

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Сидоренко Артур Павлович
Класс
10
Субъект Российской Федерации
г. Москва
Регистрационный номер
3503

53068

Betxog: 10:35 - 11:38

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.

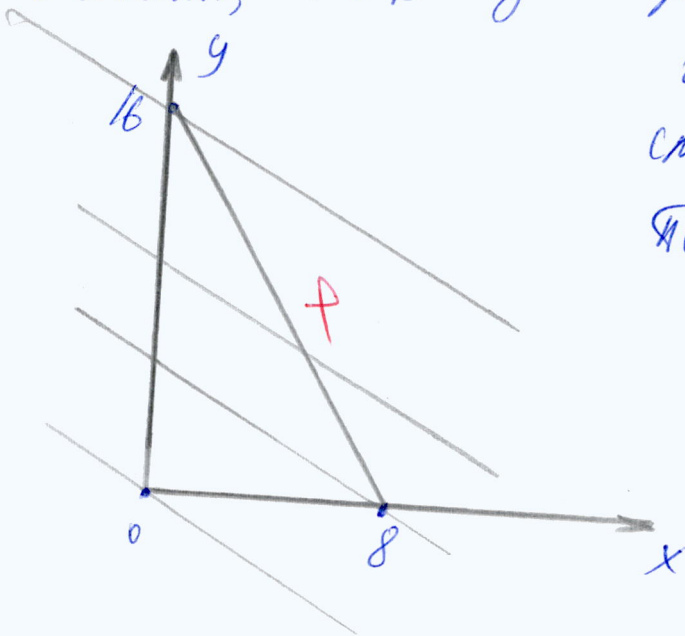
*Все поля ниже заполняются членами жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!*

Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	<i>11</i>	<i>25</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	
Подпись	<i>Б.В.</i>	<i>Ч.В.</i>	<i>А.В.</i>	<i>В.В.</i>	<i>А.В.</i>	<i>А.В.</i>	

53068

Задача №1.

а) Компания Z максимально может производить 8 ед. товара X ($160 \times 0,05$) и 16 ед. товара Y ($160 \times 0,1$). Очевидно, КРВ будет прямой линией.



г) Прибыль фирмы в общем случае

$$\pi(x, y) = (16-1)x + (10-1)y - 160 \cdot 0,4 - 10 = 15x + 9y - 74.$$

Рассмотрим линии

$$\text{уровня } 15x + 9y = C.$$

$$y = \frac{C - 15x}{9} = \frac{C}{9} - \frac{5}{3}x$$

Она более пологая, чем

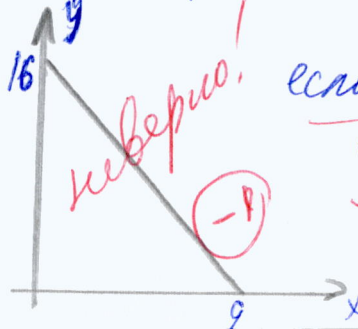
$$\text{КРВ } \left(\frac{15}{9} < 2\right).$$

Будем "двигать" линию уровня. Чем она выше, тем больше прибыль. Из рисунка видно, что при пересечении $x=0$ и $y=16$ прибыль максимальна. $\pi_{\max} = 16 \cdot 9 - 74 = 160 - 16 - 74 = 160 - 90 = 70$.

б) Новое КРВ - ?

1) Производство товара станет таким: $0,75 \cdot 8 + 0,25 \cdot 8 \cdot 1,5 = 6 + 3 = 9$. (пока учли всех)
 $\frac{3}{4} \cdot 8 + \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{2} \cdot 8 = 6 + 3 = 9$.
 $\frac{3}{4}$ людей не стали работать лучше $\frac{1}{4}$ людей стало работать лучше

2) Новое КРВ:



Насколько это выгодно? Это выгодно, если мы переключаемся на товар X. $\ominus$

Всего $\pi_x = 15 \times 9 - 10 - 160 \cdot 0,4 \cdot \frac{3}{4} - 160 \cdot 0,4 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{4}$

неверно
уменьшения
сегменту

аренда

75% людей

а 25%

не получили больше

сдали больше

зарабатывать

$\pi_x = 150 - 15 - 10 - 64 \cdot \frac{3}{4} - 64 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{4} = 135 - 10 - 48 - 20 =$

$\pi = 105 - 48 < 70.$

(А ведь ещё есть затраты на обучение)
(Сам платит за учёбу и упущенные
выгоды от неправомерности)

Ясно, что компания не нацелена обучать всех сотрудников,
т.к. это невыгодно.

