

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の不等式を解きなさい。

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} < \left(\frac{1}{16}\right)^x$$

(2) $z^4 = 1$ を満たす複素数をすべて求めなさい。

(3) 次の関数を微分しなさい。

$$y = \frac{\log_e x}{x^3}$$

(4) $0 \leq \theta < \pi$ とするとき、次の方程式を解きなさい。

$$\sin 3\theta + \sin 4\theta + \sin 5\theta = 0$$

(福島大学 2017)

2 等式

$$3^{3x-1} = \sqrt{27}$$

を満たす x の値は $x = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

(山口東京理科大学 2015)

3 方程式 $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x} = \left(\frac{16}{9}\right)^{x-1}$ の解を a とするとき、 $6a$ の値を求めよ。

(自治医科大学 2014)

4 次の問いに答えよ。

(1) 次の不等式を解け。ただし、 a は定数で、 $a > 0$ 、 $a \neq 1$ を満たすものとする。

$$a^{2x} - a^x - 6 < 0$$

(2) 三角形 ABC において、 $AB = 2$ 、 $AC = 5$ 、 $\angle A = 60^\circ$ とする。 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を P とするとき、BP の長さを求めよ。

(3) 赤玉 4 個と白玉 5 個が入った袋がある。無作為に玉を 2 個同時に取り出したとき、赤玉の出る個数の期待値を求めよ。

(岩手大学 2014)



2017年理工第1問

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の不等式を解きなさい。

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} < \left(\frac{1}{16}\right)^x$$

(2) $z^4 = 1$ を満たす複素数をすべて求めなさい。

(3) 次の関数を微分しなさい。

$$y = \frac{\log_e x}{x^3}$$

(4) $0 \leq \theta < \pi$ とするとき、次の方程式を解きなさい。

$$\sin 3\theta + \sin 4\theta + \sin 5\theta = 0$$

$$\begin{aligned} (3) \quad y' &= \frac{\frac{1}{x} \cdot x^3 - (\log_e x) \cdot 3x^2}{x^6} \\ &= \frac{1 - 3 \log_e x}{x^4} \end{aligned}$$

~~$$\begin{aligned} (4) \quad \sin 3\theta &= 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta \\ \sin 4\theta &= \sin(2\theta + 2\theta) \\ &= 2 \sin 2\theta \cos 2\theta \end{aligned}$$~~

↑ 面倒そう

$$\begin{aligned} (4) \quad \sin 3\theta + \sin 4\theta + \sin 5\theta &= \sin(4\theta - \theta) + \sin 4\theta + \sin(4\theta + \theta) \\ &= \sin 4\theta \cos \theta - \cos 4\theta \sin \theta + \sin 4\theta + \sin 4\theta \cos \theta + \cos 4\theta \sin \theta \\ &= 2 \sin 4\theta \cos \theta + \sin 4\theta \\ &= \sin 4\theta (2 \cos \theta + 1) \end{aligned}$$

$$\therefore \sin 4\theta (2 \cos \theta + 1) = 0$$

$$\therefore \sin 4\theta = 0 \text{ または } \cos \theta = -\frac{1}{2}$$

$$0 \leq \theta < \pi \text{ より, } \theta = 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{3}{4}\pi$$

$$(1) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} < \left(\frac{1}{2}\right)^{4x}$$

底は $0 < \frac{1}{2} < 1$ より

$$x^2 > 4x$$

$$\therefore x(x-4) > 0$$

$$\therefore \underline{x < 0, 4 < x} //$$

$$(2) \quad (z+1)(z-1)(z^2+1) = 0$$

$$\therefore \underline{z = \pm 1, \pm i} //$$

2015年一般I期第7問

7 等式

$$3^{3x-1} = \sqrt{27}$$

を満たす x の値は $x = \frac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$ である。

$$3^{3x-1} = \sqrt{3^3}$$

$$\therefore 3^{3x-1} = 3^{\frac{3}{2}}$$

$$\therefore 3x-1 = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = \frac{5}{6} //$$

2014年第3問

3 方程式 $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x} = \left(\frac{16}{9}\right)^{x-1}$ の解を a とするとき、 $6a$ の値を求めよ。

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{2x} = \left(\frac{4}{3}\right)^{2x-2}$$

$$\therefore \left(\frac{3}{4}\right)^{2x} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2-2x}$$

$$\therefore 2x = 2 - 2x$$

$$\therefore x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 6a = \frac{1}{2} \cdot 6 = \underline{3}$$



2014年 教育学部 第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の不等式を解け。ただし、 a は定数で、 $a > 0$ 、 $a \neq 1$ を満たすものとする。

$$a^{2x} - a^x - 6 < 0$$

(2) 三角形ABCにおいて、 $AB = 2$ 、 $AC = 5$ 、 $\angle A = 60^\circ$ とする。 $\angle A$ の二等分線と辺BCとの交点をPとするとき、BPの長さを求めよ。

(3) 赤玉4個と白玉5個が入った袋がある。無作為に玉を2個同時に取り出したとき、赤玉の出る個数の期待値を求めよ。

$$(1) (a^x - 3)(a^x + 2) < 0$$

$$a^x + 2 > 0 \text{ 5'}$$

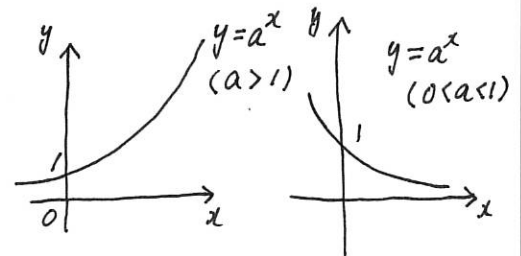
$$a^x < 3$$

(i) $a > 1$ のとき (ii) $0 < a < 1$ のとき

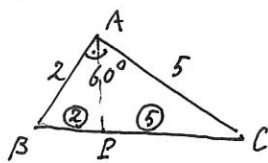
$$x < \log_a 3$$

$$x > \log_a 3$$

$$\therefore \begin{cases} x < \log_a 3 & (a > 1 \text{ のとき}) \\ x > \log_a 3 & (0 < a < 1 \text{ のとき}) \end{cases} \text{ 〃}$$



(2)



余弦定理より

$$BC^2 = 2^2 + 5^2 - 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ$$

$$= 19$$

$$\therefore BC = \sqrt{19}$$

$$\therefore BP = \frac{2}{7} BC$$

$$= \frac{2\sqrt{19}}{7}$$

〃

(3) (i) 赤玉2個が出る確率

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$$

(ii) 赤玉1個

$$\frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times 2 = \frac{5}{9}$$

(iii) 赤玉0個

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{5}{18}$$

(i) ~ (iii) より

$$\text{期待値 } E = 2 \cdot \frac{1}{6} + 1 \cdot \frac{5}{9} = \frac{8}{9}$$

〃