

Задания к семинару 3.2.

Задача 1. Вернитесь к задаче №3 из семинара 3.1, и запишите функцию полезности для каждого из потребителей, предпочтения которых были описаны в ней. Напоминаем:

- а) Анна любит смотреть романтические комедии (x_1), но равнодушна к боевикам (x_2);
- б) Борис всегда готов заменить две упаковки протеинового коктейля марки А (x_1) на одну упаковку протеинового коктейля марки В (x_2) и наоборот, при этом дополнительное количество любого из этих коктейлей его всегда радует;
- в) Вероника любит ванильное мороженое (x_1) с шоколадным печеньем (x_2), но только при условии, что они сочетаются в соотношении 2:1. Если остается лишнее мороженое, или лишнее печенье, она их не ест.
- г) Григорий любит слушать панк-рок (x_1), и не любит слушать джаз (x_2).
- д) Дарья хотела бы снять квартиру как можно ближе к кампусу НИУ ВШЭ на Покровке (x_1 - широта точки на карте, x_2 - долгота этой же точки).

Задача 2. Какие из нижеследующих функций полезности описывают одинаковые предпочтения (предполагайте, что потребительские наборы содержат только два блага):

- а) $(1 + x_1)(1 + x_2)^2$, б) $\sqrt{x_1}$, в) $x_1 + 2x_2 - 10$,
- г) $(0.5x_1 + x_2)^2$, д) x_2 , е) $\sqrt{x_1} + \sqrt{2x_2}$,
- ж) $\ln(1 + x_1) + 2\ln(1 + x_2)$, з) $5x_1$ и) $10 - x_1 + 2x_2$

Задача 3. Нарисуйте карту кривых безразличия для потребителей со следующими функциями полезности (*подсказка: можно сначала записать уравнение произвольной кривой безразличия, и работать с ним*):

- а) $U(x_1, x_2) = x_1/2 + 2x_2$
- б) $U(x_1, x_2) = \min\{x_1; x_2/3\}$
- в) $U(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2$
- г) $U(x_1, x_2) = x_1 + 20\sqrt{x_2}$

Задача 4. Теперь представьте, что у каждого из потребителей, описанных в предыдущей задаче, есть денежный доход в 60 рублей. Благо 1 стоит 1 рубль за единицу, благо 2 стоит 2 рубля за единицу. Какой набор выберет каждый из этих потребителей при таких условиях (*напоминаем: если не сказано обратного, по умолчанию в микроэкономических моделях количества благ считаются бесконечно делимыми*)?

Задача 1. Вернитесь к задаче №3 из семинара 3.1, и запишите функцию полезности для каждого из потребителей, предпочтения которых были описаны в ней. Напоминаем:

- а) Анна любит смотреть романтические комедии (x_1), но равнодушна к боевикам (x_2);
- б) Борис всегда готов заменить две упаковки протеинового коктейля марки А (x_1) на одну упаковку протеинового коктейля марки В (x_2) и наоборот, при этом дополнительное количество любого из этих коктейлей его всегда радует;
- в) Вероника любит ванильное мороженое (x_1) с шоколадным печеньем (x_2), но только при условии, что они сочетаются в соотношении 2:1. Если остается лишнее мороженое, или лишнее печенье, она их не ест.
- г) Григорий любит слушать панк-рок (x_1), и не любит слушать джаз (x_2).
- д) Дарья хотела бы снять квартиру как можно ближе к кампусу НИУ ВШЭ на Покровке (x_1 - широта точки на карте, x_2 - долгота этой же точки).

а) $U(x_1, x_2) = x_1 + 0 \cdot x_2$

б) $U(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2$

в) $U(x_1, x_2) = \min\{2x_1, x_2\}$

г) $U(x_1, x_2) = x_1 - x_2$

д) $U(x_1, x_2) = -\sqrt{(x_1 - a)^2 + (x_2 - b)^2}$ где (a, b) координаты кампуса.

Задача 2. Какие из нижеследующих функций полезности описывают одинаковые предпочтения (предполагайте, что потребительские наборы содержат только два блага):

- а) $(1+x_1)(1+x_2)^2$ (или x_1)
- б) $\sqrt{x_1}$
- в) $x_1 + 2x_2 - 10$
- г) $(0.5x_1 + x_2)^2$ (или x_2)
- д) x_2
- е) $\sqrt{x_1} + \sqrt{2x_2}$
- ж) $\ln(1+x_1) + 2\ln(1+x_2)$
- з) $5x_1$
- и) $10 - x_1 + 2x_2$

1. $(1+x_1)(1+x_2)^2$, $\ln(1+x_1) + 2\ln(1+x_2)$

2. $\sqrt{x_1}$ и $5x_1$

Задача 3. Нарисуйте карту кривых безразличия для потребителей со следующими функциями полезности (подсказка: можно сначала записать уравнение произвольной кривой безразличия, и работать с ним):

