+ 1 чистовик

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОНОМИКЕ

Заключительный этап

Москва, 2-8 апреля 2016

Первый тур

9 - 11 класс

Фамилия Имя Отчество
Браславский Арсений Павлович
Субъект Российской Федерации
Свердловская область
Регистрационный номер
1195

21803

Вход: 10.32

Вход: 10.33

Вышел 11:27 – 11:28

Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 2—8 апреля 2016 года

9—11 класс

Первый тур. Задачи

Дата написания	**3 апреля 2016 г.**
Количество заданий	**6**
Сумма баллов	**150**
Время написания	**4 часа**

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

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

Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	23	22	25-	—	16	16	
Член жюри	AM	JQ	RA	RA	97	HB	

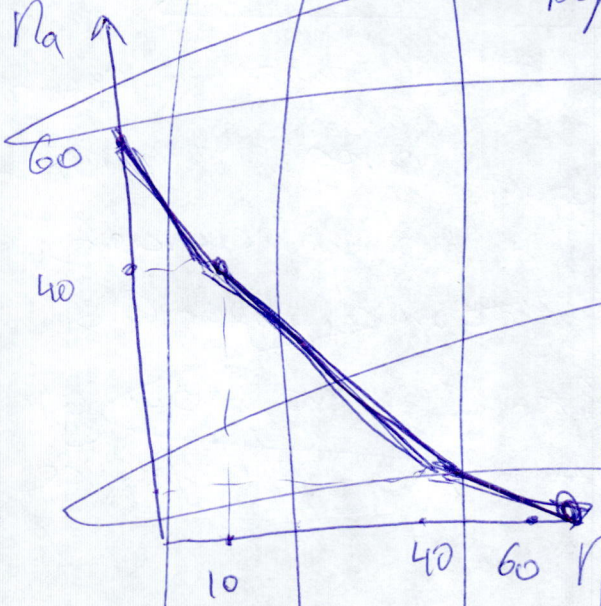
Код участника: 21803

См. на доп. листе.

Задача 1

Обозначение: КПВ ≡ КУВ; $П_A$ – пармезан, $П_e$ – персики

Построим КПВ: производство ≡ давление ~~региона~~ региона W:



1) Если вся рабочая сила будет давить пармезан, она сможет раздавить $10 + (35-10)\cdot 2 = 60$ тонн пармезана

Аналогично с персиками $П_{e\,max} = 60$

2) Если мы начнем перебрасывать рабочую силу на давку персиков, каждая ~~[illegible]~~ единица раб. силы будет уменьшать производство пармезана на 2 тонны и увеличивать про-во персиков на одну тонну. ~~Так~~ Это будет справедливо, ~~[illegible]~~ при $L_{пе} \le 10$ (персики давить меньше 10 единиц равочей силы).

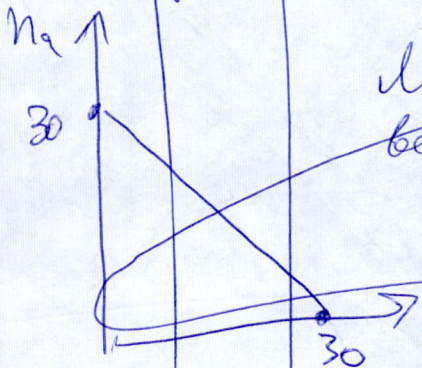
3) В точке $L_{пе} = 10$: $П_e = 10$ $П_a = 60 - 10\times 2 = 40$

4) Далее каждая новая единица р.с. переведенная в производство персиков будет производить 2 тонны персиков. На про-во пармезана они так же давили две. Это справедливо для $L_{пе} \le 25$ (т.е. $L_{па} \ge 10$)

5) В точке $L_{пе} = 25$ $П_a = 10$ $П_e = 40$

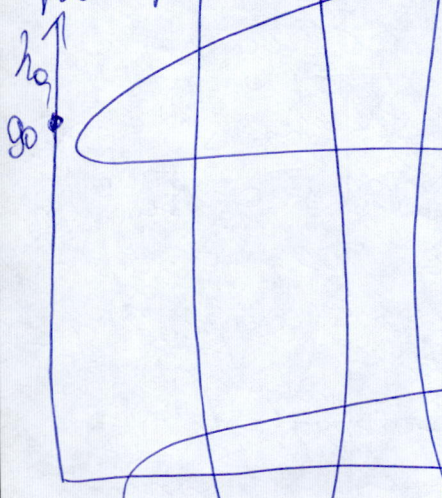
б) При дополнительном увеличении $\angle n_a$ и увеличении $\angle n_e$ на единицу мы будем терять в производстве ~~персиков~~ пармезана на 1 тонну и приобретать 2 тонны в про-ве персиков. При $\angle n_a = 0$ $n_a = 0$ $n_e = 60$

Построим КПВ региона Е:



Максимум регион Е может произвести $15 \times 2 = 30$ т. пармезана. При переброске р.с. на про-во персиков, альтернативные издержки про-ва персиков постоянны и равны 1, поэтому КПВ - прямая, представленная на рисунке

Построим КПВ всей страны:



