

2016年法・経済（経済政策）第1問

1 科目 / 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) $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 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。

Handwritten notes: {1, 3, 4, 5, 7, 8, 9} for A, {2, 6} for A ∩ B-bar.

(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。

Handwritten note: -6x + 18/5

(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。

Handwritten note: 0, 1

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

Handwritten note: 107(10)

(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。

Handwritten notes: sqrt(6)/2 for a, sqrt(6)/2 for b.

(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。

Handwritten note: 0, 2/3 pi

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

Handwritten notes: 64 for 1/Ke, 32 for Ko.

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

*Handwritten note: -2*sqrt(13)/13*

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

$$\begin{aligned} c &= 2 \int_{-1}^2 (-6t + c) dt \\ &= 2 [-3t^2 + ct]_{-1}^2 \\ &= 2(-12 + 2c + 3 + c) \\ &= 6c - 18 \end{aligned}$$

$\therefore c = \frac{18}{5}$
 $\therefore f(x) = -6x + \frac{18}{5}$ //

(3) $x = -a$ を代入して、 $a^2 - 2a^2 + a = 0 \therefore a(a-1) = 0 \therefore a = 0, 1$ //

(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) $x^4 = -9 \iff (x^2 + 3)^2 - 6x^2 = 0$
 $\iff (x^2 + 3)^2 - (\sqrt{6}x)^2 = 0$
 $\iff (x^2 + \sqrt{6}x + 3)(x^2 - \sqrt{6}x + 3) = 0$

$x = \frac{-\sqrt{6} \pm \sqrt{6}i}{2}, \frac{\sqrt{6} \pm \sqrt{6}i}{2}$
 $a > 0, b > 0$ 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K1 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。 $\bar{A} \cup \bar{B}$ 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。
- (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。
- (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、 $\frac{1}{\text{ケ}} < x < \text{コ}$ 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、 $\cos \theta =$ サ である。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

