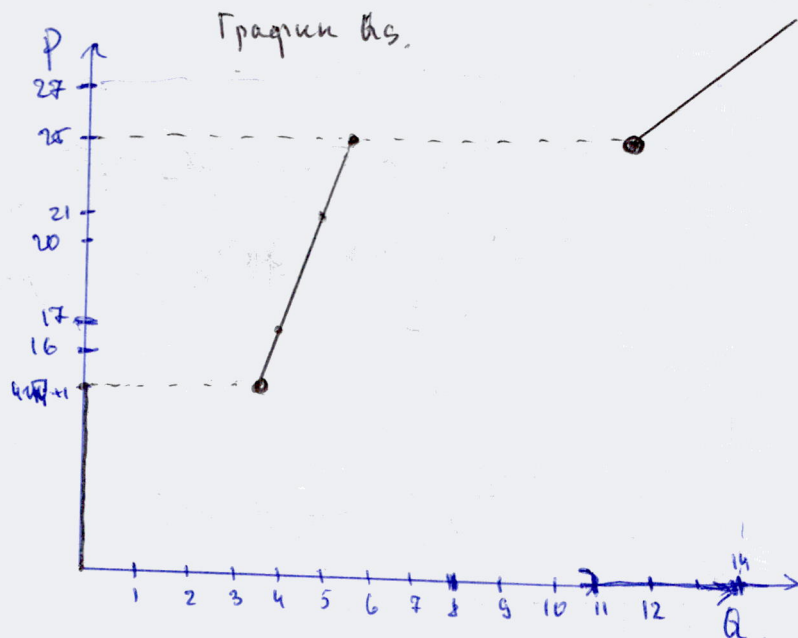
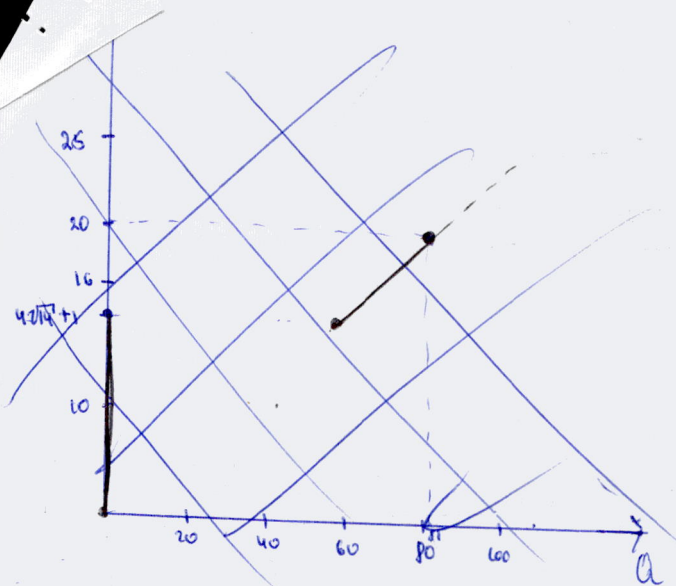
$\Rightarrow$ на первом заводе выгодно производить при $P \geq 25$
 при $P = 25$ фирме безразлично на каком заводе производить
 при $4\sqrt{14} + 1 < P < 25$ надо производить на втором заводе.

$\Rightarrow$

$$\Pi_i = \begin{cases} 0, & P \leq 4\sqrt{14} + 1 \\ 2Q^2 + Q + 28, & 4\sqrt{14} + 1 < P \leq 25 \\ Q^2 + Q + 100, & 25 < P \end{cases} \Rightarrow MC = \begin{cases} 0, & P \leq 4\sqrt{14} + 1 \\ 4Q + 1, & 4\sqrt{14} + 1 < P \leq 25 \\ 2Q + 1, & 25 < P \end{cases}$$

т.к. рынок совершенной конкуренции $\Rightarrow MC = \bar{P}$
 график MC и D_s совпадают. (см. доп. лист.)

Дополнительный лист



$$Q_5 = \begin{cases} 0, & P \leq 4\sqrt{4} + 1 \\ \frac{P-1}{4}, & 4\sqrt{4} + 1 \leq P \leq 25 \\ \frac{P-1}{2}, & 25 < P \end{cases}$$

7/8

По доказанному выше при $P \leq 4\sqrt{4} + 1$ нужно производить на обоих заводах. При $P \leq 21$ стоит производить только на втором заводе.