1) Если рабочие силы обоих регионов будут производить ~~пар~~, ~~они~~ и пармезан максимум они ~~продадут~~ произведут $30 + 60 = 90$ т. пармезана

2) Для наращивания производства персиков выгодно ~~производить~~

Задача 2

а) Решим задачу с конца. Найдем выпуск фирм, считая остальные показатели фиксированными:

~~Рынок товара:~~ q - выпуск одной фирмы

$TC_{фирмы} = wL$ $\quad q = 2\sqrt{L} \Rightarrow L = \frac{q^2}{4}$

$TC = \frac{q^2}{4} \cdot w \quad MC = \frac{qw}{2}$ не достаточное условие

т.к. рынок сов. конк., $MC = P$

$\frac{qw}{2} = P$

$q = \frac{2p}{w}$

$Y = 100q$ (т.к. фирмы одинаковые)

$Y \cdot P = M \Rightarrow 100 \cdot \frac{2p}{w} \cdot p = M \quad \frac{200p^2}{w} = M \quad p = \sqrt{\frac{Mw}{200}}$

$\Rightarrow \frac{Y}{100} \cdot \frac{w}{2} \cdot Y = M \quad \frac{Y^2 \cdot w}{200} = M \quad Y = \sqrt{\frac{200M}{w}}$ +2

Теперь банк, зная выпуск фирм, зависящий от M, максимизирует функцию (считая w фиксированной)

$U = Y - 50\left(\frac{\pi}{100}\right)^2$ $\quad \pi = \frac{P' - P_0}{P_0} \cdot 100\%$, т.к. $P_0 = 1$ (P' – цена товара, т.к. товар один)

$\pi = (P' - 1) \cdot 100\% \Rightarrow \frac{\pi}{100} = P' - 1$

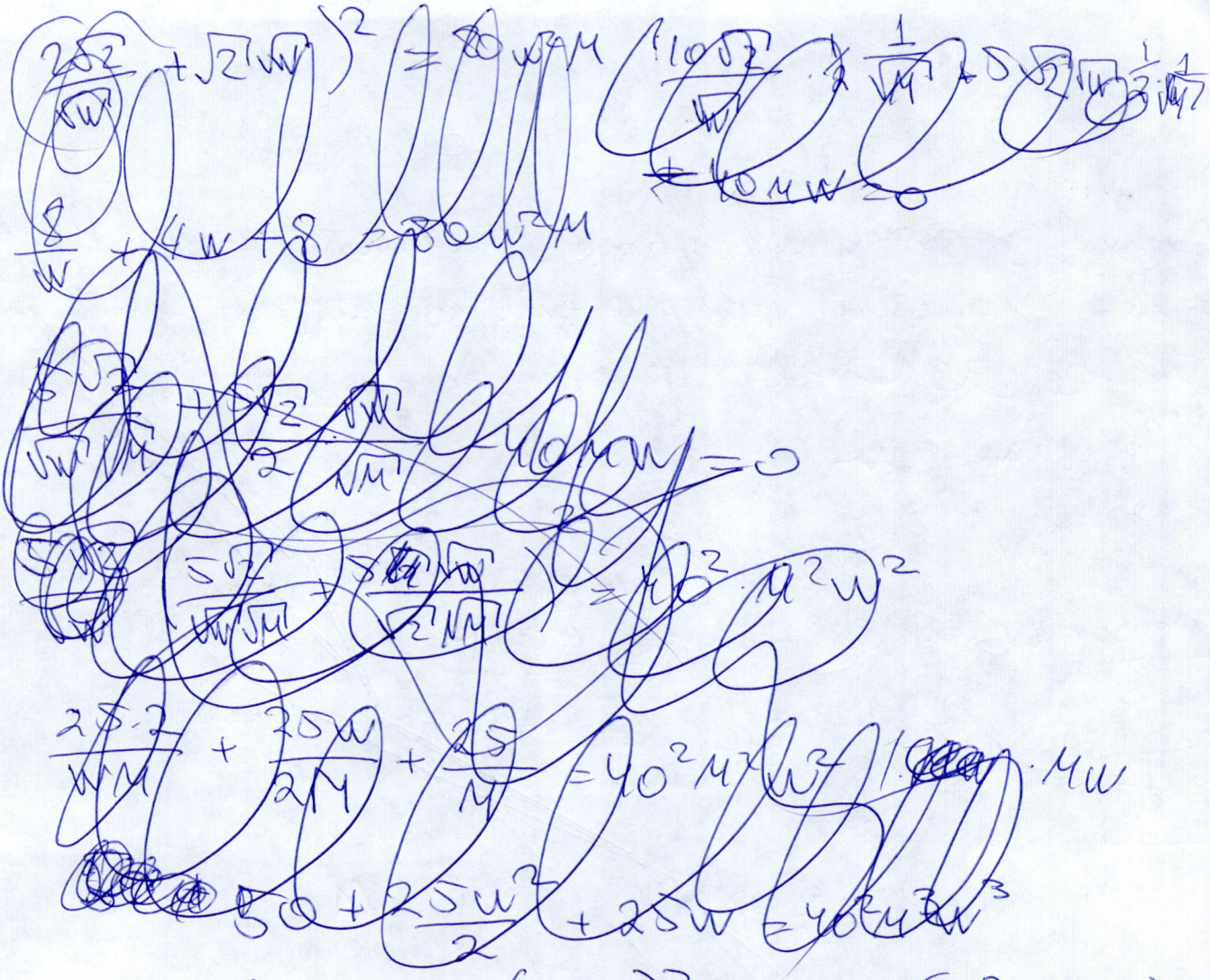
~~$U = \sqrt{\frac{200M}{w}} - 50\left(\sqrt{\frac{Mw}{200}} - 1\right)^2 = \sqrt{\frac{200M}{w}} - 50\left(\frac{Mw}{200} + 1 - 2\sqrt{\frac{Mw}{200}}\right) =$~~

