

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Буробин Максим Владимирович
Класс
11
Субъект Российской Федерации
Москва
Регистрационный номер
3360

52995

boxog 10^{30}

boxper 10^{33}

12.40 - 12.42

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>25</i>	<i>4</i>	<i>13</i>	<i>8</i>	<i>11</i>	
Подпись	<i>Б.В.</i>	<i>И</i>	<i>А</i>	<i>М</i>	<i>А</i>	<i>В</i>	

52995

Задача №1.

Два товара: x и y .

$$P_x = 16; \quad P_y = 10.$$

$L = 160$ - чел-во сотрудников

$W = 0,4$ г.ег. в год - зарплата.

$$1L \rightarrow 0,05x$$

$$\rightarrow 0,1y$$

$$OC = \text{const.}$$

$$\text{аренда} = 10 \text{ г.ег.}$$

$$\text{себестоимость пр-ва} = 1 \text{ г.ег.}$$

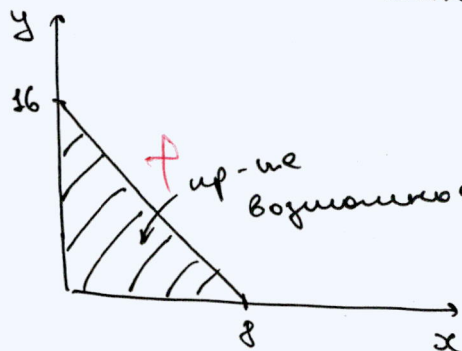
а) построим КПВ функции:

Если 1 сотрудник может произвести 0,05 x или 0,1 y , то $x = 0,05L$

$$y = 0,1L.$$

Найдем $x_{\max}$ и $y_{\max}$ при условии, что $L^{\max} = 160$.
Тогда $x_{\max} = 8$, $y_{\max} = 16$.

Вид КПВ - линейна, т.е. $OC = \text{const.}$



Ур-не КПВ:

$$y = 16 - 2x.$$

Составим ф-цию TR функции:

$$TR = P_x \cdot x + P_y \cdot y = 16x + 10y = 16x + 10(16 - 2x) = 16x + 160 - 20x = 160 - 4x.$$

Заметим, что TR линейна и убывает по x $\Rightarrow$ оптимальной является точка $x^* = 0$; $y = 16$. $TR^* = 160$.

Т.е. из-за одного y больше ген. затрат на него, но выгодно $\uparrow$ чел-во y и находимся на КПВ.

Деловые
сметания
неверно! (1)

это
нельзя
пересчитать,
если
пересчитать
издержки
себестоимости
товара!

$$\pi = TR - wL - \text{аренда} - \text{себестоимость} \cdot \text{кол-во} =$$

$$= 160 - 0,4 \cdot 160 - 10 - 1 \cdot 16 =$$

$$= 160 - 90 = 70. \quad \checkmark$$

ответ: КПВ приведено; $\pi_{\text{фирмы}} = 70$.

б) Стоимость изобретов = 6 г.ег.

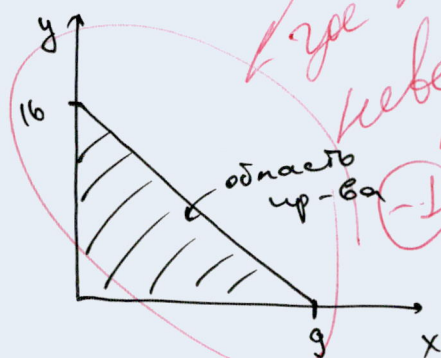
$\frac{1}{4}$ конкурентов? AP_L в пр-ве X на 50% (w и r на 25%)

Раньше $1L$ мог производить $0,05x$,
после повышения квалификации 25% от L
мог производить x по новой технологии:

$$x = 0,075L \quad (x = \frac{3}{40}L). \text{ Тогда он максималенно}$$

произведет $x=3$ и по старой технологии
остальные макс. произведут $x=6$.

Тогда КПВ примет вид:



$$y = 16 - \frac{16}{9}x.$$

почему так?
по выбору,
и обоснования
почему нет.

