

志望学科		受験番号	
------	--	------	--

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

一般科目 (数 学) 4 の 1

総 得 点	100	得 点	25
-------------	-----	--------	----

1. 次の問いに答えよ。

- (1) $6x^2 - 3xy - 2x + y$ を因数分解せよ。(5点) 【部分点なし】

$$6x^2 - 3xy - 2x + y = 3x(2x - y) - (2x - y) = (3x - 1)(2x - y) \text{ である。}$$

- (2) 全体集合を $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ とするとき, その部分集合 $A = \{1, 2, 4, 5, 8, 9\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\}$ について, A と B の共通部分 $A \cap B$ の補集合 $\overline{A \cap B}$ を求めよ。

(5点) 【 $A \cap B = \{2, 4, 8, 9\}$ までの場合: 2点】

$$\overline{A \cap B} = \overline{\{2, 4, 8, 9\}} = \{1, 3, 5, 6, 7, 10\} \text{ である。}$$

- (3) 2次方程式 $3x^2 - 4x + 4 - 2m = 0$ が重解をもつとき, 定数 m の値および重解を求めよ。

(5点) 【 $m = \frac{4}{3}$ までの場合: 3点】

$$\text{判別式: } D = (-4)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (4 - 2m) = 16 - 12(4 - 2m) = 16 - 48 + 24m = 24m - 32$$

方程式が重解をもつことから, $D = 0$ より

$$24m - 32 = 0 \iff 24m = 32 \iff m = \frac{32}{24} = \frac{4}{3} \text{ である。このとき, 方程式は}$$

$$3x^2 - 4x + 4 - \frac{8}{3} = 0 \iff 9x^2 - 12x + 12 - 8 = 0 \iff 9x^2 - 12x + 4 = 0 \iff (3x - 2)^2 = 0$$

より, $x = \frac{2}{3}$ である。

- (4) $\triangle ABC$ において, 辺 AB, AC の長さがそれぞれ 4, 5 であり, $\angle BAC$ が 30° であるとき, $\triangle ABC$ の面積を求めよ。(5点) 【部分点なし】

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 5 \times \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5 \text{ である。}$$

- (5) 大きさが 5 のデータ 3, 4, 6, 7, 10 の分散 s^2 を求めよ。(5点)

【平均や分散の求め方を理解している場合: 2点】

$$\text{平均は } \frac{3 + 4 + 6 + 7 + 10}{5} = \frac{30}{5} = 6 \text{ より,}$$

$$s^2 = \frac{1}{5} \{(3-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (10-6)^2\} = \frac{1}{5} (9 + 4 + 0 + 1 + 16) = \frac{30}{5} = 6$$

である。

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

一般科目(数学)

4の2

得

25

点

2. 次の問いに答えよ。

- (1) 複素数 $\frac{1-2i}{2+i}$ を実数 a, b を用いて $a+bi$ の形にせよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(5点) 【部分点なし】

$$\frac{1-2i}{2+i} = \frac{(1-2i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = \frac{2-5i+2i^2}{4-i^2} = \frac{2-5i-2}{4+1} = \frac{-5i}{5} = -i \text{ である。}$$

- (2) 円 $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$ の中心および半径を求めよ。(5点)

【 $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$ までの場合: 2点 中心または半径のみ正答の場合: 3点】

$$x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0 \iff (x^2 + 4x) + (y^2 - 6y) = 3$$

$$\iff \{(x+2)^2 - 4\} + \{(y-3)^2 - 9\} = 3 \iff (x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$$

より、中心 $(-2, 3)$ 、半径 4 である。

- (3) 方程式 $\left(\frac{1}{8}\right)^{1+x} = 4^{1-x}$ を解け。(5点) 【 $2^{-3-3x} = 2^{2-2x}$ までの場合: 3点】

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{1+x} = \left(\frac{1}{2^3}\right)^{1+x} = (2^{-3})^{1+x} = 2^{-3(1+x)} = 2^{-3-3x},$$

$$4^{1-x} = (2^2)^{1-x} = 2^{2(1-x)} = 2^{2-2x} \text{ より,}$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{1+x} = 4^{1-x} \iff 2^{-3-3x} = 2^{2-2x} \iff -3-3x = 2-2x \iff x = -5$$

である。

- (4) $\log_{10} 2 = p, \log_{10} 3 = q$ とするとき、 $\log_{10} 15$ の値を p, q を用いて表せ。(5点)

【 $q + \log_{10} 5$ までの場合: 2点】

$$\log_{10} 15 = \log_{10} 3 \cdot 5 = \log_{10} 3 + \log_{10} 5 = q + \log_{10} \frac{10}{2} = q + \log_{10} 10 - \log_{10} 2 = q + 1 - p$$

である。

- (5) α が第4象限の角で、 $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき、 $\sin 2\alpha$ の値を求めよ。(5点)

【 $\sin \alpha = -\sqrt{\frac{2}{3}}$ までの場合: 2点】

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \text{ より, } \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \text{ であり, } \alpha \text{ は第}$$

4象限の角なので $\sin \alpha < 0$ なので、 $\sin \alpha = -\sqrt{\frac{2}{3}}$ である。

$$\text{よって, } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \left(-\sqrt{\frac{2}{3}}\right) \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \text{ である。}$$

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

一般科目 (数 学)