~~$= \sqrt{\frac{200M}{w}} - 40Mw - 50 + 100\sqrt{\frac{Mw}{200}} = \frac{10\sqrt{2} \cdot \sqrt{M}}{\sqrt{w}} - 40Mw - 50 +$~~

~~$+ 5\sqrt{2}\sqrt{M}\sqrt{w}$. Промаксимизируем по M, которое выбирает банк. Это парабола ветвями вниз~~

~~$U'_M = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{w}} + 5\sqrt{2}\sqrt{w} - 40w \cdot 2\sqrt{M} = 0$~~

~~$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{w}} + \sqrt{2}\sqrt{w} - 80w\sqrt{M} = 0 \quad \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{w}} + \sqrt{2}\sqrt{w} = 80w\sqrt{M}$~~



$$U = Y - 50(p-1)^2 = Y - 50(p^2+1-2p)$$

$$U = Y - \frac{2\sqrt{10}\sqrt{M}}{\sqrt{W}} - \frac{50 \cdot M \cdot W}{200} - 50 + \frac{100 \cdot \sqrt{M}\sqrt{W}}{2\sqrt{10}}$$

$$U = \frac{\sqrt{2}\sqrt{10}\sqrt{M}}{\sqrt{W}} - \frac{MW}{4} - 50 + \frac{5\sqrt{2}\sqrt{M}\sqrt{W}}{}$$

это парабола ветвями вниз относительно $\sqrt{M}$ $\Rightarrow$ ее максимум найдем, приравняв $U'_{\sqrt{M}} = 0$

$$U'_{\sqrt{M}} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{10}}{\sqrt{W}} + 5\sqrt{2}\sqrt{W} - \frac{W}{4} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{M} = 0$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}\sqrt{10}}{\sqrt{W}} + 5\sqrt{2}\sqrt{W}\right)^2 = \left(\frac{W}{2}\sqrt{M}\right)^2$$

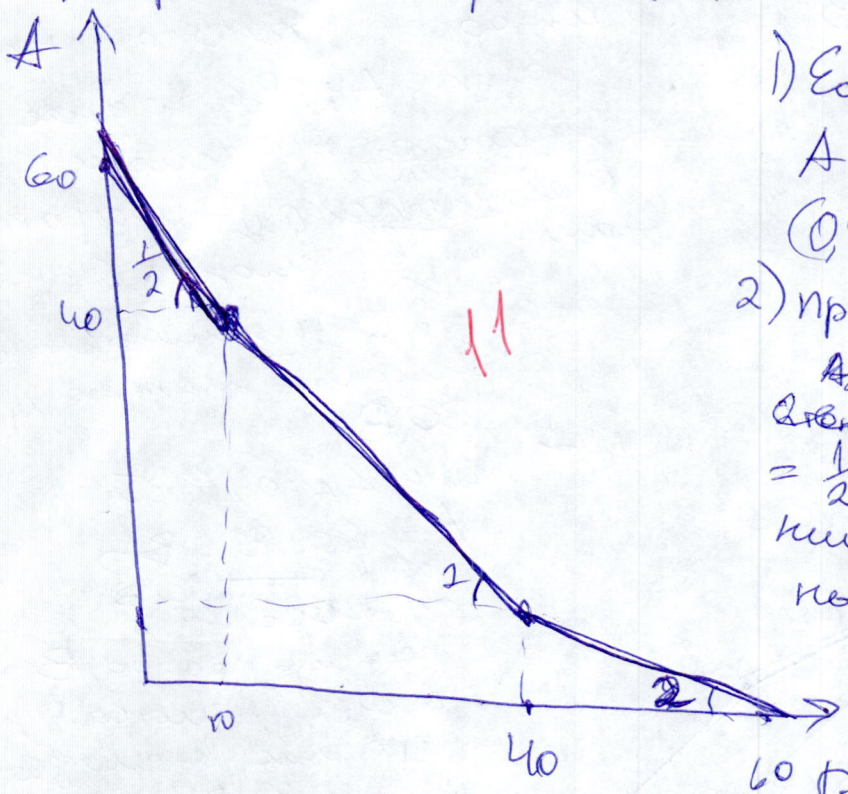
См. доп. лист.