-2

Найдем точку в которой достигается $TR_{\max}$
(Важно, т.е. если это будет при $x=0$, то
повышение квалификации не нужно, ведь
 X потребует больших затрат пр-ва).

$$TR = 16x + 10y = 16x + 10\left(16 - \frac{16}{9}x\right) = 16x + 160 - \frac{160}{9}x =$$

$$= 160 - \frac{16}{9}x. \quad TR \downarrow \text{ по } x \Rightarrow x^* = 0.$$

неверно.

Вывод: фирма будет производить только
новар y и повышение квалификации проводить
не будет.

ответ: нет. (далее см. факт. лист)

-3

Задача №2.

Ф-ция спроса: $Q^d = 600 - p$.

Две фирмы:

$TC_1 = 0,25q_1^2$ - издержки Автолайна

$TC_2 = 0,5q_2^2$ - издержки Минидуса.

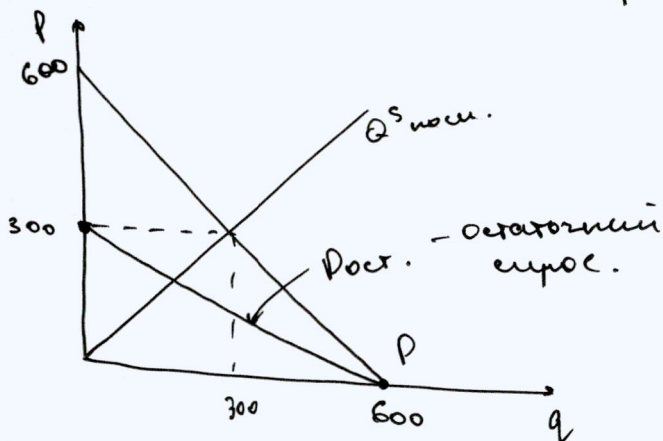
Иван Иванович, владелец Автолайна, выбирает цену, т.е. является ценовым лидером. "Минидус" воспринимает цену как заданную, т.е. он price-taker.

Найдем функцию предложения "Минидуса":

$$\pi = p \cdot q_2 - 0,5q_2^2 = -0,5q_2^2 + p \cdot q_2 \rightarrow \max_{q_2 \geq 0}.$$

$$\overset{\text{max}}{q_2^*} = \frac{p}{1} \Rightarrow q_2^s = p \text{ - ф-ция предложения Минидуса.}$$

Графическая иллюстрация:



Найдем пересечение спроса и предл. Минидуса:

$$600 - p = p$$

$$600 = 2p$$

$$p^* = 300.$$

Выведем ф-цию остаточного спроса на продукцию Автолайна:

$$Q_{\text{ост}}^d = 600 - p - p = 600 - 2p.$$

$$p^d = 300 - 0,5q_2 - \text{ост. спрос.}$$

$$TC = 0,25q_2^2 - \text{издержки Автопайла.}$$

Выведем q -цено π Автопайла:

$$\pi = 300q_2 - 0,5q_2^2 - 0,25q_2^2 = -0,75q_2^2 + 300q_2 \rightarrow \max_{q, p, 0}$$

$$\nearrow^{\max} \quad q_2^* = \frac{300}{1,5} = \frac{3000}{15} = 200 - \text{выпуск Автопайла.}$$

Тогда оптимальная цена p^* :

$$p^* = 300 - 0,5 \cdot 200 = 300 - 100 = 200. \quad \begin{array}{l} \text{— опт.} \\ \text{цена.} \end{array}$$

$$\text{Ответ: } p^* = 200.$$

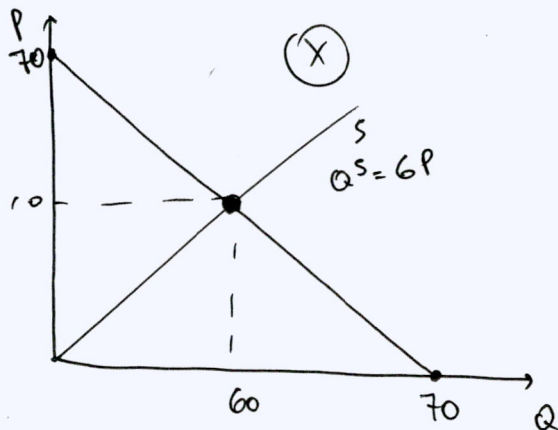
Задача №3.