4 の 3

得
点

25

3. 関数 $y = x^3 - 3x + 3$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 導関数
- y'
- を求めよ。(5点) 【部分点なし】

$$y' = 3x^2 - 3$$

- (2)
- y
- の増減表を作り、極値を求めよ。(10点)

【 $x = \pm 1$ までの場合：3点 増減表までの場合：6点】

$y' = 0 \iff 3x^2 = 3 \iff x^2 = 1 \iff x = \pm 1$ である。 $x = 1$ のとき、 $y = 1$ であり、 $x = -1$ のとき $y = 5$ である。また、 $x < -1$ 、 $x > 1$ のとき $y' > 0$ であり、 $-1 < x < 1$ のとき $y' < 0$ より、増減表は次のようになる。

x	...	-1	...	1	...
y'	+	0	-	0	+
y	↗	5	↘	1	↗

$x = -1$ のとき極大値 $y = 5$ 、 $x = 1$ のとき極小値 $y = 1$ である。

- (3) 方程式
- $x^3 - 3x + 3 = 0$
- の異なる実数解の個数を求めよ。(5点) 【部分点なし】

(2) より、 y のグラフが x 軸と交わるのは $x < -1$ のときのみであり、また、 $x < -1$ のとき y は単調減少なので、 y のグラフが x 軸と交わるのは 1 点のみである。よって、方程式 $(y =)x^3 - 3x + 3 = 0$ の異なる実数解の個数は 1 個である。

- (4)
- x
- の値の範囲が
- $\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{3}{2}$
- のとき、この関数の最大値、最小値を求めよ。(5点)

【最大値、最小値のうちどちらか一方のみ正答の場合：2点】

$$x = \frac{1}{3} \text{ のとき } y = \left(\frac{1}{3}\right)^3 - 3 \cdot \frac{1}{3} + 3 = \frac{1}{27} - 1 + 3 = \frac{55}{27},$$

$$x = \frac{3}{2} \text{ のとき } y = \left(\frac{3}{2}\right)^3 - 3 \cdot \frac{3}{2} + 3 = \frac{27}{8} - \frac{9}{2} + 3 = \frac{15}{8}$$

より、 $\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{3}{2}$ における増減表は次のようになる。

x	$\frac{1}{3}$...	1	...	$\frac{3}{2}$
y'		-	0	+	
y	$\frac{55}{27}$	↘	1	↗	$\frac{15}{8}$

$$\frac{15}{8} = \frac{405}{216} < \frac{440}{216} = \frac{55}{27} \left(\frac{15}{8} < \frac{16}{8} = 2 = \frac{54}{27} < \frac{55}{27} \right) \text{ より、}$$

$x = \frac{1}{3}$ のとき最大値 $y = \frac{55}{27}$ 、 $x = 1$ のとき最小値 $y = 1$ である。

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

一般科目 (数 学)

4の4

得
点

25

4. 関数 $f(x) = x^2 - 4x + 3$ について、次の問いに答えよ。

$x^2 - 4x + 3 = (x - 1)(x - 3)$ より、曲線 $y = f(x)$ は $x = 1, 3$ のとき x 軸と交わることに注意する。

(1) 不定積分 $\int f(x) dx$ を求めよ。(5点) 【積分定数の書き忘れ：1点減点】

$$\int f(x) dx = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + C \quad (C \text{ は積分定数})$$

(2) $F'(x) = f(x)$ かつ $F(0) = 0$ をみたす関数 $F(x)$ について、 $F(x) = 0$ をみたす x ($x > 0$) の値を求めよ。(5点) 【 $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ までの場合：1点】

$F(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + C$ とおける。 $F(0) = 0$ より $C = 0$ 、すなわち $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ である。 $x > 0$ のとき、 $F(x) = 0 \iff \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x = 0 \iff \frac{1}{3}x^2 - 2x + 3 = 0 \iff x^2 - 6x + 9 = 0 \iff (x - 3)^2 = 0 \iff x = 3$ である。

(3) 曲線 $y = f(x)$ ($0 \leq x \leq 1$) と x 軸および y 軸とで囲まれる図形の面積を求めよ。(5点) 【 $F(1) - F(0)$ までの場合：3点】

曲線 $y = f(x)$ ($0 \leq x \leq 1$) は x 軸の上側にあるので、もとめる面積は、

$$\int_0^1 f(x) dx = [F(x)]_0^1 = F(1) - F(0) = \left(\frac{1}{3} - 2 + 3\right) - 0 = \frac{4}{3} \text{ である。}$$

(4) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸とで囲まれる図形の面積を求めよ。(5点)

【 $-[F(3) - F(1)]$ までの場合：3点 $-\frac{4}{3}$ とした場合：2点】

曲線 $y = f(x)$ ($1 \leq x \leq 3$) は x 軸の下側にあるので、もとめる面積は、

$$\int_1^3 \{-f(x)\} dx = -[F(x)]_1^3 = -\{F(3) - F(1)\} = -\left(0 - \frac{4}{3}\right) = \frac{4}{3} \text{ である。}$$

(5) $\int_0^a f(x) dx = 0$ となる定数 a ($a > 0$) の値を求めよ。(5点) 【部分点なし】

$\int_0^a f(x) dx = [F(x)]_0^a = F(a) - F(0) = F(a)$ であり、(1) より $F(3) = 0$ であるため、 $a = 3$ である。

また、(2), (3) より、 $\int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = 0$ であるため、 $a = 3$ である。