

2025年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

2025年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

第1問 (配点 40)

問1 $\frac{\pi}{4} < 1 < \frac{\pi}{3}$ より $\sqrt{\left(\frac{\pi}{3} - 1\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{\pi}{4} - 1\right)^2} = \frac{\pi}{3} - 1 + 1 - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$.

解答欄

$\frac{\pi}{12}$

問2 この方程式の判別式を D とすると,

$$\begin{aligned} \frac{D}{4} &= \left(\frac{6}{\sqrt{a}}\right)^2 - (\sqrt{a} + 3)(\sqrt{a} - 3) \\ &= \frac{36}{a} - a + 9 > 0. \end{aligned}$$

$a > 0$ より, 両辺に a をかけると $36 - a^2 + 9a > 0$.

$a^2 - 9a - 36 < 0$ となり, $(a + 3)(a - 12) < 0$ より $-3 < a < 12$.

$a > 0$ と合わせて, $0 < a < 12$.

解答欄

$0 < a < 12$

第1問 (配点 40)

問3

$$\begin{aligned} y &= ax^2 - 4ax + a + 1 \\ &= a(x - 2)^2 - 3a + 1. \end{aligned}$$

$x = 2$ で最小値 $m = -3a + 1$ をとり, $x = -1$ で最大値 $M = 6a + 1$ をとる.

$M - m = 9a = 18$ より $a = 2$. これは $a > 0$ を満たす.

解答欄

2

問4 $\sin \theta = 2 \cos \theta - 1$ を $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ に代入すると $5 \cos^2 \theta - 4 \cos \theta = 0$.

よって, $\cos \theta = 0, \frac{4}{5}$.

$\cos \theta = 0$ のとき $\tan \theta$ は存在しない.

$\cos \theta = \frac{4}{5}$ のとき, $\sin \theta = 2 \cos \theta - 1$ より $\sin \theta = \frac{3}{5}$. よって, $\tan \theta = \frac{3}{4}$.

解答欄

$\frac{3}{4}$

2025年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第2問 (配点 40)

問1

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}} \times \sqrt{2}\right)^4 \times (2^6 \times 3^4)^{\frac{1}{3}} &= (3^{-\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{2}})^4 \times 2^{\frac{6}{3}} \times 3^{\frac{4}{3}} \\ &= 3^{-\frac{4}{3}} \times 3^{\frac{4}{3}} \times 2^2 \times 2^2 \\ &= 3^0 \times 2^4 \\ &= 16\end{aligned}$$

解答欄	16
-----	----

問2 与えられた方程式の両辺に $\sin x$ をかけると $\sin^3 x + 3 \sin^2 x + 3 \sin x + 1 = 0$.

これは $(\sin x + 1)^3 = 0$ と変形できるので, $\sin x = -1$.

$\pi < x < 2\pi$ より $x = \frac{3}{2}\pi$.

解答欄	$\frac{3}{2}\pi$
-----	------------------

2025年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第2問 (配点 40)

問3

$t = 3^x$ とおくと $t^2 - 9t - 10 = 0$ となり, $(t - 10)(t + 1) = 0$ から $t = -1, 10$.

$t > 0$ より $t = 10$. よって, $\log_3 10$.

解答欄	$\log_3 10$
-----	-------------

問4

$$\begin{aligned}\log_6 9 &= \frac{\log_2 9}{\log_2 6} \\ &= \frac{\log_2 3^2}{\frac{a}{2}} \\ &= \frac{2 \log_2 3}{\frac{a}{2}} \\ &= \frac{2}{a \log_3 2} \\ &= \frac{2}{ab}.\end{aligned}$$

解答欄	$\frac{2}{ab}$
-----	----------------

2025年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

第3問 (配点 20)

問1 $\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} = -i - 1 + i + 1 = 0.$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} + \cdots + \frac{1}{i^{2025}} \\ &= \left(\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} \right) + \frac{1}{i^4} \left(\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} \right) + \cdots + \frac{1}{i^{2020}} \left(\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} \right) + \frac{1}{i^{2025}} \\ &= \frac{1}{i^{2025}} = \frac{1}{(i^2)^{1012}i} = \frac{1}{i} = -i \end{aligned}$$

解答欄

$-i$

問2

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2ax + b \\ \int_{-1}^1 f(x) dx &= \left[\frac{a}{3} x^3 + \frac{b}{2} x^2 + cx \right]_{-1}^1 = \frac{2a}{3} + 2c \end{aligned}$$

与えられた条件より

$$\begin{cases} a + b + c = 3b \\ 2a + b = 3a - c \\ \frac{2a}{3} + 2c = 8 \end{cases}$$

整理すると

$$\begin{cases} a - 2b + c = 0 \\ a - b - c = 0 \\ a + 3c = 12 \end{cases}$$

この連立方程式を解くと, $a = 6, b = 4, c = 2.$

解答欄

$6x^2 + 4x + 2$