$$\Rightarrow \text{при } 4\sqrt{4} + 1 \leq P \leq 21$$

$$\pi = QP - 2Q^2 - Q - 28$$

мы уже знаем, что макс этой функции достигается при $Q = \frac{P-1}{4}$

$$\Rightarrow \text{в этом случае } \pi = \frac{(P-1)^2}{8} - 28 \quad \text{или} \quad TC = \frac{(P-1)^2}{8} + \frac{(P-1)}{4} + 28 = \frac{P^2 - 1 - 2P + 2}{8} + 28 = \frac{P^2 - 2P + 1}{8} + 28 = \frac{P^2 - 1}{8} + 28$$

$$\text{При } P \leq 21$$

мы хотим max.

$$\pi = P(Q_1 + Q_2) - 2Q_2^2 - Q_2 - 28 - Q_1^2 - Q_1 - 100 = P Q_1 + P Q_2 - 2Q_2^2 - Q_1^2 - Q_1 - Q_2 - 128$$

Пусть Q_1 пока константа, тогда заметим, что данная функ-я относительно Q_2 - квадратичная $\Rightarrow$ график параболы с ветвями вниз.

⇒ max в вершине

⇒ max Π достигается при $a_2 = \frac{P-1}{4}$ — (сахара на втором

$$\Rightarrow \Pi_{\max} = P a_1 - \cancel{P a_1} - a_1^2 - 100 + \frac{(P-1)(P-1)}{4} - \frac{(P-1)^2}{8}$$

теперь ^{найдем max} Π по a_1 . т.к. функции градиент равен нулю параллельно с векторами выгу ⇒

max Π при $a_1 = \frac{P-1}{2}$ — (сахара на первом заводе)

$$\Rightarrow \max \Pi = \frac{(P-1)^2}{2} - \frac{(P-1)^2}{4} + \frac{(P-1)^2}{4} - \frac{(P-1)^2}{8} - 128 = \frac{3(P-1)^2}{8} - 128$$

$$\Rightarrow TC = \frac{(P-1)^2}{4} + \frac{(P-1)}{2} + 100 + \frac{(P-1)^2}{8} + \frac{(P-1)}{4} + 28 =$$

$$= \frac{3(P-1)^2}{8} + \frac{3(P-1)}{4} + 128 = \frac{3P^2 - 6P + 6P - 6}{8} + 128 = \frac{3P^2 - 3}{8} + 128$$

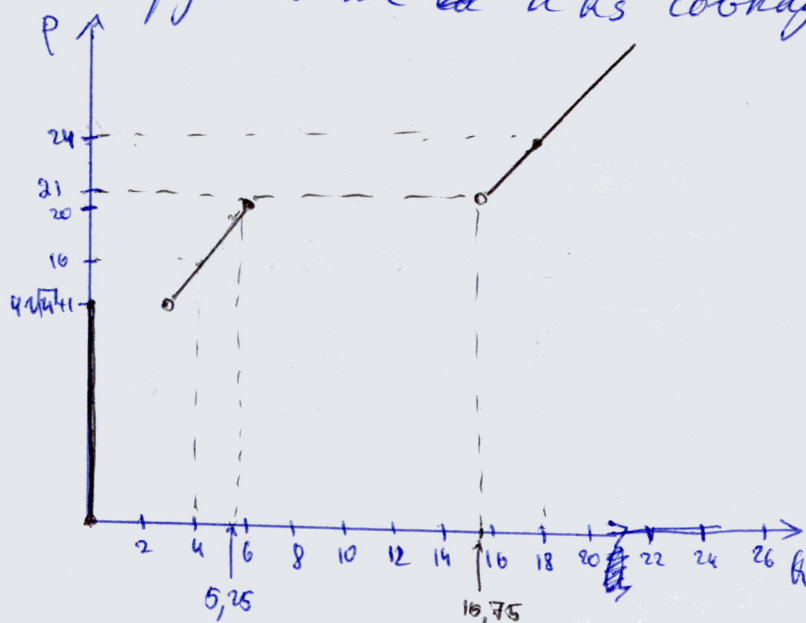
$$\Rightarrow TC = \begin{cases} 0, & P \leq 4\sqrt{14} + 1 \\ \frac{P^2 - 1}{8} + 28, & 1 + 4\sqrt{14} < P \leq 21 \\ \frac{3P^2 - 3}{8} + 128, & 21 < P \end{cases}$$

$$\Rightarrow MC = \begin{cases} 0, & P \leq 4\sqrt{14} + 1 \\ \frac{P}{4}, & 1 + 4\sqrt{14} < P \leq 21 \\ \frac{3P}{4}, & 21 < P \end{cases}$$

т.к. фирма конкурентная ⇒ фирма — и MC и MS совпадают
т.к. $\Pi = 0$.

$$\Rightarrow MS = \begin{cases} 0, & P \leq 4\sqrt{14} + 1 \\ \frac{P}{4}, & 1 + 4\sqrt{14} < P \leq 21 \\ \frac{3P}{4}, & 21 < P \end{cases}$$