E-3
W-11
Z-11

Задача 3

Обозначения: A - пармезан L_A - р.с. на пармезан
B - персики L_B - р.с. на персики
производить = утилизировать

Построим КУВ региона W:



11

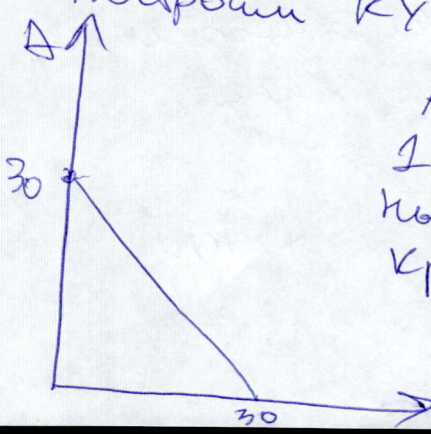
1) Если $L_A = 35 (L_B = 0)$
$A = (35-10)2 + 10 = 60$
(0; 60) - первая точка на КУВ

2) При $L_A \geq 25 (L_B \leq 10)$
Альтернативные издержки про-ва тонны A = $\frac{1}{2}$ тонны B (т.к. каждая единица р.с. производит 2 тонны A, либо 1 тонну B.
При $L_A = 25 (L_B = 10)$
$A = 40 \quad B = 10$
(10; 40) - вторая точка

3) При $25 \geq L_A \geq 10$
Альтернативные издержки про-ва 1 тонны A = 1 тонна B, т.к. одна р.с. про-т 2 тонны A, либо 2 тонны B.
При $L_A = 10$:
$A = 10 \quad B = 40$

4) При $L_A \leq 10$
Альт. изд. про-ва A = 2B, т.к. одна р.с. про-т 1 тонну A, либо 2 тонны B.
При $L_A = 0 \quad L_B = 35 \quad B = 60 \quad A = 0$

Построим КУВ региона Z:

