①

№1

А) опера > зоопарк   опера $\sim$ футбол

2 голоса   1 голос   1.5 голоса   1.5 голоса

футбол < зоопарк

1 голос   2 голоса

В итоге: опера > зоопарк > <u>футбол $\sim$ опера</u>

Транзитивности нет, так как в случае транзитивности: $\boxed{\text{опера > футбол}}$!

Б) В этом случае: опера > футбол

2 голос (ребенок + мама)

опера > зоопарк

2 голоса   1 голос

зоопарк > футбол

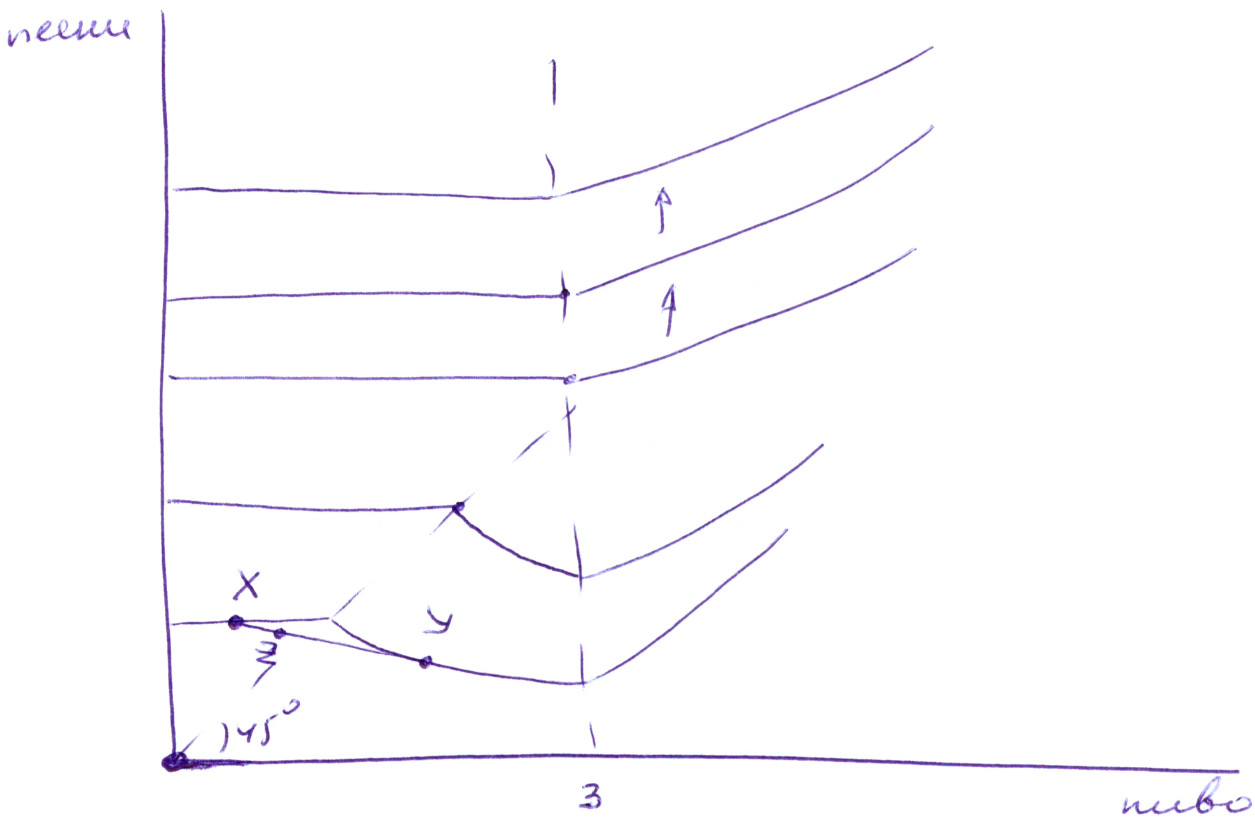
2 голоса   1 голос

В итоге:

опера > зоопарк > футбол

Предпочтение транзитивно!

② №2



Важные моменты:

1) Вне зависимости от кол-во песен, если пиво ≥ 3, то пиво становится антиблагом ⇒ возрастающая кривая безразличия.

2) Если пиво > песни (и меньше трех), то пиво "нормальное" благо.

3) Если пиво ≤ песни (и меньше трех), то пиво - безразличное благо

③ Очевидно, что предпочтения не будут монотонными, а следовательно и строго монотонными.

Предпочтения не будут выпуклыми, а следовательно и строго выпуклыми.

На картинке: $X \sim Y$, но $Z < X, Y$,

где Z – линейная комбинация X и Y.

№3

A) Отношение нестрогого предпочтения удовлетворяет св-во полноты, если мы можем "нестрого" сравнить любые два набора. В данной задаче сравнение наборов основывается на количестве благ, то предпочтения удовлетворяют аксиоме о полноте. То есть, если у нас есть два набора $X = (x1, x2, x3)$ и $Y = (y1, y2, y3)$, мы всегда можем определить $x1 \geq y1$ или $y1 \geq x1$ и так далее. Это, в свою очередь, позволяет нам определить: $X \succsim Y$ или $Y \succsim X$.