6/6



(см. гот. лист)

$$b) \quad \Pi = (37 - a_1 - a_2)(a_1 + a_2) - a_1^2 - a_2 - 100 - 2a_2^2 - a_2 - 28 =$$

$$(37 - a_1 - a_2)(a_1 + a_2) - a_1^2 - a_2 - 100 - 2a_2^2 - a_2 - 28 =$$

$$= 37a_1 + 37a_2 - 2a_1^2 - 2a_2^2 - 2a_1a_2 - a_1 - a_2 - 128 =$$

$$= 36a_1 + 36a_2 - 2a_1^2 - 2a_2^2 - 2a_1a_2 - 128$$

Относительно a_1 эта функция — парабола с ветвями вниз.
 $\Rightarrow$ max в вершине
 $\Rightarrow$ max Π при $a_1 = \frac{36 - 2a_2}{4} = 9 - \frac{a_2}{2}$

$$\Rightarrow \text{max } \Pi = 36 \cdot 9 - \frac{18a_2 + 36a_2}{4} - 128 = 162 - \frac{a_2^2}{2} + 18a_2 - 3a_2^2 - 128 =$$

$$= 162 - 128 + 18a_2 - \frac{a_2^2}{2} - \frac{5a_2^2}{2} = 34 + 18a_2 - \frac{5a_2^2}{2}$$

эта функ-я также уб. $\Rightarrow$ график параболы с ветвями вниз.
 $\Rightarrow$ max Π при $a_2 = \frac{18}{5} = 3,6$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{36 - 3,6}{4} = 9 - 0,9 = 8,1$$

$$\Rightarrow a = 8,1 + 3,6 = 11,7$$

$$\Rightarrow P = 37 - 11,7 = 25,3$$

оптимальная точка

Сравнение приравнений
 при разных сравнениях?

Почему?

0/11

т.е. $P \geq a_1 \Rightarrow$ это действительно

Ответ: 10,8 сахара произведено, цена = 26,2. } Неверно.

Задача №4

Итого 10/25

а) Если компания X по какой то причине сможет получить меньшую прибыль (меньше внешние прибыли) тогда и в следствие этого не сможет выплачивать долг по кредиту, тогда это является риском как банка, так и компании A. Банк рискует тем, что кредит может быть не выплачен, а компания A не имеет перед банком обязательств. Компания A рискует неоплачиваемостью инвестиций. 10/10.

б) Возникновение крупной компании достаточно редкое явление, т.к. зачастую для этого нужно появление нового поля деятельности (на старом слишком высокие входные барьеры) => Все компании существовавшие до 2007 года выгодные для себя сделки LBO заключили. Таким образом в после этого сделки стали единичными случаями.

Кроме того, препятствует этому в настоящее время в большой степени ~~просто~~ антимонопольно законодательство; запрещающее таким образом слияние крупных компаний, а следовательно и многие крупные сделки типа LBO.

0/15.

Задача №6.

а) Митрофан от остальных отличается тем, что он не планировал уехать в Престижном университете вообще. Те, кто подавали документы на самом деле рассчитывали, что их могут взять в Престижный университет $\Rightarrow$ их ~~проходной балл~~ (или другие показатели) оказались немого ниже проходного (либо выше, но они не смогли там уехать по например семейным причинам). В любом случае балл студентов подававших в Престижный универ был достаточно высок $\Rightarrow$ они могли бы быть лучшими выпускниками скромных универ-ов $\Rightarrow$ ~~работу~~ будут достаточно успешны.

А Митрофан ничем не отличается от человека просто ~~отравив~~ поступающего в скромный университет, т.к. ~~его не~~ у него не было надежды учиться в Престижном

б) Люди предпочитают ездить по хорошим дорогам, а по плохим ездят только из необходимости $\Rightarrow$ кол-во данных даже о самых небольших неровностях на хороших дорогах будет больше, чем данных о плохих $\Rightarrow$ дорожные службы и будут чинить также хорошие дороги. 3

в) Он не посмотрел например на данные о том, какой процент в молодых людей, не состоящих на учете, смотрят такие фильмы $\Rightarrow$ ^{вывод} о том, что

именно фильмы делают молодых людей
преступниками абсолютно неправомерно. Значит
нет никакого основания проводить подобную поли-
тику т-к эти две вещи могут быть вообще
не связаны (боевики и подростковый криминал)

Возраст преступности может, например, потому что
у ~~подростков~~ подростков ~~из~~ состоящих на учете, освободившись
лишнее время и ~~и~~ деньги. Также может увеличиться
недовольство действиями правительства и др. Все эти
факторы могут несильно повлиять на уровень
преступности.