

Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Москва, 14—19 апреля 2018 года

9—11 класс

Второй тур. Задачи

Дата написания	16 апреля 2018 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	24
Время написания	180 минут

Класс

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

Задания	5	6	7	8
Баллы 1 член жюри	6	5	4	5
1 член жюри	58	55	57	60
Баллы 2 член жюри	6	6	4	5
2 член жюри	67	64	55	65

22571

Задача 5

а) Рассмотрим 2 случая

I. Равновесная цена $p \leq 4$

В этом случае обе фирмы предлагают спрос

$$Q^D(p) = 28 - 4p$$

Пусть q_A - выпуск фирмы А, q_B - выпуск фирмы В

$$Q^D(p) = Q_A + Q_B$$

$$28 - 4p = q_A + q_B$$

$$p = 7 - \frac{q_A + q_B}{4}$$

$$\pi_B = p q_B = q_B \left(7 - \frac{q_A + q_B}{4} \right)$$

$$\frac{1}{4} q_B (28 - q_A - q_B)$$

$$q_B^* = \frac{0 + 28 - q_A}{2} = 14 - \frac{q_A}{2}$$

$$p = 7 - \frac{q_A + q_B^*}{4}$$

$$= 7 - \frac{q_A + 14 - \frac{q_A}{2}}{4}$$

$$= 7 - 3,5 + \frac{q_A}{8} =$$

$$\leq \frac{q_A}{8} + 3,5$$

по той причине
реализуем только
при $q_A \leq 4$

$$\pi_B^* = p q_B^* = \left(\frac{q_A}{8} + 3,5 \right) \left(14 - \frac{q_A}{2} \right) =$$

$$= -\frac{q_A^2}{16} + \frac{7}{4} q_A - \frac{7}{4} q_A + 49 = 49 - \frac{q_A^2}{16}$$

II. $4 < p \leq 16$

только фирма В предлагает спрос

$$Q^D(p) = 16 - p$$

$$Q^D(p) = q_B$$

$$16 - p = q_B$$

$$p = 16 - q_B$$

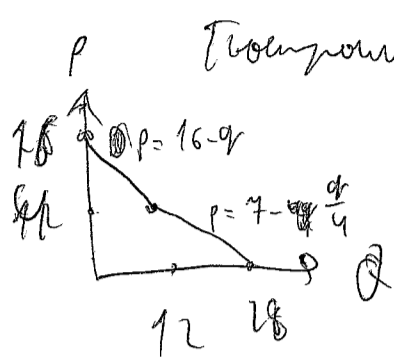
$$\pi = p q_B = q_B (16 - q_B)$$

$$q_B^* = \frac{0 + 16 - 0}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

$$p = 16 - q_B = \frac{16}{2} = 8$$

Вариант возможен при $q_A \leq \frac{40}{3}$

см обратом



Точками q_0 -ую изреданная спроса
 Мы будем, но у нас еще
 3 минимума цены: $Q \leq 12$ или $Q \geq 12$ или $Q < 28$
 $Q > 28$

случ. I. $q_A + q_B \leq 12$
 (гоинимум не берем) \textcircled{A}

Демонстрация

$$P = 16 - q_A - q_B$$

$$\pi = P q_B = q_B (16 - q_A - q_B)$$

$$q_B^* = \frac{0 + 16 - q_A}{2} = 8 - \frac{q_A}{2}, \quad q_A \leq 12$$

$$\pi_B^* = \left(8 - \frac{q_A}{2}\right) \left(16 - q_A - 8 + \frac{q_A}{2}\right) =$$

$$= \left(8 - \frac{q_A}{2}\right) \left(8 - \frac{q_A}{2}\right) = \left(8 - \frac{q_A}{2}\right)^2$$

случ. II. $28 - q_A - q_B \geq 12$

$$P = 7 - \frac{q_A + q_B}{4}$$

$$\pi = P q_B = q_B \left(7 - \frac{q_A + q_B}{4}\right) =$$

$$= \frac{q_B}{4} (28 - q_A - q_B)$$

$$q_B^* = \frac{0 + 28 - q_A}{2} = 14 - \frac{q_A}{2}$$

$$\pi_B^* = \frac{1}{4} \left(14 - \frac{q_A}{2}\right) \left(28 - q_A - 14 + \frac{q_A}{2}\right) = \frac{1}{4} \left(14 - \frac{q_A}{2}\right)^2$$