в) Сотрудники получают дополнительный опыт $\Rightarrow$
большую ценность⁺, несмотря на отсутствие повышения
З/п. конкуренция? (-1)

2-ой вопрос: (-5)

Задача №2.

1) Запишем ф-ии прибыли для двух фирм:

„Аквалайн“: $\Pi_1(q_1, p) = p \cdot q_1 - 0,25q_1^2$

„Минидус“: $\Pi_2(q_2) = p q_2 - 0,5q_2^2$

Обратим внимание на одну тонкость. Фирма „Аквалайн“ фактически, назначает цену на услуги такси, а „Минидус“ её только принимает как заданную.

2) Рассмотрим сначала поведение фирмы 2, т.е. определим, какой объём услуг она готова предоставить по каждой цене.

Обратим внимание, что ф-ия $\Pi_2(q_2)$ — парабола с ветвями, направленными вниз, поэтому оптимальный объём оказания услуг

$$q_2^* = -\frac{p}{2 \cdot (-0,5)} = p(1)$$

3) Очевидно, что, назначив определенную цену на услуги, „Аквалайн“ должен отдать некую долю рынка компании „Минидус“, чтобы не ввязываться на ведение „войн“ с конкурентами. Поэтому 1-я фирма произведет объём услуг $q_1^* = Q - q_2^*$ (остаток)

$$q_1 = 600 - 2p.$$

4) Теперь перед нами обычная задача оптимизации прибыли для фирмы „Аквалайн“. Оптимизировав будем по цене услуг: так мы быстро получим ответ.

$$\begin{aligned} \Pi_1(p; 600-2p) &= p(600-2p) - 0,25(600-2p)^2 = \\ &= 600p \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\pi_1(600-2p; p) &= p(600-2p) - \frac{1}{4}(600-2p)^2 = \\ &= 600p - 2p^2 - \frac{1}{4} \cdot 600^2 + \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot 600 \cdot 2p - \frac{1}{4} \cdot 4p^2 = \\ &= -3p^2 + 1200p - \frac{1}{4} \cdot 600^2 \rightarrow \max_p\end{aligned}$$

Это параболы с ветвями, направленными вниз, так что оптимальная цена $p^* = \frac{-1200}{2 \cdot (-3)} = 200$.

Ответ: 200 д.е.

Задача №3.

а) 1) Рассмотрим предложение отдельной фирмы, производящей товар X. Т.к. предельные издержки линейны, то и кривая предложения будет прямой линией (почти, почти). Т.к. ценовая эластичность предложения равна единице, линия предложения будет выходить из начала координат, либо предложение этой линией пересечется с началом координат. Но тогда линия предельных издержек тоже выходит из начала координат.

2) Покажем, что предложение отрасли будет линией, пересекающей с началом координат. Обратные q -и, предложения одной фирмы: $q_i = k_i p$. Тогда предложение всей отрасли $Q_x = \sum_{i=1}^m k_i p = p \sum_{i=1}^m k_i = p \cdot K$, или $p_x = a Q_x^{(1)} (a = \frac{1}{K})$.

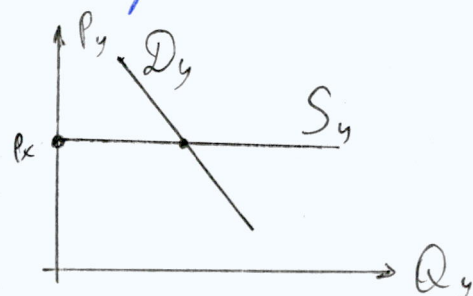
Здесь m — число фирм в отрасли.

3) Теперь рассмотрим спрос на продукцию X. Для этого перейдем к изучению отрасли Y. Прибыль одной фирмы на этой отрасли $\pi_y = p_y q_y - p_x q_x = p_y q_y - p_x q_y$, а общие издержки $TC(q_y) = p_x q_y \Rightarrow MC(q_y) = p_x$. По условию максимизации прибыли $p_y = MC$ получим $p_y = p_x$.

Получается, кривая предложения отрасли Y будет горизонтальной линией.

4) Теперь ничего не считаем.

(Нока поминим, что как ценностересные постоянные издержки)



Т.к. у фирмы Y нет постоянных издержек (то есть, она покупает только товар X), то линией предложения будет ВСЯ линия $P_y = P_x$ (при условии, P_x и Q_x известны).