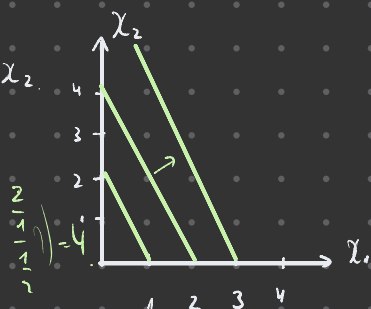
- а) $U(x_1, x_2) = x_1/2 + 2x_2$
- б) $U(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2/3\}$
- в) $U(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2$
- г) $U(x_1, x_2) = x_1 + 20\sqrt{x_2}$

а) $U(x_1, x_2) = \frac{x_1}{2} + 2x_2$

Найти максим. $\left(\frac{MU_1}{MU_2}\right)$

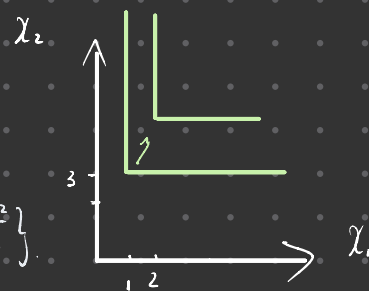
$MU_1 = \frac{\partial U}{\partial x_1} \rightarrow MU_1 = \frac{1}{2} \rightarrow \left(\frac{\frac{1}{2}}{2}\right) = \frac{1}{4}$
 $MU_2 = 2$

б) $U(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2$

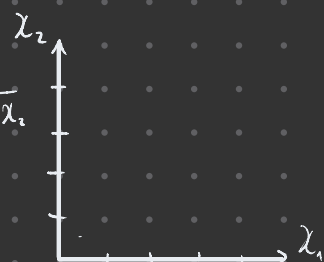


д) $U(x_1, x_2) = \min\{x_1, \frac{x_2}{3}\}$

Это же совершенная субституты.



з) $U(\cdot) = x_1 \cdot 20\sqrt{x_2}$



Задача 4. Теперь представьте, что у каждого из потребителей, описанных в предыдущей задаче, есть денежный доход в 60 рублей. Благо 1 стоит 1 рубль за единицу, благо 2 стоит 2 рубля за единицу. Какой набор выберет каждый из этих потребителей при таких условиях (напоминаем: если не сказано обратного, по умолчанию в микроэкономических моделях количества благ считаются бесконечно делимыми)?


$$m = 60, \quad p_1 = 1, \quad p_2 = 2$$

$$a). U(x_1, x_2) = \frac{x_1}{2} + 2x_2$$


$$\text{Условие Б.Л. } 1x_1 + 2x_2 = 60$$

$$MU_1 = \frac{1}{2}, \quad MU_2 = 2$$

$$b). U = \min\left\{x_1, \frac{x_2}{3}\right\}$$

Это совершенные комплементы, с 
где $x_1 = \frac{x_2}{3}$. Сохраним соотношение.

$$3x_1 = x_2$$

Можно подставить в Б.Л. 

$$x_1 + 2x_2 = 60$$

$$\Rightarrow x_1 + 2x_1 = \Rightarrow 3x_1 + 2(3x_1) = 60$$

$$\Rightarrow x_1 + 6x_1 = 60 \Rightarrow x_1^* = \frac{60}{7}$$

$$3 \cdot \frac{60}{7} = x_2^* \Rightarrow \frac{180}{7} = x_2^*$$

$$\text{Омлен: } \left(\frac{60}{7}, \frac{180}{7}\right)$$

$$b) U(\cdot) = x_1^2 + x_2 \Rightarrow x_1^2 + 30 - \frac{x_1}{2}$$

$$x_1 + 2x_2 = 60$$

$$\Rightarrow x_2^* = \frac{60 - x_1}{2}$$

$$MU_1 = 2x_1 - \frac{1}{2}$$

В оптимальном $MU = 0$

$$x_2^* = 60 - \frac{1}{4} = 30 - \frac{1}{8} \quad 2x_1 - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{239}{8}$$

$$\text{Омлен: } \left(\frac{1}{4}, \frac{239}{8}\right)$$

$$2). U(\cdot) = x_1 + 20\sqrt{x_2} \Rightarrow 60 - 2x_2 + 20\sqrt{x_2}$$

$$x_1 + 2x_2 = 60$$

$$x_1^* = 60 - 2x_2$$

$$MU_2 = 20 \cdot \frac{1}{2} x_2^{-1/2} - 2 \Rightarrow \frac{10}{\sqrt{x_2}} - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{10}{\sqrt{x_2}}\right)^2 = 2^2 \Rightarrow \frac{100}{x_2} = 4 \Rightarrow 100 = 4x_2$$

$$\Rightarrow 25 = x_2^*$$

$$x_1^* = 60 - 2(25) = 10$$

$$\text{Омлен: } (10, 25)$$