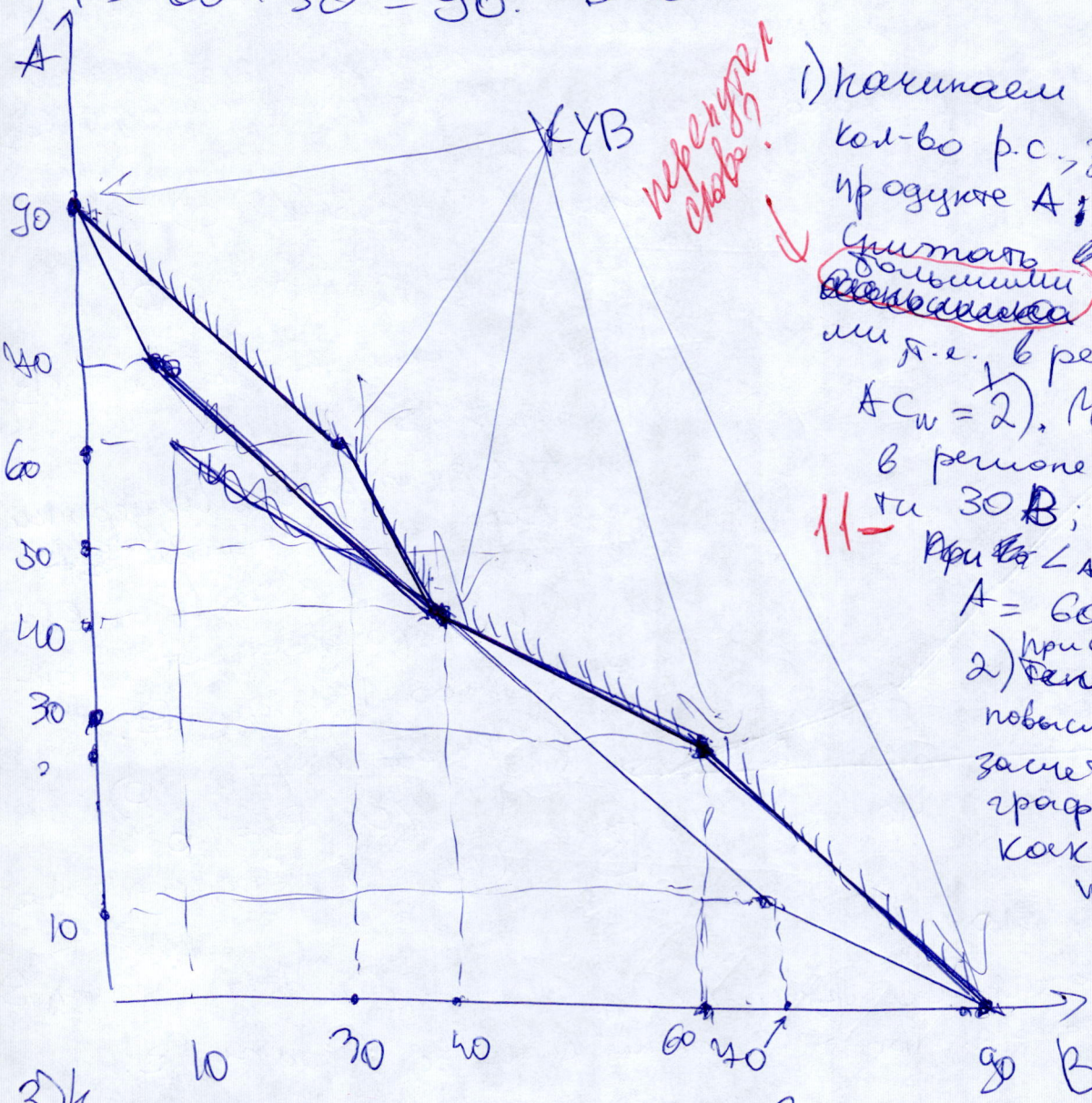


3

Альтернативные издержки A всегда равны 1B, т.к. одна р.с. производит либо 2 тонны, либо 2 тонны B.
Крайние точки:
$A_{max} = B_{max} = 15 \cdot 2 = 30$

Теперь построим суммарную КУВ для страны.
Если $L_A^E = 15$ $L_A^W = 35$ (т.е. вся р.с. на продукт А)

0) $A = 60 + 30 = 90$. $B = 0$



перепутал слова?

1) начинаем снижать кол-во р.с., занятой на продукте А. Выгоднее снижать в регионе с ~~большими~~ большими альт. издержками т.е. в регионе Е ($AC_E = 1$ $AC_W = \frac{1}{2}$). Максимально в регионе Е можно проти 30 В;

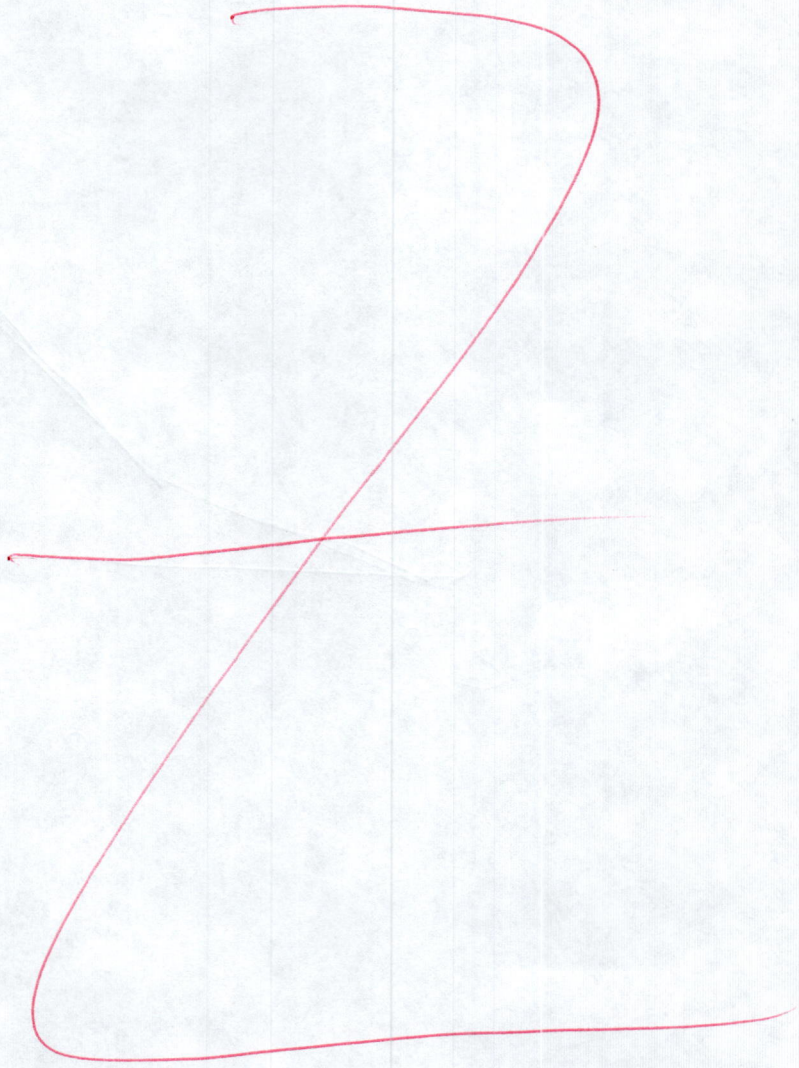
11 — При $L_A^E = 0$ $L_A^W = 35$
$A = 60$ $B = 30$

