

2016年法・経済(経済政策) 第1問

1枚目/2枚

- 1 次の空欄 [ア] ~ [サ] に当てはまる数または式を記入せよ.

$$\{1, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$$

{2, 6}

- (1) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ を全体集合とする. A を 6 の正の約数がつくる部分集合とし, A の補集合を \bar{A} とする. B を 9 の正の約数がつくる部分集合とし, B の補集合を \bar{B} とする. $\bar{A} \cup \bar{B}$ の要素を書き並べて表すと [ア] であり, $A \cap \bar{B}$ の要素を書き並べて表すと [イ] である.

- (2) 等式 $f(x) = -6x + 2 \int_{-1}^2 f(t) dt$ を満たす関数 $f(x)$ は, $f(x) =$ [ウ] である.

- (3) 2次方程式 $x^2 + 2ax + a = 0$ が $x = -a$ を解として持つときの a の値をすべて求めると, $a =$ [エ] である.

- (4) 2進法で表された数 $1101011_{(2)}$ を 10進法で表すと [オ] である.

$$\frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2}$$

- (5) 複素数 $x = a + bi$ ($a > 0, b > 0$) が $x^4 = -9$ を満たすとき, 定数 $a =$ [カ], $b =$ [キ] である. ただし, i は虚数単位とする.

$$0, \frac{2}{3}\pi$$

- (6) $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で $\cos 2\theta - \cos \theta = 0$ を満たす θ をすべて求めると, $\theta =$ [ク] である.

- (7) 不等式 $-2 < \log_8 x < \frac{5}{3}$ を解くと, $\frac{1}{\text{ケ}} < x < \frac{\text{コ}}{32}$ である. ただし, 空欄に入る数は整数である.

- (8) p, q を実数とし, $q > 4$ とする. 座標平面上の4点 $A(p, q), B(0, 4), C(1, -1), D(5, 3)$ を頂点とする平行四辺形 ABCD において \vec{DC} と \vec{DA} のなす角を θ とするとき, $\cos \theta =$ [サ] である.

$$(1) A = \{1, 2, 3, 6\} \therefore \bar{A} = \{4, 5, 7, 8, 9\}, \quad B = \{1, 3, 9\} \therefore \bar{B} = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad - \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

$$\therefore \bar{A} \cup \bar{B} = \{1, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}, \quad A \cap \bar{B} = \{2, 6\}$$

$$(2) 2 \int_{-1}^2 f(t) dt \text{ は定数より, } f(x) = -6x + c \quad (c: \text{定数}) \text{ と表せる.}$$

$$\begin{aligned} c &= 2 \int_{-1}^2 -6t + c dt \\ &= 2 \left[-3t^2 + ct \right]_{-1}^2 \quad \therefore c = \frac{18}{5} \\ &= 2(-12 + 2c + 3 + c) \quad \therefore f(x) = -6x + \frac{18}{5} \\ &= 6c - 18 \end{aligned}$$

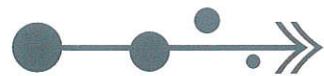
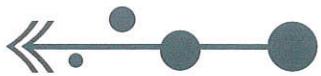
$$(3) x = -a \text{ を代入して, } a^2 - 2a^2 + a = 0 \quad \therefore a(a-1) = 0 \quad \therefore a = 0, 1$$

$$(4) 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 64 + 32 + 8 + 2 + 1 = 107_{(10)}$$

$$(5) x^4 = -9 \iff (x^2 + 3)^2 - 6x^2 = 0 \quad \therefore x = \frac{-\sqrt{6} \pm \sqrt{6}i}{2}, \frac{\sqrt{6} \pm \sqrt{6}i}{2}$$

$$a > 0, b > 0$$
 より.

$$a = \frac{\sqrt{6}}{2}, b = \frac{\sqrt{6}}{2}$$



2016年法・経済（経済政策）第1問

2枚目/2枚

数理
石井K

1 次の空欄 ア ~ サ に当てはまる数または式を記入せよ。

- (1) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ を全体集合とする。 A を 6 の正の約数がつくる部分集合とし、 A の補集合を \bar{A} とする。 B を 9 の正の約数がつくる部分集合とし、 B の補集合を \bar{B} とする。 $\bar{A} \cup B$ の要素を書き並べて表すと ア であり、 $A \cap \bar{B}$ の要素を書き並べて表すと イ である。
- (2) 等式 $f(x) = -6x + 2 \int_{-1}^2 f(t) dt$ を満たす関数 $f(x)$ は、 $f(x) = \boxed{\text{ウ}}$ である。
- (3) 2次方程式 $x^2 + 2ax + a = 0$ が $x = -a$ を解として持つときの a の値をすべて求めると、 $a = \boxed{\text{エ}}$ である。
- (4) 2進法で表された数 $1101011_{(2)}$ を 10進法で表すと オ である。
- (5) 複素数 $x = a + bi$ ($a > 0, b > 0$) が $x^4 = -9$ を満たすとき、定数 $a = \boxed{\text{カ}}, b = \boxed{\text{キ}}$ である。ただし、 i は虚数単位とする。
- (6) $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で $\cos 2\theta - \cos \theta = 0$ を満たす θ をすべて求めると、 $\theta = \boxed{\text{ク}}$ である。
- (7) 不等式 $-2 < \log_8 x < \frac{5}{3}$ を解くと、 $\frac{1}{\boxed{\text{ケ}}} < x < \boxed{\text{コ}}$ である。ただし、空欄に入る数は整数である。
- (8) p, q を実数とし、 $q > 4$ とする。座標平面上の4点 $A(p, q), B(0, 4), C(1, -1), D(5, 3)$ を頂点とする平行四辺形 $ABCD$ において \vec{DC} と \vec{DA} のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta = \boxed{\text{サ}}$ である。

$$(6) 2\cos^2 \theta - 1 - \cos \theta = 0$$

$$(\cos \theta - 1)(2\cos \theta + 1) = 0$$

$$\therefore \cos \theta = 1, -\frac{1}{2}$$

$$0 \leq \theta \leq \pi \text{ より } \theta = 0, \frac{2}{3}\pi,$$

$$(7) (\text{左式}) \Leftrightarrow 8^{-2} < x < 8^{\frac{5}{3}}$$

$$\Leftrightarrow (2^3)^{-2} < x < (2^3)^{\frac{5}{3}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{64} < x < 32,$$

$$(8) |\vec{CB}| = \sqrt{1^2 + (-5)^2} = \sqrt{26}, |\vec{CD}| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}, \vec{CB} \cdot \vec{CD} = (-1, 5) \cdot (4, 4) = 16$$

$$\therefore \cos(180^\circ - \theta) = \frac{16}{\sqrt{26} \cdot 4\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

$$\therefore \cos \theta = -\frac{2\sqrt{13}}{13},$$