случ. III. $q_A > 28$ рынок генерации не работает - $P=0$, и рынок не существует

Тип $q_A > 12$ рынок генерации не работает. А рынок сбыта не работает

но не будет ни одного минимума при $28 - q_A$. А рынок сбыта не работает $14 - \frac{q_A}{2}$

$$\left(8 - \frac{q_A}{2}\right)^2 > \left(14 - \frac{q_A}{2}\right)^2$$

$$8 - \frac{q_A}{2} > 14 - \frac{q_A}{2}$$

$$1 > \frac{q_A}{4}$$

$$\Leftrightarrow q_A < 4$$

Т.е. при $q_A < 4$ рынок сбыта не работает (это корректно, т.к. $8 - \frac{q_A}{2} + q_A > 8 + \frac{q_A}{2} \geq 12$)

А при $q_A > 4$ - рынок сбыта не работает (это корректно, т.к. $14 - \frac{q_A}{2} + q_A = 14 + \frac{q_A}{2} \geq 28$)

Далее - гоинимум, мы будем искать

Q-3

Задача 6

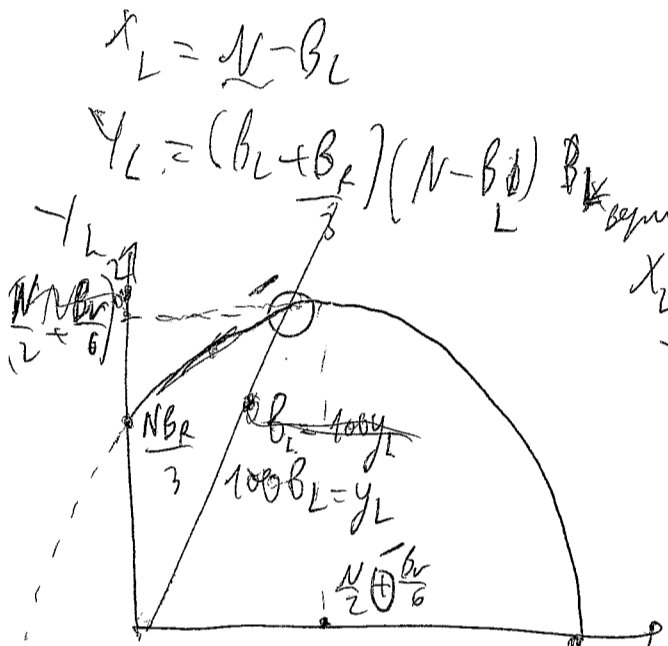
а) Решением суда подаются проигранные апелляции
 Т.к. это важно, так же, ^{заведомо} ~~на~~ дальнейшие апелляции
 рассматривают дело еще более ~~аккуратно~~ ^{форме} ~~форме~~ ~~форме~~
 правильного вердикта. * (700 ~~_____~~)

б) Необходимо создать отрицательный эффект за
⁽³⁾ ~~подару~~ ~~апелляции~~. Например, давать ~~ресурсы~~ (или
~~заменить~~ ~~минимум~~ ~~лимитов~~ ~~по~~ ~~динамике~~ ~~!!!~~ ~~по~~ ~~планам~~ *
 Это позволяет ~~уточнить~~ ~~связь~~ ~~между~~ ~~апелляциями~~ ~~и~~ ~~справедливости~~
 * Кроме, в силу профессиональной солидарности, как судьи,
 так и апелляционная коллегия будет вероятней склоняться к
 решению предыдущего суда ~~вторично~~.

Ввиду дополнительной меры можно устроить обязательное
 предварительное рассмотрение апелляции, на котором член
 суда не принимает решение, а лишь озвучивает решение ~~вторично~~.