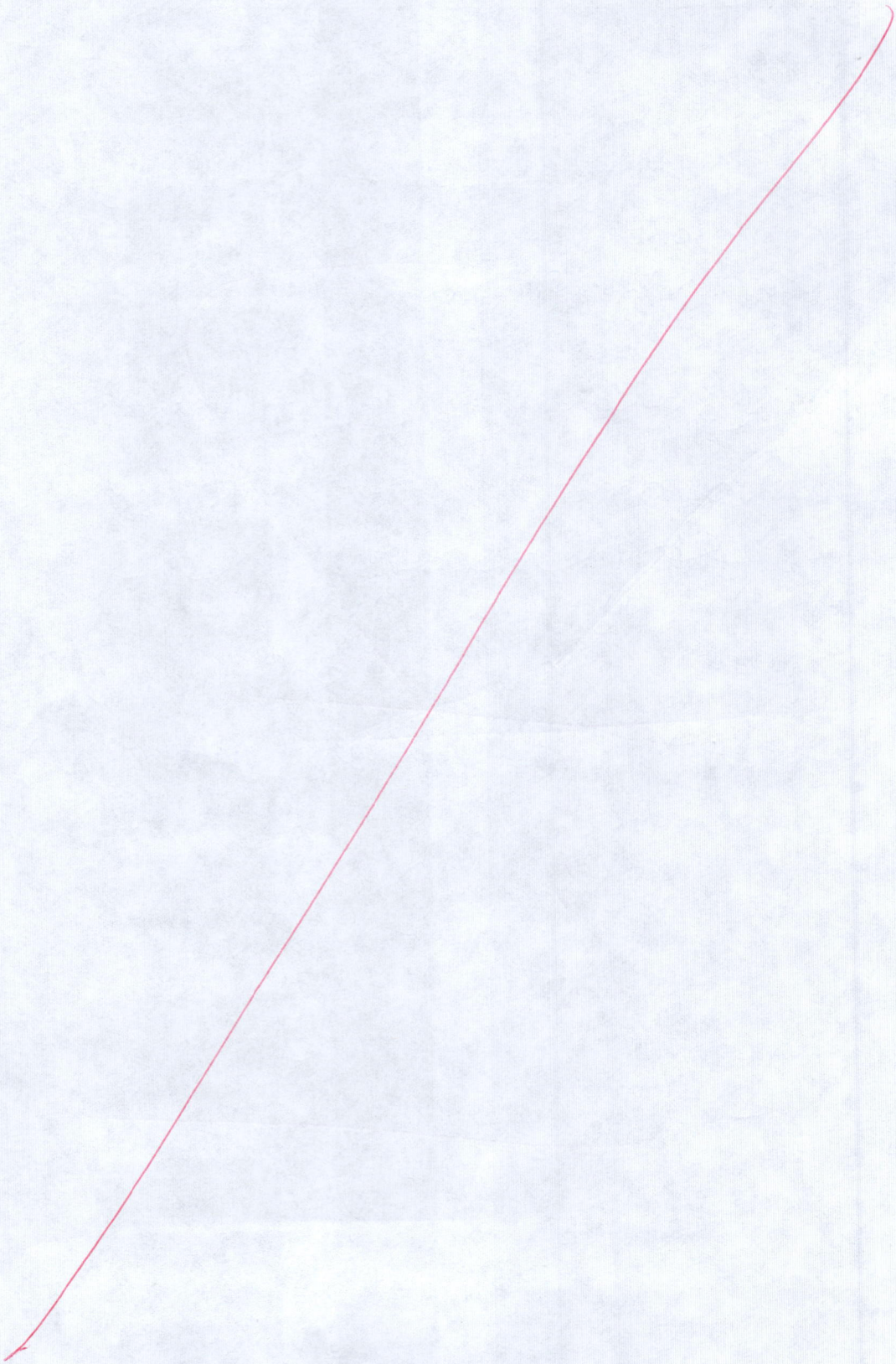
2) при ~~снижении~~ дальнейшем увеличении В ~~теперь~~, когда нельзя повысить про-во В за счет региона Е, график выглядит как КУВ региона W (т.к. ~~мы~~ зафиксировали производство в регионе Е).

3) Но ~~теперь~~ есть другой путь. Сначала производить только В в обоих регионах, а затем постепенно переключаться на А. В этом случае сначала выгодно ~~перек~~ начать производить в рег. Е (там альт изд В $= 1 < \frac{1}{2}$ в регионе W). ~~Мы получим симметричный график с поменянн~~ Действуя аналогично мы получим ~~график~~ симметричный график с „поменяными" осями

Т.к. ~~нахожд~~ выбор не зависим, мы берем верхнюю огибающую этого графика.

Задача 4





Задача 5

не объяснили, зачем это нужно поликлинике!

а) Поликлиника, заснет оставшихся средств, может повышать качество ~~сво~~ ~~его~~ обслуживания. Люди, которые по каким-то причинам хотят лечь в стационар, но не нуждаются в нем, не смогут этого сделать, т.к. сначала они должны пройти врача, который направляет их в стационар. Это облегчает работу ~~бел~~ стационара, так как им не приходится отсеивать людей. Так же это увеличивает кол-во свободных мест в стационаре. Все это улучшает здоровье населения.

4/7

б) ~~Ко~~ Поликлиника может намеренно не отправлять людей в стационар, чтобы сэкономить деньги. Тогда люди, действительно в этом нуждающиеся, могут не попасть туда. +

6/6

Возможно распределение сэкономленных денег между врачами и руководством (откаты)

в) Пациенты должны иметь возможность обращаться в несколько поликлиник, это повысит шансы того, что ~~пациенты~~ люди нуждающиеся в помощи, отправятся в стационар.

+

как этот механизм поликлиник работает?

2) Контроль над работой ~~больниц~~ (проверки и т. д.) Возможность жалобы пациентов в вышестоящий орган. Статистика поликлиник (помогает установить счастки в кол-ве людей, отправленных на стационар)

∓

3) контроль над тем, чтобы сэкономленные деньги ~~не шли в карман работникам~~ эффективно распределялись на улучшение качества больницы. Это исключит возможность откатов и нечестных передач денег.