$$T_x = 378.$$

Отрасль X:

МС_x = const

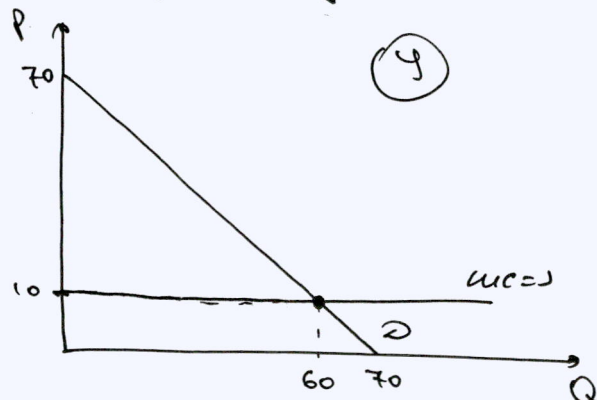
$$Q^S = aP \quad ; \quad P^* = 10.$$



Отрасль Y:

где цр-ва P_x предуемие P_y

$$Q_y^d = 70 - P_y$$



- а) составим ф-уны π_i и функции в отрасли Y: $\pi_i = P_y \cdot y - 10y \Rightarrow$ единственное возможное равновесие достигается при $P_y = 10 \Rightarrow$
 $\Rightarrow Q_y^d = 60$, но $Q_y^d = Q_x^s = 60$.

Ответ: $P_x = 10$; $P_y = 10$; $Q_x^d = Q_y^d = 60$.

- б) удержим на цр-во товара Y равн:

$$T_y = 10y \Rightarrow MC_y = 10 ; P_y^S = 10.$$

Тогда, если вводится импортный налог,

$$\text{то } T_x = (70 - Q - 10)Q = (60 - Q)Q = Q^2 - 60Q \Rightarrow 378$$

$$Q^2 - 60Q - 378 = 0$$

$$Q^2 - 60Q + 378 = 0$$

$$Q = 360 \Rightarrow 900 - 378 = 522.$$

Если вводится налог на импортный товар, то падает спрос на закупаемый, и-и. стилизм производить становится.

Возврате налог по ставке

$$t^* \cdot \pi_i^y = p \cdot y - 10 \cdot y - t \cdot y =$$

$$= y(p - 10 - t) \Rightarrow p^* = \frac{10 + t}{y}$$

$$Q^* = 70 - 10 - t = 60 - t \quad \text{— где } y.$$

p_x не является
переменной!

б) Если ставка налога по

$$T_x = \underbrace{\left(70 - q_1 - \frac{1}{6}q_1\right)}_{p^d - p^s} q_1 + \underbrace{\left(70 - q_2 - 10\right)}_{p^d - p^s} q_2 = 378$$

$$\begin{cases} q_1 = x \\ q_2 = y \end{cases}$$

$$70q_1 - \frac{7}{6}q_1^2 + 60q_2 - q_2^2 = 378 \quad q_1 = q_2$$

$$-\frac{13}{6}q_1^2 + 130q_1 - 378 = 0$$

$$\frac{13}{6}q_1^2 - 130q_1 + 378 = 0$$

$$D = 130^2 - 4 \cdot \frac{13}{6} \cdot 378 = 16900 - 4677 = \dots$$

Задача №4.

а) Если России компания А и Банкс:

- в случае, если IT фирм не будет создана (фирма будет убита), то обязательства не будут исполнены. Это нам рис для компании А, так и для Банкса. *А подробнее? Выход*
- России Банкс в случае неоплаченной информации, рис для фирм в случае неоплаченной дефолта.
- ~~Фирма~~ Фирма может потерять замещение 20%, если фирма X разорится.
- ~~Фирма~~ А произойдет структурное изменение, при которых слияние X и А будут невозможны / невозможны в ряде ситуаций.

