

2024 年 度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第1問

問1 $0 < a < 2$ より

$$\begin{aligned}\sqrt{a^2 - 4a + 4} - \sqrt{a^2} &= \sqrt{(a-2)^2} - a \\ &= 2 - a - a \\ &= 2 - 2a.\end{aligned}$$

解答欄	$2 - 2a$
-----	----------

問2 この方程式の判別式を D とすると,

$$\begin{aligned}D &= (a + \sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - a^2 \\ &= (\sqrt{2} + \sqrt{3})(2a + \sqrt{2} + \sqrt{3}).\end{aligned}$$

2 次方程式が異なる 2 つの実数解をもつのは, $D > 0$ である. よって, $a > -\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$.

解答欄	$a > -\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$
-----	--------------------------------------

2024 年 度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第1問

問3

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{a}x^2 - 2ax + a^3 + 4a + 5 \\ &= \frac{1}{a}(x - a^2)^2 + 4a + 5.\end{aligned}$$

これより最小値は $4a + 5$. これが a^2 であるので, $a^2 = 4a + 5$ より $(a+1)(a-5) = 0$.
 $a > 0$ より $a = 5$.

解答欄	5
-----	---

問4 $\sin A = \frac{1}{S}$ より

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 \cdot \sin A = \frac{12}{S}. \text{ よって, } S^2 = 12, S = 2\sqrt{3}.$$

解答欄	$2\sqrt{3}$
-----	-------------

2024年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第2問

問1 求める円の方程式は $(x-3)^2 + (y+1)^2 = r^2$. 原点を通るので, $9+1=r^2$. よって,
 $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 10$.

解答欄	$(x-3)^2 + (y+1)^2 = 10$
-----	--------------------------

問2

$$\begin{aligned} y &= \cos^2 x + 2 \sin x \cos x - \sin^2 x + 5 \\ &= 2 \sin x \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x + 5 \\ &= \sin 2x + \cos 2x + 5 \\ &= \sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 5. \end{aligned}$$

$$-1 \leq \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \text{ より最大値は } \sqrt{2} + 5.$$

解答欄	$\sqrt{2} + 5$
-----	----------------

2024年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第2問

問3

$$t = 2^x \text{ とおくと } t^2 - 6t + 5 = 0 \text{ となり, } (t-1)(t-5) = 0 \text{ から } t = 1, 5.$$

$$\text{よって, } x = 0, \log_2 5.$$

解答欄	$0, \log_2 5$
-----	---------------

問4

$$\log_{10} 12 = 2 \log_{10} 2 + \log_{10} 3 = a \cdots \textcircled{1}$$

$$\log_{10} \frac{4}{3} = 2 \log_{10} 2 - \log_{10} 3 = b \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ より } \log_{10} 2 = \frac{a+b}{4}.$$

解答欄	$\frac{a+b}{4}$
-----	-----------------

2024年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

第3問

問1

$$z^2 = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2},$$

$$z^3 = 1.$$

$$\text{よって, } z^{100} = (z^3)^{33} \cdot z = z = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}.$$

解答欄

$$\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$$

問2

$$f'(x) = 2ax + b$$

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

与えられた条件より

$$a + b + c = 6 \cdots \text{①}$$

$$2a + b = 8 \cdots \text{②}$$

$$\frac{2a}{3} + 2c = 4 \cdots \text{③}$$

$$\text{③} \times \frac{3}{2} \text{ から } a + 3c = 6 \cdots \text{④}.$$

$$\text{①} - \text{②} \text{ から } -a + c = -2 \cdots \text{⑤}.$$

$$\text{④ と ⑤ から } a = 3, c = 1 \text{ となり, これらを ① に代入して } b = 2.$$

解答欄

$$3x^2 + 2x + 1$$