Итак, $Q_y^* = 70 - P_x^* = 70 - 10 = 60$ (по усл. равновесия цена $P_x^* = 10$).
 $Q_x^* = 60$. $P_y^* = 10$.

Отв: цены на X и Y равны 10, а объем пр-ва 60.

5) Как будучи производителем коэф-т a из (1).

$$P_x = a Q_x \Rightarrow P_x^* = a Q_x^* \Rightarrow 10 = a \cdot 60 \Rightarrow a = \frac{1}{6}.$$

6) Теперь есть пороварный налог t на товары Y. Следовательно, теперь кривая предложения сдвинется вверх на t :

$$P_y = P_x + t.$$

Объем пр-ва $Q_x = Q_y = 70 - P_x - t$.

Но $P_x = a Q_x = \frac{1}{6} Q_x$, поэтому $Q_x = 6P_x$. Тогда

$$6P_x = 70 - P_x - t \Rightarrow P_x = \frac{70 - t}{7} = 10 - \frac{t}{7}.$$

Тогда $P_y = 10 + \frac{6}{7}t$. Объем поступления налогов

$$Q_y = 60 - \frac{6}{7}t.$$

$$T = P_y Q_y = (10 + \frac{6}{7}t)(60 - \frac{6}{7}t) =$$

$$= 10 \cdot 60 - 10 \cdot \frac{6}{7}t + 60 \cdot \frac{6}{7}t - (\frac{6}{7}t)^2 =$$

$$= 50 \cdot \frac{6}{7}t - (\frac{6}{7}t)^2 + 10 \cdot 60.$$

Объем налоговые поступления

$$T = (10 + \frac{6}{7}t)(60 - \frac{6}{7}t) = 6(10 + \frac{6}{7}t)(10 - \frac{1}{7}t) =$$

$$= 6(10 \times 10 - \frac{10}{7}t + \frac{60}{7}t - \frac{6}{7^2}t^2) = 6(-6 \cdot (\frac{t}{7})^2 + 50(\frac{t}{7}) + 100).$$

Нужно решить уравнение

$$378 = 6(-6 \cdot (\frac{t}{7})^2 + 50(\frac{t}{7}) + 100); \quad 63 = -6(\frac{t}{7})^2 + 50(\frac{t}{7}) + 100.$$

$$-6\left(\frac{x}{7}\right)^2 + 50\left(\frac{x}{7}\right) + 37 = 0$$

$$6\left(\frac{x}{7}\right)^2 - 50\left(\frac{x}{7}\right) - 37 = 0$$

$$D_1 = 25^2 + 6 \cdot 37 = 625 + 6 \cdot 37$$

$$\frac{x}{7} = \frac{25 + \sqrt{6 \cdot 37 + 625}}{6} \quad (\text{основ. ветвь отрицательна})$$

б) Пусть есть сравн t_x и t_y .

Теперь составимся две кривые S'_x и S'_y

$$S_x: p_x = a Q_x + t_x$$

$$S_y: p_y = p_x + t_y$$

Задача №4.

Итого 17/25

а) Риск для банка в том, что из-за наступления кризиса фирма "A+X" не оплатит долг. ✓

Риск для инвесторов из A может быть в уменьшении прибыльности X после покупки из-за уменьшения мотивировки менеджеров и руководителей X. ✓ Также инвесторы рискуют тем, что X после покупки будет нести убыток, т.к. дохода её не хватит на выплату долга. ✓ ~~Вывод~~ 10/10.

б) После 2007г. 2007-2008г. известны началом финансового кризиса. До него процентные ставки по кредитам были маленькими; банки получали дополнительные прибыли за счет вооружения сумм — деривативов. После кризиса доверие к деривативам уменьшилось, поэтому банки стали больше брать за кредиты! (ведь низкие ставки им были нужны, чтобы получить деньги для выпусков и покупок этих деривативов), поэтому выгодность LBO стала ниже.

7/15

Задача №5.

7

а) у и.ч. есть две стратегии:

1. производить на заводе 1
2. производить на заводе 2.

