

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

11

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

Задания	5	6	7	8
Баллы 1 член жюри				
1 член жюри				
Баллы 2 член жюри				
2 член жюри				

22679



Задача 6

a)  $y = c + h \Rightarrow h = y - c$

$U(c) = 1 - \frac{1}{c}$

$U = Ah - U(c) = A \cdot h \cdot (1 - \frac{1}{c}) = \frac{A(y-c)(c-1)}{c} = \frac{A(y-c-c^2-y+c)}{c} = Ay + A - Ac - \frac{Ay}{c}$

Найдем оптимальное  $c$  ~~на этой~~ ~~функции~~ в которой функцию макс.

$U' = -A + \frac{Ay}{c^2} = 0$  (по номеру видно, что нужно сначала найти максимум, а потом оптимизировать, это значит, что функция сначала возрастает, а потом убывает ~~и~~ следовательно это максимум функции)

$A - \frac{Ay}{c^2}$

$c = \sqrt{y} \Rightarrow h = y - \sqrt{y}$

Ответ:  $c = \sqrt{y}^+$ ,  $h = y - \sqrt{y}^+$

2/2

b)  $y_A > y_B$

$\frac{h_A}{y_A}$  и  $\frac{h_B}{y_B}$

$\frac{y_A - \sqrt{y_A}}{y_A}$  и  $\frac{y_B - \sqrt{y_B}}{y_B}$

~~$\frac{y_A - \sqrt{y_A}}{y_A} > \frac{y_B - \sqrt{y_B}}{y_B} \Rightarrow \frac{y_A - 1}{y_A} > \frac{y_B - 1}{y_B} \Rightarrow \frac{y_A}{y_A} - \frac{1}{y_A} > \frac{y_B}{y_B} - \frac{1}{y_B} \Rightarrow 1 - \frac{1}{y_A} > 1 - \frac{1}{y_B} \Rightarrow \frac{1}{y_A} < \frac{1}{y_B} \Rightarrow y_A > y_B$~~  заменим, что  $\frac{y_A}{y_A} > \frac{y_B}{y_B}$  и  $\frac{y_A - 1}{y_A} > \frac{y_B - 1}{y_B} \Rightarrow \frac{y_A}{y_A} - \frac{1}{y_A} > \frac{y_B}{y_B} - \frac{1}{y_B} \Rightarrow 1 - \frac{1}{y_A} > 1 - \frac{1}{y_B} \Rightarrow \frac{1}{y_A} < \frac{1}{y_B} \Rightarrow y_A > y_B$

$1 - \frac{1}{y_B}$  и  $1 - \frac{1}{y_A}$

$\frac{1}{y_B}$  и  $\frac{1}{y_A}$

$y_A$  и  $y_B$

т.к.  $y_A > y_B$  и  $y > 1 \Rightarrow \frac{1}{y_A} < \frac{1}{y_B} \Rightarrow 1 - \frac{1}{y_A} > 1 - \frac{1}{y_B} \Rightarrow$  доля в бюджете потребления в стране А больше чем в В  $\Rightarrow$

Цена больше доходов потребителя или больше он тратит на здоровье. С ростом доходов потребление расходов на здоровье увеличивается. Видим инфляционный дефицит. Товаром роскоши

Условно считать, что функция полезности зависит от здоровья и от потребления. Тогда при росте дохода человек будет тратить больше на здоровье и меньше на потребление.

b) Если определенный доход человек старается улучшить свою жизнь на деньги здоровья, с ростом дохода расходы на здоровье будут увеличиваться не пропорционально, т.е. на деньги человек тратит все меньше, но старается улучшить потребление своей жизни, чтобы достичь большего уровня жизни. Так в бедной стране человек просто не хватает денег на еду, а не на здоровье. Это не совсем правильно, так как с ростом дохода человек будет тратить больше на здоровье и меньше на потребление.   
 Здоровье не здоровье можно рассматривать как потребление в человеческой жизни, с ростом дохода потребление в него увеличивается.

0/2

Производительность труда современна растет, можно  
человеческий труд заменить машиной, т.к. механизация  
по биологическим возможностям человека увеличивается  $\Rightarrow$  формы более выносли-  
вым работам  $\Rightarrow$  и затраты на оборудование будут меньше.