б) Скорее всего это связано с кризисом ~~2008~~ 2008, когда сильно пострадал финансовый сектор и множество фирм. Фирмы были не в состоянии выплачивать налоги, т.е. IT резко сократилось, после чего доверие и данному виду сделки практически не используются так активно и по сей день.

Задача №5.

8

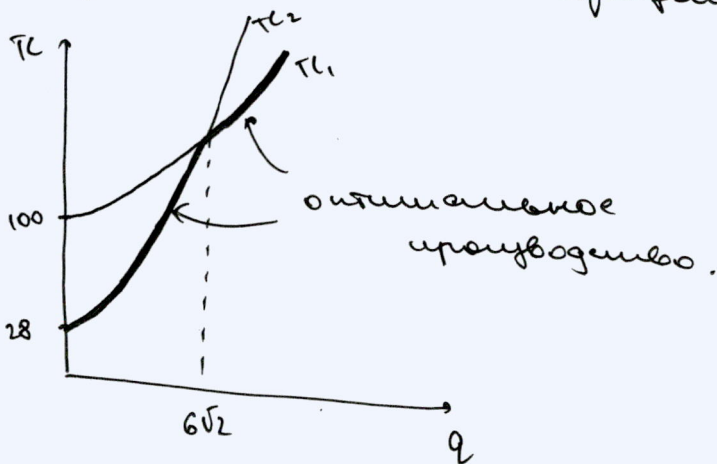
а) Иван Иванович имеет выбор.

Выбор.

производить
машину на 1-ом
заводепроизводить
машину на
втором заводе.

3

Графическое изображение:

Иван Иванович
выберет тот
завод, на котором
при данном q TC
наименьше, т.е.
выручка задана.Найдем точку, в которой пересекаются TC_1 и TC_2 :

$$q^2 + q + 100 = 2q^2 + q + 28$$

$$q^2 - 72 = 0.$$

$$q^2 = 72 \Rightarrow q = 6\sqrt{2} \text{ — точка пересечения.}$$

Тогда при $q \leq 6\sqrt{2}$ фирма использует 2-ой завод и ф-ция π примет вид:

$$\pi_2 = P \cdot q - 2q^2 - q - 28 = -2q^2 + q(P-1) - 28 \rightarrow \max_{q \in [0; 6\sqrt{2}]}$$

$$q' = \frac{P-1}{4} \text{ — ф-ция предельного}$$

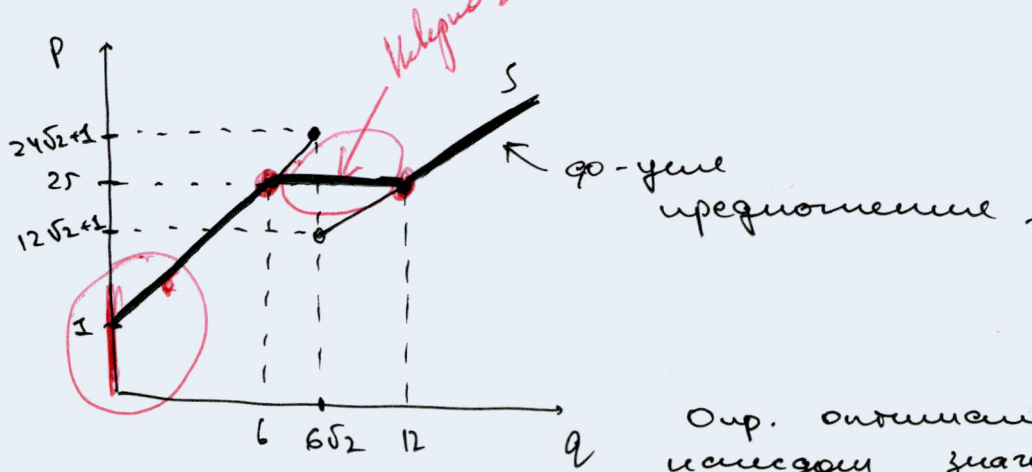
при $q \leq 6\sqrt{2}$.