2) Т.к. у нас совершенная конкуренция, то 1-м условием максимизации прибыли будет $p = MC$ (а второе $-MC'_q > 0$)

3) Рассмотрим 1-ю стратегию.

$$MC_1 = 2q + 1 \Rightarrow p = 2q + 1. \text{ Очевидно, } MC'_{1,q} = 2 > 0.$$

Полученная прибыль $\pi_1(p) = p \cdot q_{(p)} - q_{(p)}^2 - 100$

$$q_{(p)} = \frac{p-1}{2} \Rightarrow \pi_1(p) = p \cdot \frac{p-1}{2} - \frac{(p-1)^2}{4} - 100 = \frac{(p-1)^2}{4} - 100$$

4) Аналогично рассмотрим 2-ю стратегию.

$$MC_2 = 4q + 1 \Rightarrow p = 4q + 1 \Rightarrow q = \frac{p-1}{4}$$

$$MC'_{2,q} = 4 > 0$$

Полученная прибыль $\pi_2(p) = p \cdot \frac{p-1}{4} - 2 \cdot \frac{(p-1)^2}{16} - 28$

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

5) Определим, при каких p $\pi_1(p) > \pi_2(p)$, т.е. 1-я стратегия будет предпочтительнее.

$$\frac{(p-1)^2}{4} - 100 > \frac{(p-1)^2}{8} - 28; \quad \frac{(p-1)^2}{8} > 72;$$

$$(p-1)^2 > 72 \cdot 8; \quad (p-1)^2 > 576 \Rightarrow p-1 > 24 \Rightarrow p > 25.$$

$$p-1 < -24 \text{ (или, т.к. } p < 23)$$

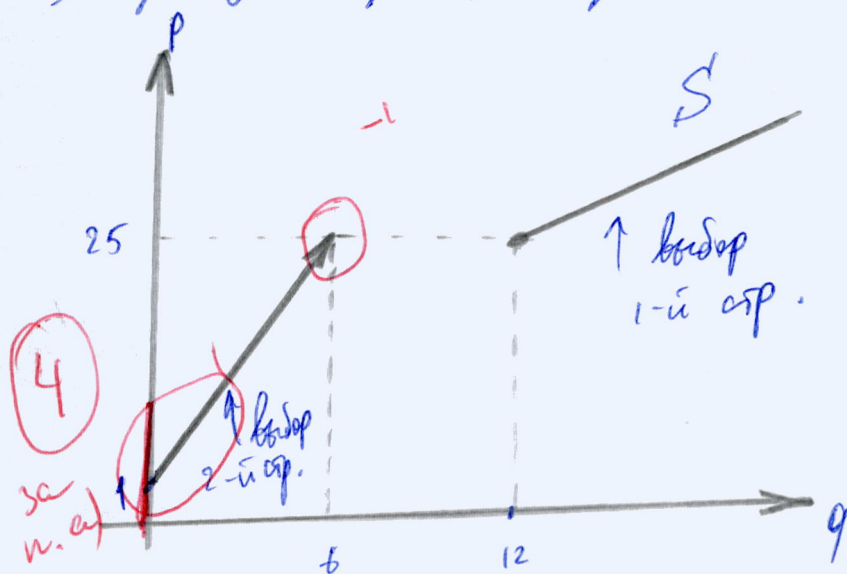
При $p < 25$ при 2-й стратегии

При $p = 25$ у нас безразличие (добавьте здесь выдержку 1-ю стратегию), но без произведения чисел!

б) Нарисуйте кривую π -я.

$$q_2^{(25)} = \frac{25-1}{4} = 6$$

$$q_1^{(25)} = \frac{25-1}{2} = 12$$



$4-1=3$
Итого $\frac{1}{3}$ прибыли
Граник с ошибкой.

в) Теперь у нас есть 3-я стратегия: производить на двух заводах сразу.

а) Тогда $TC_3(q_1, q_2) = q_1^2 + q_1 + 100 + 2q_2^2 + q_2 + 28$. 2

Пусть всего мы намерены произвести $q = q_1 + q_2 \Rightarrow q_1 = q - q_2$

$$TC_3 = (q - q_2)^2 + (q - q_2) + 100 + 2q_2^2 + q_2 + 28 = q^2 - 2qq_2 + q_2^2 + q + 100 + 2q_2^2 + 28 = 3q_2^2 - 2qq_2 + (q^2 + q + 128) \rightarrow \min_{q_2}$$

Это - парабола с ветвями вверх $\Rightarrow q_2^* = -\frac{-2q}{2 \cdot 3} = \frac{q}{3}$ (1) +

Тогда $TC_3(q) = (\frac{2}{3}q)^2 + \frac{2}{3}q + 100 + 2(\frac{1}{3}q)^2 + \frac{1}{3}q + 28 = \frac{2}{3}q^2 + q + 128$.

