

中級ミクロ経済学II：課題1

提出期限：12月07日*

1. 以下で与えられる集合について、それぞれを2次元実数平面上で図示しなさい。

- (a) $\{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2 \mid 2x_1 + 2x_2 = 12\}$
- (b) $\{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2 \mid 2x_1 + 3x_2 = 12\}$
- (c) $\{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2 \mid 2x_1 + 3x_2 = 24\}$

2. 以下で与えられる方程式について、それぞれを x について解きなさい。

- (a) $1 + 2x = 0$
- (b) $3a^2 - 2ax + x^2 = 2a^2$
- (c) $x^{-1/3} = p$

3. 以下で与えられる連立方程式について、それぞれを (x_1, x_2) について解きなさい。

- (a) $1 + 2x_1 + 3x_2 = 0$ および $x_1 + 3x_2 = 0$
- (b) $1 - 2x_1 + x_2^2 = 0$ および $x_1 - x_2 = 0$
- (c) $x_2/x_1 = 2/3$ および $2x_1 + 3x_2 = 12$

4. 変数 x と変数 y が方程式

$$x^{-1/2} - 4y = 0 \quad (1)$$

を満たしているとする。

- (a) 方程式 (1) を y について解いて、 $y = f(x)$ のような形にしなさい。
- (b) 方程式 (1) を x について解いて、 $x = g(y)$ のような形にしなさい。
- (c) 関数 $f(x)$ と関数 $g(y)$ はどのような関係にあるか説明しなさい。

5. 以下で与えられる1変数関数 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ について微分係数 $f'(x)$ を求めなさい。

- (a) $f(x) = 8$
- (b) $f(x) = 5 + x + x^3$
- (c) $f(x) = x(1 - 2x)^{1/2}$
- (d) $f(x) = e^{5x}$
- (e) $f(x) = \ln(2 + 3x)$ (ただし $x > -2/3$ とする)

6. 以下で与えられる2変数関数 $f : \mathbb{R}_+^2 \rightarrow \mathbb{R}$ について、それぞれの偏微分係数 $f_1(x_1, x_2), f_2(x_1, x_2)$ を求めなさい。

*氏名と学生証番号を明記し、なるべく pdf ファイル形式にして、Classroom 上に提出して下さい。

- (a) $f(x_1, x_2) = 8x_1 + 2x_2$
- (b) $f(x_1, x_2) = 2x_2$
- (c) $f(x_1, x_2) = x_1^{1/4}x_2^{3/4}$
- (d) $f(x_1, x_2) = (x_1^{1/2} + x_2^{1/2})^2$

7. 以下で与えられる 1 変数関数 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ と $S \subset \mathbb{R}$ について, S 上で f の最大値を与える $x \in S$ を求めなさい.

- (a) $f(x) = -(x - 1)^2, S = \mathbb{R}$
- (b) $f(x) = -(x - 1)(x - 3), S = \mathbb{R}$
- (c) $f(x) = e^{-x^2+4x-3}, S = \mathbb{R}$
- (d) $f(x) = x^{1/2}(12 - 2x)^{1/2}, S = [0, 6]$

8. 以下で与えられる 2 変数関数 $f : \mathbb{R}_{++}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ について, \mathbb{R}_{++}^2 上で f の最大値を与える $(x_1, x_2) \in \mathbb{R}_{++}^2$ を求めなさい.

- (a) $f(x_1, x_2) = 2 - (x_1 - 1)^2 - (x_2 - 2)^2$
- (b) $f(x_1, x_2) = e^{2-(x_1-1)^2-(x_2-2)^2}$

9. 2 変数関数 $f : \mathbb{R}_+^2 \rightarrow \mathbb{R}$ を

$$f(x_1, x_2) = x_1 x_2^2 \quad \forall (x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2$$

で定義し, 次のような \mathbb{R}_+^2 の部分集合 $S \subset \mathbb{R}_+^2$ を考える :

$$S = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2 \mid 4x_1 + x_2 = 12\}.$$

この S 上で f の最大値を与える $(x_1, x_2) \in S$ を求めなさい.

10. 以下の 1 変数関数 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ と区間 $[a, b]$ について, 積分値 $\int_a^b f(x)dx$ を求めなさい.

- (a) $f(x) = 8 - 2x, [a, b] = [2, 4]$
- (b) $f(x) = x^{-1/3}, [a, b] = [0, 8]$

11. 以下で与えられる 1 変数関数 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ と任意の積分区間 $[a, b]$ について,

$$\frac{\partial}{\partial a} \int_a^b f(x)dx \quad \text{および} \quad \frac{\partial}{\partial b} \int_a^b f(x)dx$$

をそれぞれ求めなさい.

- (a) $f(x) = 4 + 5x$
- (b) $f(x) = 10x - x^{1/2}$
- (c) $f(x) = e^{-x^2+4x-3}$