Если $q > 6\sqrt{2}$, то фирма использует 1-ый завод и ф-ция π примет вид:

$$\pi = P \cdot q - q^2 - q - 100 = -q^2 + q(P-1) - 100 \rightarrow \max_{q > 6\sqrt{2}}$$

$$q^* = \frac{P-1}{2} - \text{оптимальное значение при } q > 6\sqrt{2}$$

График чистой выгоды:



Оптимальное значение при:

Сравним π при оптимальных q :

$$\pi_1 = -2 \cdot \frac{(P-1)^2}{16} + \frac{(P-1)^2}{4} - 28 = \frac{(P-1)^2}{8} - 28$$

$$\pi_2 = -\frac{(P-1)^2}{4} + \frac{(P-1)^2}{2} - 100 = \frac{(P-1)^2}{4} - 100$$

$$\pi_1 \cup \pi_2: \frac{(P-1)^2}{8} - 28 = \frac{(P-1)^2}{4} - 100$$

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

$$(P-1)^2 = 576$$

$$P-1 = 24$$

$$P^* = 25$$

Тогда при $P^* = 25$ случится переход с одного завода на другой.

$$\text{Тогда } Q^S = \begin{cases} \frac{P-1}{4}, & P \leq 25 \\ \frac{P-1}{2}, & P > 25 \end{cases}$$

Продолжение на ген. месте.

70.

Задача №6.

- а) Вероятно, это связано с тем, что люди манипулирующие поступать / поступившие в престижный университет достаточно амбициозны, и они добиваются успеха не из-за престижного диплома, а из-за своего стремления к успеху в жизни. Таким образом, достижения по жизни определяются самим человеком, их характером и упорством, а не дипломом престижного университета. Более того, митрофан И не собирается поступать в престижный университет, значит, внешнеэкономическое и ему не относится, потому и результат таков. (6/8)
- б) Когда человек выбирает путь, по которому он пойдет, он скорее выберет тот, где дорога ровнее (потому что скорость движения можно развить и быстрее ехать приятнее). Но там где ровнее и пологее все, т.е. большинство машин идет по ровной дороге, где находится лишь небольшие ямы, препятствия и ухабы. Следовательно, большинство водителей данного приложения получают сигнал о том, что именно на этой (наиболее ровной дороге) находится яма. Их и будут искать в большинстве случаев. (3/8)

6) „Запрещенный ход шадак“.

Если молодые люди, которые
занимались преступностью, увидят,
что возрастной порог T , по
сему набором захотелось посмотреть
этот фильм, ведь их, скорее всего,
привлекают незаконные вещи (раз они
занимались преступностью). Т.е. они станут
посещать подобные фильмы лишь больше,
покадая на фильм незаконно.
Снижение просмотров не угрожает,
увеличилось лишь кол-во незаконных
покаданий на фильм, а это тоже
преступление.

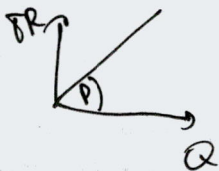
2/8

Продолжение задачи №1.

б) Работники могут быть заинтересованы в прохождении курсов, т.е. они смогут увеличить свои возможности в пр-ве и не придется делать эту же работу за более короткий срок и больше оидать $\uparrow$, но и они увеличат свою конкурентоспособность $\uparrow$ на рынке труда, возможно в будущем, другие предприятия $\uparrow$ им $\uparrow$ и, чтобы не пропустить волну кадров, их не переманила другая фирма. Теория эффективной заработной платы. *как эта теория здесь работает?*

Выгоды для фирмы:

- APL конкурентов *если есть стимулы!* увеличивается, из-за чего снижается удельные на пр-во.
- Люди, чувствую небезразличность катальскому, скорее всего будут более лояльны остаться в этой фирме $\uparrow$ (ф-ция лояльности)
- Большой выпуск *как его сконструировать?* $\Rightarrow$ большее ТР где с.к.