Аксиома о транзитивности выполнена не будет. Пример: $X = (5, 6, 1)$, $Y = (2, 3, 7)$,

$Z = (8, 2, 5)$

$5 > 2$, $6 > 3 \Rightarrow X \succsim Y$

$2 < 8$, $3 > 2$, $7 > 5 \Rightarrow Y \succsim Z$

НО! $8 > 5$, $6 > 2$, $1 < 5 \Rightarrow Z \succsim X \Rightarrow$ противоречие!

(4)

Б) $X \succ Y$ означает (определение), что

$X \succsim Y$ и $Y \not\succsim X$

Рассмотрим любые два набора X, Y: $X \succsim Y$

Без нарушения общности будем предполагать, что $x_1 \geq y_1$, $x_2 \geq y_2$ (что подразумевает $X \succsim Y$)

В этом случае у нас возможны следующие варианты:

1) $\begin{matrix} x_1 > y_1 \\ x_2 > y_2 \end{matrix} \Rightarrow Y \not\succsim X \Rightarrow X \succ Y$

2) $\begin{matrix} x_1 > y_1 \\ x_2 = y_2 \end{matrix} \Rightarrow$ 2.1) если $x_3 > y_3 \Rightarrow \begin{matrix} Y \not\succsim X \\ X \succ Y \end{matrix}$

2.2) $x_3 \leq y_3 \Rightarrow Y \succsim X$

$\Rightarrow X \not\succ Y$

3) $\begin{matrix} x_1 = y_1 \\ x_2 > y_2 \end{matrix} \Big| \Rightarrow$ смотрите 2), то же самое

4) $\begin{matrix} x_1 = y_1 \\ x_2 = y_2 \end{matrix} \Rightarrow Y \succsim X \Rightarrow X \not\succ Y$

Таким образом, $X \succsim Y$ и $Y \not\succsim X$ возможно только когда как минимум две пары (x_i, y_i) такие что $x_i > y_i$

$\Rightarrow$ Утверждение верное!

5

Пример из А) показывает, что отношение строгого предпочтения не будет транзитивным.

Более того, отношение строгого предпочтения не является полным!

Например: $x=(5,6,1)$ и $y=(4,6,2)$ нельзя сравнить с точки зрения отношения строгого предпочтения

$$x \nsucc y, \quad y \nsucc x.$$

№4

Очевидно, что предпочтение полное. Любые два набора можно сравнить.

Покажем транзитивность:

$$\forall\, x, y, z:\ x \succsim y,\ y \succsim z.$$

Чтобы показать, что $x \succsim z$, достаточно перебрать все возможные варианты.

$x \succsim y \Rightarrow x_1 > y_1$ или $x_1 = y_1,\ x_2 \geq y_2$

$y \succsim z \Rightarrow y_1 > z_1$ или $y_1 = z_1,\ y_2 \geq z_2$

Перебирая все варианты, легко показать, что предпочтение транзитивно.

Например: если $x_1 > y_1$ и $y_1 \geq z_1$

$$\Rightarrow x_1 > z_1 \Rightarrow x \succsim z$$

и так далее.

б) Предпочтения строго монотонны. Увеличивая потребление любого из благ, мы получаем строго лучший набор (легко проверить).

Предпочтения <u>также строго выпуклы</u>:

пусть $X \succ Y \Rightarrow X1 > Y1$ либо $X1 = Y1$, $X2 > Y2$
(если $X2 = Y2$, то наборы совпадают)

$\forall t \in (0,1)$: $tX1 + (1-t)Y1 > Y1$ (если $X1 > Y1$)

Если $X1 = Y1$, то $tX1 + (1-t)Y1 = Y1$, но

$$tX2 + (1-t)Y2 > Y2 \Rightarrow$$

$$\underline{tX + (1-t)Y > Y} \Rightarrow$$ строгая выпуклость.

Б) Кривая безразличия – точка на плоскости.

Любому набору эквивалентен только он сам. Любой другой строго хуже, либо строго лучше.

c) Решение вкладывать деньги в тот или иной банк. Каждый банк характеризуется процентной ставкой и кредитным рейтингом. Если потребитель совсем не любит риск, то он будет выбирать банк с хорошим рейтингом. При равенстве рейтингов он будет сравнивать <u>процентные ставки</u>.

№5

A) От противного: допустим, что $\underline{z \succsim x}$,

тогда $z \succsim x,\ y \succsim z \Rightarrow \underline{y \succsim x}$ (транзитивность

$\Downarrow$

противоречие, т.к. $\underline{x \succ y}$

$\Rightarrow z \not\succsim x \Rightarrow \underline{x \succ z}$.

B) $x \succ y,\ y \succ z \xRightarrow{\text{пункт A)}} \underline{x \succ z}$

(строгая транзитивность)

C) $\left.\begin{array}{l} x \sim y \\ y \sim z \end{array}\right| \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x \succsim y \\ y \succsim z \end{array}\right| \xRightarrow{\text{транзитивн.}} x \succsim z.$

$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} y \succsim x \\ z \succsim y \end{array}\right| \xRightarrow{\text{транзитивн.}} z \succsim x$

$\left.\begin{array}{l} x \succsim z \\ z \succsim x \end{array}\right| \Rightarrow \underline{x \sim z}$