б) Ф-ия прибыли будет $\pi_3(q) = pq - (\frac{2}{3}q^2 + q + 128)$

Оптимум будет при $p = MC_3 = \frac{2}{3} \cdot 2q + 1 = \frac{4}{3}q + 1 \Rightarrow q = \frac{p-1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}(p-1)$

в) Тогда $\pi_3(p) = p \cdot \frac{3}{4}(p-1) - \frac{2}{3} \cdot \frac{3^2}{4^2}(p-1)^2 - \frac{3}{4}(p-1) - 128 =$
 $= \frac{3}{4}(p-1)^2 - \frac{2}{3} \cdot \frac{3^2}{4^2}(p-1)^2 - 128 = \frac{3}{4}(p-1)^2 \cdot (1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}) - 128 =$
 $= \frac{3}{8}(p-1)^2 - 128$

5) Сравним её с тактикой 2 (на участке $p < 25$)

$$\frac{3}{8}(p-1)^2 - 128 > \frac{(p-1)^2}{8} - 28;$$

$$\frac{1}{2}(p-1)^2 > 100;$$

$$(p-1)^2 > 200;$$

$$(10\sqrt{2}+1 < 10 \cdot 2 + 1 < 25)$$

$$p-1 > \sqrt{2} \cdot 10 \Rightarrow p > 10\sqrt{2}+1, \text{ но } p < 25.$$

Для таких p 3-я тактика лучше 2-й.

6) Сравним тактику 3 с тактикой 1 на участке $p \geq 25$

$$\frac{3}{8}(p-1)^2 - 128 > \frac{(p-1)^2}{4} - 100;$$

$$\frac{5}{8}(p-1)^2 > 28;$$

$$(p-1)^2 > \frac{28 \cdot 8}{5}$$

$$p-1 > \sqrt{\frac{14 \cdot 16}{5}}$$

$$p-1 > 4\sqrt{\frac{14}{5}}$$

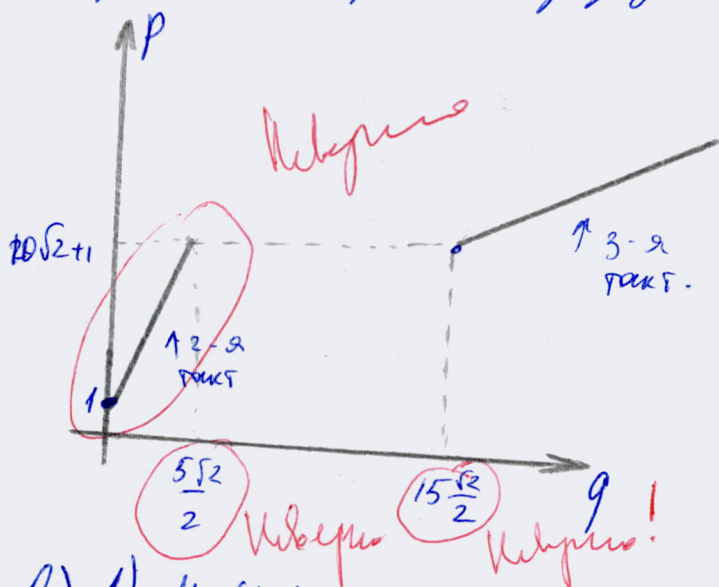
$$p > 4\sqrt{\frac{14}{5}} + 1.$$

Сравнение неверно!

$$\text{Но } 4\sqrt{\frac{14}{5}} + 1 < 4\sqrt{3} + 1 < 4 \cdot 2 + 1 \leq 9.$$

Так что при $p \geq 25$ ВСЕГДА тактика 3 предпочтительнее 1-й.

7) Графически проиллюстрируем.



$$q_2(10\sqrt{2}+1) = \frac{10\sqrt{2}}{4} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$q_3(10\sqrt{2}+1) = \frac{3}{4}(10\sqrt{2}) = \frac{15\sqrt{2}}{2}$$

На 1-м заводе произв-и

$\frac{2}{3}$ всего сахара

на 2-м $\frac{1}{3}$ сахара

Где q -число (из (1)) предпочтительнее.

6) 1) у ч.ч. есть около 3 стратегии:

1. производить всё на заводе 1
2. — на заводе 2
3. — на обоих заводах.