концентрация? (-1)

продолжение задачи 15.

б) Пусть теперь можно установить два завода одновременно:

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

тогда $q_1 = Q - q_2$

$$\begin{aligned} TC &= (Q - q_2)^2 + Q - q_2 + 100 + 2q_2^2 + q_2 + 28 = \\ &= Q^2 - 2Qq_2 + \underline{q_2^2} + Q - \underline{q_2} + 100 + \underline{2q_2^2} + \underline{q_2} + 28 = \\ &= 3q_2^2 + 2Qq_2 + Q + Q^2 + 100 + 28 \rightarrow \min_{q_2} \end{aligned}$$

$$\uparrow_{\min} \quad q_2' = \frac{2Q}{6} = \frac{Q}{3} - \text{оптимальное } q_2$$

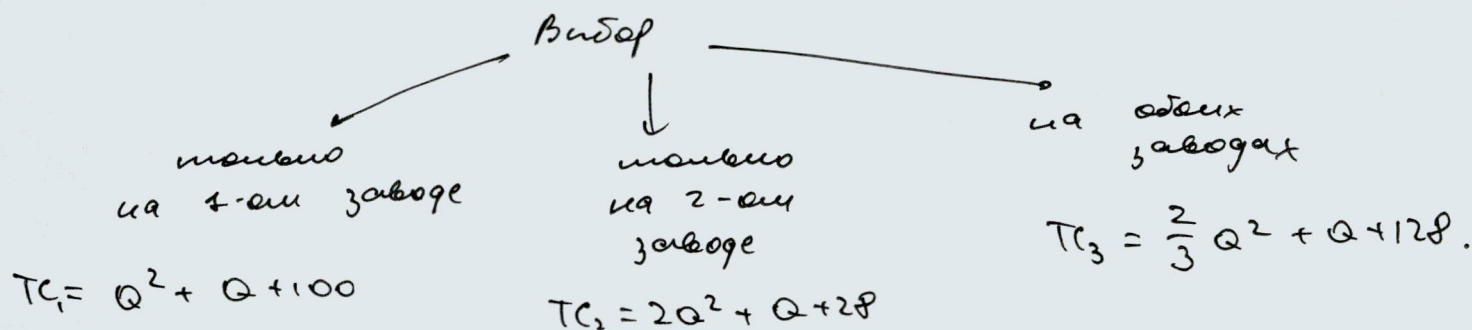
$$TC = 3 \cdot \frac{Q^2}{9} - 2Q \cdot \frac{Q}{3} + Q + Q^2 + 128 =$$

$$= \frac{Q^2}{3} - \frac{2Q^2}{3} + Q^2 + Q + 128 =$$

$$= -\frac{Q^2}{3} + Q^2 + Q + 128 = \frac{2Q^2}{3} + Q + 128.$$

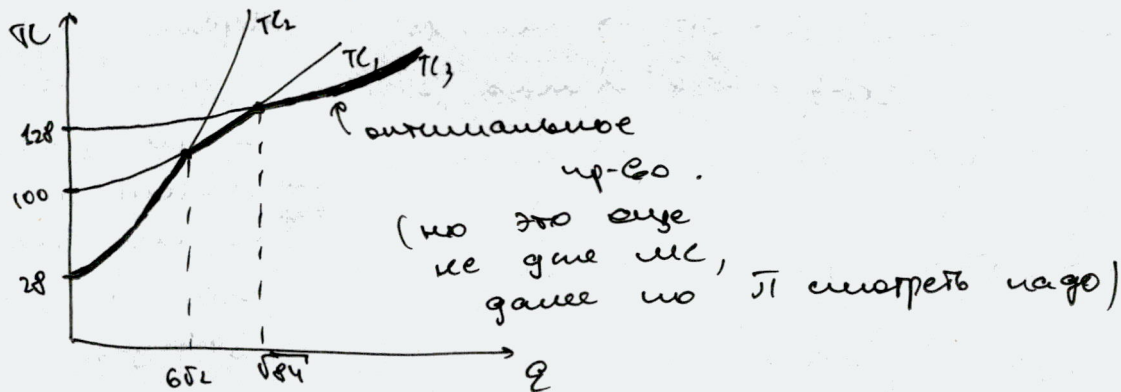
$$\text{Ф-ция общих } TC = \frac{2}{3}Q^2 + Q + 128.$$

у нас есть выбор:



Сначала он улет на второй завод, потом на 1-ый, потом на оба сразу.

