

## Задачи для семинара 2.

### Тема: Кривая безразличия и функция полезности.

#### Задача 1

Пусть предпочтения потребителя описываются функцией полезности  $U(x_1, x_2)$ . Покажите, что предельная норма замещения не меняется при строго положительном монотонном преобразовании,  $f(\cdot)$ , функции полезности (хинт: можно предположить, что функции  $U(x_1, x_2)$  и  $f(\cdot)$  дифференцируемы).

#### Задача 2

Рассмотрим множество наборов, состоящих из времени, проведенного в интернете, и времени, потраченного на чтение учебника. Потребитель любит и читать учебник, и проводить время в интернете. Чем больше потребитель проводит время в интернете, тем больше он его ценит по сравнению с чтением учебника (то есть, тем больше ему нужно времени на чтение, чтобы компенсировать фиксированную небольшую потерю времени в интернете и остаться на той же кривой безразличия). Однако, после пяти часов в интернете, потребитель начинает уставать (время в интернете не становится антиблагом!), и чем больше он проводит время в интернете (проведя уже там 5 часов), тем меньше он его ценит по сравнению с чтением. Как на ваш взгляд могут выглядеть кривые безразличия для этих предпочтений (**на оси X отметьте время в интернете, на оси Y время, потраченное на чтение учебника**)? Что можно сказать о выпуклости его предпочтений?

#### Задача 3

Рассмотрите потребителя, обладающего набором  $x = (x_1, x_2)$ , где  $x_i > 0$  для любого  $i$ . Известно, что с точки зрения данного потребителя предельный уровень замещения продукта 1 продуктом 2,  $MRS(x) = 5$ . Предпочтения потребителя полны, транзитивны и строго монотонны. Полагая, что  $\varepsilon > 0$ ,  $\varepsilon \rightarrow 0$ , определите, если это возможно, как изменится положение (благосостояние) данного агента в следующих случаях:

(а) У потребителя заберут  $\varepsilon$  ед. второго товара, предоставив взамен дополнительно  $4\varepsilon$  ед. первого товара.

(б) У потребителя заберут  $\varepsilon$  ед. первого товара, взамен предоставив ему дополнительно  $4\varepsilon$  ед. второго товара.

#### Задача 4

Какие из нижеследующих функций представляют те же предпочтения, что и функция  $u(x)$ , если  $u(x)$  может принимать значения разных знаков?

а)  $u(x) + u(x)^3$

б)  $2u(x) + 10$

в)  $100/(20 - u(x))$ , где  $u(x) \neq 20$

г)  $e^{u(x)}$

д)  $u(x)^2$

е)  $\sin(u(x))$

#### Задача 5

Функция полезности студента, описывающая его предпочтения относительно жареной картошки и майонеза, может быть задана следующим образом:

$$u(x_1, x_2) = \min\{2x_1 + x_2; x_1 + 3x_2\},$$

где  $x_1$  — потребление жареной картошки (в граммах), а  $x_2$  — потребление майонеза (в граммах).

(а) Изобразите кривые безразличия для данных предпочтений.

(б) Предположим, студент потребляет 5 ед. жареной картошки и 2 ед. майонеза. Какое количество жареной картошки студент будет готов обменять на одну единицу майонеза для того, чтобы его благосостояние не изменилось?

(в) Определите, являются ли предпочтения агента полными, транзитивными, строго монотонными, строго выпуклыми?