2) Запишем q -ую прибыль для каждой стратегии

$$3.1) \pi_1(p) = p \cdot q - q^2 - q - 100$$

$$\begin{aligned} \pi_1 &= p(37-p) - (37-p)^2 - (37-p) - 100 = \\ &= 37p - p^2 - 37^2 + 2 \cdot 37 \cdot p - 37 + p - 100 + (p^2) = \\ &= 3 \cdot 37p + p - 2p^2 - \cancel{137} - \cancel{137} - 37^2 \end{aligned}$$

200 парабол с ветвями вниз $\Rightarrow p^* = -\frac{3 \cdot 37 + 1}{2 \cdot (-2)} =$
 $= \frac{\cancel{110} - 55}{\cancel{4} - 2} = \frac{112}{4} = 28$

$$\begin{aligned} \pi_1 &= (3 \cdot 37 + 1) \cdot \frac{56}{4} - 2 \left(\frac{56}{4} \right)^2 - 137 - 37^2 = 112 \cdot \frac{56}{4} - 2 \cdot \frac{56^2}{4} - 137 - 37^2 = \\ &= 55^2 - \frac{55^2}{2} - 137 - 37^2 = \frac{55^2}{2} - \cancel{137} - \cancel{137} - 37^2 \end{aligned}$$

$$3.2) \pi_2 = p(37-p) - 2(37-p)^2 - (37-p) - 100 =$$

$$= 37p - p^2 - 2 \cdot 37^2 + 2 \cdot 2 \cdot 37 \cdot p - 2p^2 - 37 + p - 100 =$$

$$3.1) \pi_1 = p(37-p) - (37-p)^2 - (37-p) - 100 = 37p - p^2 - 37^2 + 2 \cdot 37p - p^2 - 37 + p - 100 = 3 \cdot 37p + p - 2p^2 - 137 - 37^2$$

$28 \cdot 9 - 9^2 - 9 - 100 = 18 \cdot 9 - 100$

200-парабол с ветвями вниз $\Rightarrow p^* = -\frac{3 \cdot 37 + 1}{2(-2)} = \frac{112}{4} = 28$

$$\pi_1 = 112 \cdot 28 - 2 \cdot 28^2 - 137 - 37^2 = 2 \cdot 28^2 - 137 - 37^2 = ? \text{ Неверно!}$$

$$3.2) \pi_2 = p(37-p) - 2(37-p)^2 - (37-p) - 100 = 37p - p^2 - 2 \cdot 37^2 + 2 \cdot 37p - 2p^2 - 37 + p - 100 = -2p^2 + 5 \cdot 37p + p - 28 - 37 - 2 \cdot 37^2$$

200-парабол с ветвями вниз $\Rightarrow p^* = -\frac{5 \cdot 37 + 1}{-4} = \frac{186}{4}$
Решать?

$$3.3) \pi_3 = p(37-p) - \frac{2}{3}(37-p)^2 - (37-p) - 128 \text{ (по н. 8) 2)}$$

И что дальше?

①

Задача №6.

а) Вне зависимости от того, подают ли ~~студенты~~ абитуриенты документы в Престижный университет или нет, закончив 6
Средний ВУЗ, они будут иметь диплом Среднего ВУЗа.
И как же работодатели узнают, что кто-то подавал документы в Престижный ВУЗ? А надо ли, если человек окончил Средний ВУЗ? Очевидно, нет.

Видимо, связь здесь не в ~~матри~~ подаче документов в лучшие места. Просто люди, желающие поступить в Престижный ВУЗ, более упорные в труде и обучении, поэтому они хорошо знают своё дело и при окончании обучения они будут более примлетными людьми, будут больше работать и больше получать. Те же, кто хотел, но не поступил в Престижный ВУЗ,

 стало же упорно учиться в Среднем и упорно работать. Привыкнув достигать всё самим, такие люди и получают даже больше, чем те, кто поступил в Престижный ВУЗ.

б) Остал не чей-то „маленькую“ потрош. Ну кто будет 3
ехать по разбитым дорогам, когда есть более гладкие? Видно, езда изначально на более гладких дорогах, отправляют в „i-кар“ сведения о мелких разномыслих неровностях. По плохим дорогам мало едут, поэтому мало людей по „i-кар“ отправляют сведения о плохих дорогах. Поэтому стали чаще ездить хорошие дороги, а плохие - редко.

в) Павел Иванович и здесь не утратил "молчальскую" тонкость. Кроме кинотеатров есть ещё и домашний просмотр фильмов. При увеличении возрастного ценза подростков перестали тусоваться на диваны в кинотеатрах. Поэтому они стали смотреть фильмы через кассеты или Интернет.

Более того, увеличение возрастного ценза может сделать просмотр "запретного" фильма более привлекательным для подростков.

+1