Задача 7

а) Рассмотрим функцию спроса для ~~каждого~~ товара

$$x_{L1} = b_L \quad x_{L2} = \frac{y}{b_L + 0,25b_R}$$

$$x_{L1} + x_{L2} = 160$$

$$b_L = \frac{y_L}{b_L + 0,25b_R} = 160$$

$$b_L^2 + 0,25b_R b_L + y_L = 160b_L + 40b_R$$

$$y_L = -b_L^2 + b_L(160 - 0,25b_R) + 40b_R$$

Найдем вершину параболы с помощью формулы

$$b_L = \frac{160 - 0,25b_R}{2} = 80 - \frac{b_R}{8}$$

Аналогично КМВ будем и для второго товара ~~если~~  
только вместо 160 будем 200

$$y_R = -b_R^2 + b_R(200 - 0,25b_L) + 100b_L$$

Найдем точки пересечения  $y_L = 50b_L$  и  $y_R = 100b_R$

$$50b_L = -b_L^2 + b_L(160 - 0,25b_R) + 40b_R$$

$$-b_L^2 + b_L(110 - 0,25b_R) + 40b_R = 0$$

$$100b_R = -b_R^2 + b_R(200 - 0,25b_L) + 50b_L$$

$$-b_R^2 + b_R(100 - 0,25b_L) + 50b_L = 0$$

$$b_L^2 - b_R^2 + 60b_L - 60b_R = 0$$

$$(b_R - b_L)(b_L + b_R - 60) = 0$$

$$b_R = b_L \quad b_L + b_R = 60$$

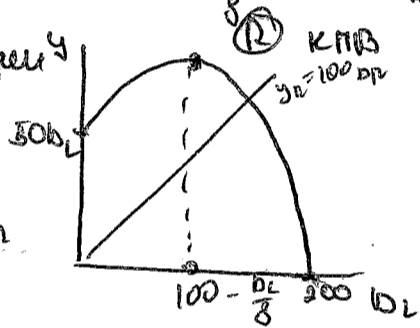
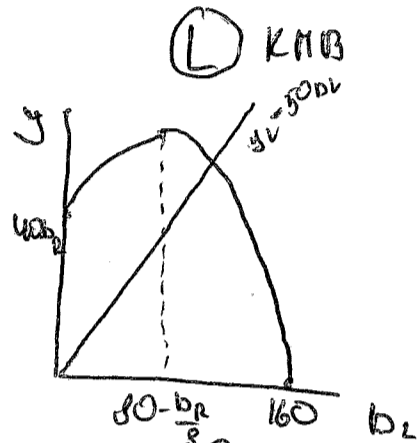
$$-b_L^2 + b_L \cdot 110 - 0,25b_L^2 + 40b_L = 0$$

$$\frac{3}{4} b_L = 150$$

$b_L = 120 \Rightarrow b_R = 120$  этот вариант можно проверить только

~~т.к.~~  $b_L + b_R = 60$  т.к. в уравнении спроса у нас может быть только 60 (60 < 120)

Ответ  $b_L = 120 \quad y_L = 6000$   
 $b_R = 120 \quad y_R = 12000$



Вспомогательные функции  
у спроса

б) количество кучуры равно количеству порций  
 (т.к. на одну порцию одна кучура)

$$y_L = -b_L^2 + b_L(160 - 0,25b_R) + 40b_R$$

$$y_R = -b_R^2 + b_R(200 - 0,25b_L) + 50b_L$$

$$y = y_R + y_L$$

$$y = -b_L^2 + 40b_L - 0,25b_L b_R + 40b_R - b_R^2 + 200b_R - 0,25b_L b_R + 50b_L$$

$$y = -b_L^2 - b_R^2 + 240b_R + 240b_L + 0,5b_L b_R$$

предельные по кучуры в равии равняются, т.к. если у одного предельные больше, то не выгодно фирмам на в свои и увеличим спрос, пока не получится баланс бы у (как у фирмы завода)

$$-2b_L + 240 + 0,5b_R = -2b_R + 240 + 0,5b_L$$

$$1,5b_R - 1,5b_L = 20$$

$$b_R - b_L = 20 \quad \text{т.к. } b_R + b_L = b \Rightarrow$$

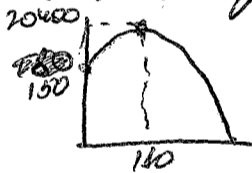
$$b_L = \frac{b}{2} - 10 \quad b_R = \frac{b}{2} + 10$$

подставим в нашу формулу

$$y = -\frac{b^2}{4} - 100 - \frac{b^2}{4} - 100 + 120b + 2400 + 105b - 2100 - \frac{b^2}{8} + 50 =$$

$$y = -\frac{5b^2}{8} + 225b + 150 \quad \text{это параболы с вершинами вту, найдем вершину}$$

~~$$y = -\frac{5b^2}{8} + 225b + 150 \Rightarrow y = 20400$$~~



возьмем  $b = 240$  тогда  $y = 18150$

по этому при  $b_R = 120$   $b_L = 120 \Rightarrow b = 240$   $y = 18000$

но если мы увеличим  $b$  на  $e$  тогда чтобы  $y > 18000$

то общее количество кучуры увеличится

Пример  $b = 241$   $y = 18044,375$

$$b_L = 120,5 \quad y_L = 630$$

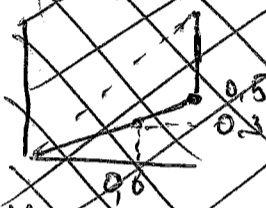
$$b_R = 120,4 \quad y_R = 12040$$

Задача 8

Рассмотрим указанный график, как линейную функцию  $\varphi(x)$  нам неизвестно, ~~какова она~~

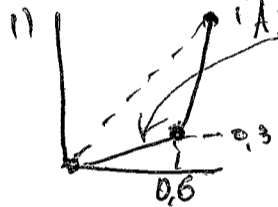


Получаемый доход не одно беднее 0,5, это значит, что ~~остаток~~ ~~можно больше~~ 0,5



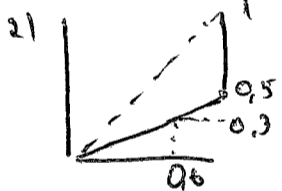
Копи доход

Рассмотрим варианты как можем найти кривая функции:



Всего можно не можем, т.к на  $\varphi(0.6)$  нарисовали ~~остаток~~ ~~70% дохода~~

Обоснование неясно!



Выше найти не можем, т.к они будут беднее и доход у самых бедных будет уже другим

Иверно!

Найдем коэф функции в двух вариантах

1) 
$$1 - \frac{\frac{0.6 \cdot 0.3}{2} + 0.4 \cdot 0.3 + 0.4 \cdot 0.7}{0.5} = 1 - \frac{0.09 + 0.12 + 0.28}{0.5} = 1 - 0.7 = 0.3 +$$

2) 
$$1 - \frac{0.1 \cdot 0.5}{0.5} = 0.5$$

⇒ коэффициенты функции будут приняты  $\Sigma 0.3; 0.5$

Ответ:  $[0.3; 0.5]$  ?



$\Sigma 0.3; 0.5$

Иверно!

16 апреля 2018 г.

2-й тур. Задачи

**Дополнительный лист**