Задача 7

$N = 300$
 $x_L = N - b_L = N$ (Фальшивая монета из него, но у нее временная. Иные правды часть КПВ нулю записана)



В задаче мы имеем b_r и N b_L макс
 Прямая или верхняя часть кривой
 можем оптимизировать (или нуль)
 берем с правой стороны $(0,0) - (N,N)$

(+) за КПВ

$$x_L^* = N - \frac{N - b_r}{2} = \frac{N + b_r}{2}$$

$$y_L^* = (b_L + \frac{b_r}{3}) x_L^* = (\frac{N}{2} - \frac{b_r}{6} + \frac{b_r}{3}) (\frac{N + b_r}{2}) = (\frac{N + b_r}{2})^2$$

Выразим y_L через b_L

$$\begin{cases} 100 b_L = y_L \\ y_L = (b_L + \frac{b_r}{3})(N - b_L) \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} \text{на правом} \\ \text{берегу?} \\ \text{нет системы} \\ \text{для } L \text{ и } R \\ \text{берем} \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} y_L = 100 b_L \\ 100 b_L = -b_L^2 + b_L(N - \frac{b_r}{3}) + \frac{N b_r}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_L = 100 b_L \\ b_L^2 + b_L(100 + \frac{b_r}{3} - N) - \frac{b_r N}{3} = 0 \end{cases}$$

$$D = (\frac{b_r}{3} - 200)^2 + \frac{4}{3} \cdot 300 b_r =$$

$$= \frac{b_r^2}{9} - \frac{400}{3} b_r + 4 \cdot 10^4 + 400 b_r =$$

$$= \frac{b_r^2}{9} + \frac{800}{3} b_r + 40000$$

$$b_L = 200 - \frac{b_r}{3} \pm \sqrt{\frac{b_r^2}{9} + \frac{800}{3} b_r + 40000}$$

$$y_L = (50) \left(200 - \frac{b_r}{3} \pm \sqrt{\frac{b_r^2}{9} + \frac{800}{3} b_r + 40000} \right)$$

Задача 8

Заметим, что условия на ответ можно выразить в виде набора неравенств (для каждого подмножества людей Φ по условию формулы можно для них варьировать)

$A \leq 3000$	2500
$B \leq 5000$	3500
$C \leq 7000$	4500
$A \leq 10000$	8000
$A+B \leq 6000$	6000
$A+B \leq 8000$	7000
$A+C \leq 11000$	10500
$B+C \leq 10000$	8000
$B+C \leq 13000$	11500
$B+C \leq 14500$	12500
$A+B+C \leq 12500$	10500
$A+B+C \leq 14000$	14000
$A+B+C \leq 15000$	15000
$B+C+D \leq 16000$	16000
$A+B+C+D \leq 18500$	18500

Можно ответить: $A = 2500$

$B = 3500$

$C = 4500$

$D = 8000$; предельно

получаем формулы Королёву. Из того и того, что $A+B+C = 12500$ очевидно выведем достижимость и зафиксируем ответ. Дополнительно не требуется и можно проверить по формулам (см. числа справа от черты)

нет Φ — великий ~~пер-во~~ неравенств

5/6

Дополнительный лист

Продолж. закл. 5

поиск

Рассматриваем функцию q_A .

$$q_A \in \mathbb{R}$$

$$q_B = 8 - \frac{q_A}{2}$$

$$p = 7 - \frac{q_B}{2}$$

$$p = 7 - \frac{q_B}{2}$$

$$Q = 8 - \frac{q_A}{2}$$

$$p = 7 - \frac{q_A}{4}$$

$$\pi = 64 - \frac{q_A^2}{4}$$

$$E_0 = p q_A = 8 q_A - \frac{q_A^2}{2}$$

$$E_{\text{всп}} = \frac{-8}{2(-1)} = 8$$

то максимум π . Поэтому

надо брать как можно

более долгое значение q_A ,

$$т.е. и $q_A = 4$$$

$$\pi = 32 - 8 = 24$$

Ответ: нужно выпустить $q_A = 4$ тонн соевого масла, тогда получим $24,5$ ден. ед.

$$\Sigma = 6$$

$$4 < q_A < 28$$

$$q_B = 14 - \frac{q_A}{2}$$

$$Q = 14 + \frac{q_A}{2}$$

$$p = 7 - \frac{14 + \frac{q_A}{2}}{2}$$

$$= 7 - \frac{14 - q_A}{4}$$

$$\pi = \left(\frac{14 - q_A}{4} \right) \cdot q_A =$$

$$= \frac{1}{4} (28 - q_A) q_A$$

$$x_{\text{всп}} = \frac{28 + 0}{2} = 14$$

$$\pi = \left(\frac{7}{4} \right) (14) =$$

$$= \frac{49}{2} = 24,5$$

$$q \geq 0$$

$$Q \geq 0$$

$$p \geq 0$$

$$\pi \geq 0$$