

# はじめよう経済学 小テスト

## 第5講 効用最大化

次の問いに答えなさい。ただし、【 】内に「計算過程」と書かれている場合は計算過程を記入しなさい。(  $U$  : 効用,  $x$  :  $X$  財の消費量,  $y$  :  $Y$  財の消費量,  $P_x$  :  $X$  財の価格,  $P_y$  :  $Y$  財の価格,  $I$  : 所得)

1. 効用関数  $U = xy$ ,  $P_x = 10$ ,  $P_y = 20$ ,  $I = 100$  とするとき、最適消費量  $x^*$ ,  $y^*$  を求めなさい。

【計算過程】

$$MU_x = \frac{\partial U}{\partial x} = y, \quad MU_y = \frac{\partial U}{\partial y} = x \rightarrow \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{y}{x}, \quad \text{また, } \frac{P_x}{P_y} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \text{ より,}$$

$$\begin{cases} \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \\ 10x + 20y = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 2y & \dots \text{①} \\ x + 2y = 10 & \dots \text{②} \end{cases}$$

①式を②式に代入すると,

$$2y + 2y = 10 \rightarrow 4y = 10 \rightarrow y^* = 2.5 \left( = \frac{5}{2} \right)$$

これを①式 (もしくは②式) に代入すると,

$$x^* = 2 \cdot 2.5 = 5 \quad (x + 2 \cdot 2.5 = 10 \rightarrow x^* = 10 - 5 = 5)$$

$$\underline{x^* = 5, y^* = 2.5}$$

2. 効用関数  $U = x^2y$ ,  $P_x = 4$ ,  $P_y = 5$ ,  $I = 30$  とするとき、最適消費量  $x^*$ ,  $y^*$  を求めなさい。

【計算過程】

$$MU_x = \frac{\partial U}{\partial x} = 2xy, \quad MU_y = \frac{\partial U}{\partial y} = x^2 \rightarrow \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{2xy}{x^2} = \frac{2y}{x}, \quad \text{また, } \frac{P_x}{P_y} = \frac{4}{5} \text{ より,}$$

$$\begin{cases} \frac{2y}{x} = \frac{4}{5} \\ 4x + 5y = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x = 10y & \dots \text{①} \\ 4x + 5y = 30 & \dots \text{②} \end{cases}$$

①式を②式に代入すると,

$$10y + 5y = 30 \rightarrow 15y = 30 \rightarrow y^* = 2$$

これを①式 (もしくは②式) に代入すると,

$$4x = 10 \cdot 2 = 20 \rightarrow x^* = 5 \quad (4x + 5 \cdot 2 = 30 \rightarrow 4x = 30 - 10 = 20 \rightarrow x^* = 5)$$

$$\underline{x^* = 5, y^* = 2}$$