

Микроэкономика, пример решения задачи Функция полезности набора из двух товаров

ЗАДАНИЕ.

Пусть функция полезности наборов из двух товаров $X = (x_1, x_2)$ имеет вид $u(x_1, x_2) = x_1^{b_1} x_2^{b_2}$, где $b_1 = \frac{1}{3+4} = \frac{1}{7}, b_2 = \frac{1}{5+1} = \frac{1}{6}$.

- Найти набор товаров, который имеет такую же полезность, как набор $X_1 = (5, 3)$ и количество второго товара равно 1.
- Для набора $X_1 = (5, 3)$ найти предельные полезности первого и второго товаров.
- В наборе $X_1 = (5, 3)$ количество первого товара увеличивается на 0,1, а второго уменьшается на 0,2. Найти приближённое изменение полезности.

РЕШЕНИЕ.

1. Функция полезности имеет вид: $u(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{7}} x_2^{\frac{1}{6}}$. Найдём полезность набор $X_1 = (5, 3)$:

$$u(5, 3) = 5^{\frac{1}{7}} \cdot 3^{\frac{1}{6}} = 1 \frac{45}{88}$$

Кривая безразличия $x_1^{\frac{1}{7}} x_2^{\frac{1}{6}} = 1 \frac{45}{88}$ определяет все наборы товаров, которые имеют такую же полезность как набор $X_1 = (5, 3)$. Из этого уравнения можно найти набор товаров, в котором количества второго товара равно $x_2 = 1$, подставив это значение в уравнение кривой

безразличия $x_1^{\frac{1}{7}} x_2^{\frac{1}{6}} = 1 \frac{45}{88}$, $x_1 = \frac{9}{989}$. Таким образом, наборы $X_1 = (5,3)$ и

$X_2 = (\frac{9}{989}, 1)$ безразличны для потребителя.

2. Найдём частные производные функции полезности $u(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{7}} x_2^{\frac{1}{6}}$

$$\frac{\partial u}{\partial x_1} = \frac{1}{7} x_1^{-\frac{6}{7}} x_2^{\frac{1}{6}}$$

$$\frac{\partial u}{\partial x_2} = \frac{1}{6} x_1^{\frac{1}{7}} x_2^{-\frac{5}{6}}$$

Предельная полезность первого товара в наборе $X_1 = (5,3)$ равна значению частной производной $\frac{\partial u}{\partial x_1} = \frac{1}{7} x_1^{-\frac{6}{7}} x_2^{\frac{1}{6}}$ в точке $(5,3)$:

$$\frac{\partial u}{\partial x_1}(5,3) = \frac{1}{7} \cdot 5^{-\frac{6}{7}} \cdot 3^{\frac{1}{6}} = \frac{1}{23}.$$

Предельная полезность второго товара в наборе $X_1 = (5,3)$ равна значению частной производной $\frac{\partial u}{\partial x_2} = \frac{1}{6} x_1^{\frac{1}{7}} x_2^{-\frac{5}{6}}$ в точке $(5,3)$:

$$\frac{\partial u}{\partial x_2}(5,3) = \frac{1}{6} \cdot 5^{\frac{1}{7}} \cdot 3^{-\frac{5}{6}} = \frac{1}{12}.$$

Найдём изменение полезности, если количество первого товара увеличивается на 0,1, т.е. $\Delta x_1 = 0,1$, а количество второго товара уменьшается на 0,2, т.е. $\Delta x_2 = -0,2$. Приближённое изменение полезности вычислим по формуле

$$\Delta u = \frac{\partial u}{\partial x_1}(5,3) \cdot \Delta x_1 + \frac{\partial u}{\partial x_2}(5,3) \cdot \Delta x_2 = \frac{1}{23} \cdot 0,1 + \frac{1}{12} \cdot (-0,2) = -0,0123.$$

Решение задач по микроэкономике скачано с
https://www.matburo.ru/ex_econ_all.php?p1=microfp

(еще больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

Следовательно, полезность набора $X_1 = (5,3)$, равная $1\frac{45}{88}$,
уменьшается на 0,0123. Таким образом, полезность нового набора
 $X_3 = (5,1;2,8) = 1\frac{1}{2}$.