Графическое изображение:



Найдем q^* , если использовать оба завода:

$$\pi_3 = p \cdot Q - \frac{2}{3} Q^2 - Q - 12p = -\frac{2}{3} Q^2 + Q(p-1) - 12p \rightarrow \max_Q$$

$$Q^* = \frac{(p-1)3}{4} = 0.75(p-1) \text{ — оптимальное } q \text{ при заданном } p.$$

$$\pi_3 = -\frac{2}{3} \cdot \frac{9(p-1)^2}{16} + \frac{3(p-1)^2}{4} - 12p =$$

$$= \frac{3(p-1)^2}{8} - 12p = \pi_{\max} \text{ где 2-ух заводов.}$$

$$\pi_1 = \frac{(p-1)^2}{8} - 2p \text{ — где одного завода.}$$

$$\pi_1 \cup \pi_3: \quad \frac{3(p-1)^2}{8} - 12p = \frac{(p-1)^2}{8} - 2p$$

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

$$(p-1)^2 = 400$$

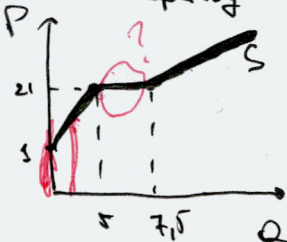
$$p-1 = 20$$

$$p^* = 21 \text{ — по } p, \text{ при котором}$$

происходит переход с завода 2 на оба завода. $\Rightarrow$ отдельно 1-ый завод не используем, т.е. переход произошел при $p=25$.

$$Q^S = \begin{cases} \frac{p-1}{4}, & p \leq 21 \\ \frac{(p-1)^3}{8}, & p > 21. \end{cases}$$

на кр-во указано на графике.



6) $Q^d = 37 - p$.

Составим ф-цию π :

2

$$J_1 = \begin{cases} 37Q - Q^2 - Q^2 - Q - 100 \rightarrow \max & (1) \\ 37Q - Q^2 - 2Q^2 - Q - 28 \rightarrow \max & (2) \\ -\frac{2}{3}Q^2 - Q - 128 + 37Q - Q^2 \rightarrow \max & (3) \end{cases}$$

(3): $\pi = -2Q^2 + 36Q - 100 \rightarrow \max$

$Q^* = \frac{36}{4} = 9$

$\pi_{\max} = -162 + 162 \cdot 2 - 100 = 62$

(2): $\pi = -3Q^2 + 36Q - 28 \rightarrow \max$

$Q^* = \frac{36}{6} = 6$

$\pi_{\max} = -3 \cdot 6^2 + 6 \cdot 6^2 - 28 = 108 - 28 = 80$

(3): $\pi = -\frac{5}{3}Q^2 + 36Q - 128 \rightarrow \max$

$Q^* = \frac{36 \cdot 6}{10} = 24,6$

$\pi_{\max} = -\frac{5}{3} \cdot \frac{24,6^2}{10} + 36 \cdot \frac{24,6}{5} - 128 =$

Первые могут
будут при на
2-ом заводе,
(если хотим на 4-ом
тако) и если порежем
то на обоих
заводах.

Если только
на 2-ом заводе:

$\pi = -3Q^2 + 36Q - 28 \rightarrow \max$

$Q^* = 6$

$\pi_{\max} = 80$

Если после
2-го завода
уйти на 1-й
завод, то:

$Q_{\text{ост}} = 9$

но это невыгодно.

Почему?

Ответ: $Q^* = 6$

$p^* = 31$

И это было
правильно!