Все это — внешний контроль. Д. б. описан механизм его работы.

6/12

16

Задача 6

а) недостатки: семьи руководства фабрики являются плохой выборочной группой, т.к. они не представляют „среднего покупателя" во-первых, их доход довольно высок ⇒ у них другой спрос на конфеты, которые ~~являются~~ спорно! не являются товарами первой необходимости. Во-вторых они работают в одной сфере ⇒ могут иметь профессиональную ~~достоинства~~ деформацию. Лучшая альтернатива — пригласить семьи работников (от уборщиков до менеджеров) деформацию чего ???

+3

достоинства: несколько групп позволят каждому человеку мыслить более независимо (т.е. на него будет меньше влиять мнение остальных). Дети ~~...~~ менее подвергнуты недостатку, что я описал выше ⇒ их вкусы являются более репрезентативными, значит, приглашение детей — хорошая идея. +1

б) недостатки: говорить детям, ~~что~~ ~~за~~ что делают конфеты, которые им дают. Это создаст эффект плацебо, то есть дети начнут лучше заниматься не из-за конфет, а из-за самовнушения.

+3

Тест по математике является ~~самым~~ лучше не достаточно чистой

проверкой общей успеваемости детей, тест, включающий в себя ~~от~~ вопросы из разных областей был бы лучше).
+1

~~Нельзя давать конфеты сразу в новой~~
Нельзя давать конфеты в разных болочках двум группам, т.к. это может повлиять на рез-ты, ~~а~~ ~~...~~ и этот эффект никак не может быть оценен. +1

б) недостатки:
В магазине закупаются не те люди, которые будут в дальнейшем оказывать основной трос на конфеты. Цены ~~в не~~ в магазине ниже, чем в обычных магазинах, потому что он находится в неудобном месте (далеко от домов) и людям нужен стимул ездить дальше.
Цена здесь ниже. +3

~~Ка~~ Но и объемы продажи тоже, ведь покупатели ограничены ~~сотр~~ множеством сотрудников и мелких отчаянов. ~~Ан~~ Лучше было бы провести пробные продажи в типичном магазине в городе. Или же в нескольких, расположенных в разных районах города. +3 +1

Дополнительный лист

Задача №1.

Обозначим $\frac{0{,}008\,\Pi_0}{1000} = T$

Найдем его прибыль в годах 1–5, считая $\Pi_0(T)$ фиксированным:

$TR = 1000PQ = 1000(100-q)q$

$TC = 50 \cdot 1000 \cdot q$

$\Pi_i = 1000\left((100-q)q - 50q - Tq\right) = q(50 - q - T)$

это парабола с ветвями вниз $\Rightarrow \Pi_{i\max}$ при

$q = \frac{50-T}{2}$

$\Pi_{i\max} = 1000\left(\frac{50-T}{2}\left(50 - T - \frac{50-T}{2}\right)\right) = \left(\frac{50-T}{2}\right)^2 1000$

при $T \le 50$
если $T > 50$
$\Rightarrow q = 0$
$\Pi = 0$

это справедливо для любого года 1–5 $\Rightarrow$

$\Pi^{\Sigma} = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 + \Pi_4 + \Pi_5 + \Pi_0 = 1000\left(5\left(\frac{50-T}{2}\right)^2\right) + \Pi_0 =$

$= \left(\frac{5}{4} \cdot 50^2 + \frac{5}{4}T^2 - \frac{5}{4} \cdot 50 \cdot 2T + \frac{\Pi_0}{1000}\right)1000$

Подставим $T = \frac{0{,}008\,\Pi_0}{1000}$

$\Pi^{\Sigma} = \left(3125 + \frac{1{,}25 \cdot 0{,}008 \cdot 0{,}008\,\Pi_0^2}{1000^2} - \frac{1{,}25 \cdot 100 \cdot 0{,}008\,\Pi_0}{1000} + \frac{\Pi_0}{1000}\right)1000 =$

$= 3125000 + \frac{0{,}00008\,\Pi_0^2}{1000} - \Pi_0 + \Pi_0 = 3125 + \frac{0{,}00008\,\Pi_0^2}{1000}$

Прибыль – парабола, зависящая от Π_0

Очевидно, что при $\Pi_0 \in [-5000; 625]$ максимум общей прибыли находится в $\Pi_0 = -5000 \Rightarrow$

$q_{1-5} = \frac{50 - 0{,}008 \cdot (-5000)}{2} = \frac{50+40}{2} = 45$

$q > 0$ ✓

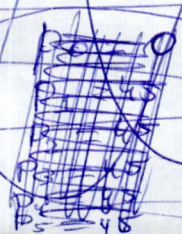
Найдем, в каких пределах может меняться Π_0:

$\Pi_0 = (100+q)q - 50q = (50-q)q$

$q \in [0; 100]$

$\Pi_{0\min} = (50-100)100 = -5000$ (при $q = 100$)

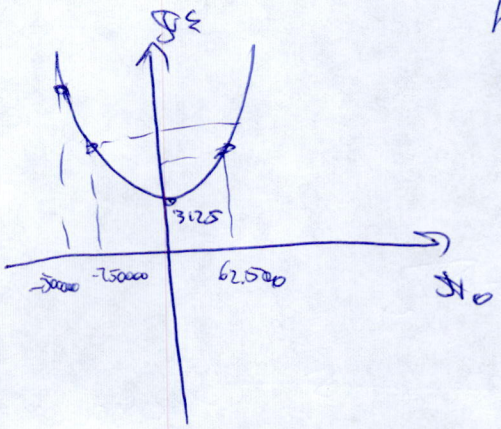
$\Pi_{0\max} = 625$ (при $q = 25$)



$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = 100 - 45 = 55$

$P_0 = 100 - 100 = 0$

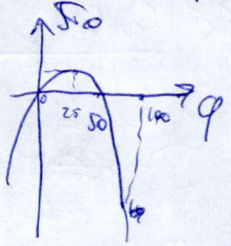
Суммарная прибыль — парабола, зависящая от Π_0:



Найдем возможные значения Π_0:

$\Pi_0 = (100-q)q - 50q = (50-q)q \cdot 1000$

$q \in [0; 100]$



Максимальное значение Π_0 при $q=25$ = 625000

Минимальное значение Π_0 при $q=100$ = -500000

Но отрицательное значение Π_0 ограничено кредитом $\Rightarrow \Pi_0 \in [-250000; 625000]$ → напутано с нулями.

? Очевидно, что максимальное значение суммарной прибыли достигается при $\Pi_0 = -250000$

$\Rightarrow \Psi = \frac{\Pi_0 \cdot 0{,}008}{1000} = 2 \Rightarrow \varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3 = \varphi_4 = \varphi_5 = \frac{50-2}{2} = 24$

$(50-q_0)q_0 \cdot 1000 = -250000 \Rightarrow (50-q_0)q_0 = -250$

$q_0 \approx 54{,}6$

Ответ: $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 100 - 24 = 76$

$p_0 = 100 - q_0 \approx 45{,}4$

⇒ выбран неверный случай

Задача № 2 (продолжение)

$$\frac{200}{W} + 50W + 200 = \frac{u^2}{4} M$$

$$M = \frac{800}{W^3} + \frac{200}{W} + \frac{800}{W^2}$$

Теперь профсоюз устанавливает зарплату в соответствии с реакцией банка и фирм:

Его цель — $\frac{W}{P} = 1$

$$P = \sqrt{\frac{MW}{200}} = \sqrt{\frac{4}{W^2} + \frac{4}{W} + 1} \qquad \frac{W}{\sqrt{\frac{4}{W^2} + \frac{4}{W} + 1}} = 1 \qquad W = \sqrt{\frac{4}{W^2} + \frac{4}{W} + 1}$$

$$W^2 = \frac{4}{W^2} + \frac{4}{W} + 1 \quad / \cdot W^2$$

$$W^4 - 4 + 4W - W^2 = 0 \qquad W^4 - W^2 - 4W - 4 = 0$$

$$(W+1)(W-2)(W^2+W+2) = 0$$

Единственный положительный корень —

$$\boxed{W = 2}$$

$$\Rightarrow M = 100 + 100 + 200 = 400$$

112

$$\boxed{P = \sqrt{\frac{400 \cdot 2}{200}} = 2} \qquad \boxed{Y = \sqrt{\frac{200 \cdot 400}{2}} = 200}$$

б) Выпуск фирм остается прежним, но теперь ~~[illegible]~~. профсоюз выбирает зарплату, считая M фикс:

$$\frac{W}{P} = 1 \qquad P = \sqrt{\frac{MW}{200}} \qquad \frac{W}{} = \sqrt{\frac{MW}{200}}$$

$w^2 = \frac{MW}{200}$ $\boxed{W = \frac{M}{200}}$ $\Rightarrow Y = 200$

теперь банк

$U = 200 - 50(P-1)^2 = 200 - 50\left(\frac{M^2}{200^2} + 1 - \frac{M}{100}\right) =$

$= 200 - \frac{M^2}{800} - 50 + \frac{M}{2}$

это парабола ветвями вниз относительно M, $\Rightarrow$ ее макс значение, если $U'_M = 0$

$U'_M = -\frac{2M}{800} + \frac{1}{2} = 0$ $\quad | \cdot 8$ 8/8

$-2M + 400 = 0$ $\boxed{M = 200}$ $\boxed{P = 1}$

б) В первом случае $U_1 = 150$
Во втором $U_2 = 200$

+1 22

3/5

~~Во втором с~~ В первом случае профсоюз ~~не знает, какой будет ин~~ пытается предотвратить ~~инфляцию~~ падение реальной зар. платы, повышая номинальную з.п. Но это ~~вед~~ как раз ведет к инфляции, т.к. производители вынуждены поднимать цены. В итоге наблюдается инфляция, что ~~удар~~ уменьшает счастье Джона. +2

Во втором случае банк сначала устанавливает объем денежной массы, поэтому инфляции не наблюдается