



2014年 第1問

1 次の問いに答えなさい。

(1) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式を解きなさい。

$$\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = -1$$

(2) 次の関数を微分しなさい。

$$y = \log(x^2 + 2x + 1)$$

(3) 次の不定積分を求めなさい。

$$\int \frac{2x^2}{x^3 + 1} dx$$

(4) 2個のサイコロを同時に投げる。このとき、出た目の和が素数となる確率を求めなさい。

(4) 1~12までの素数は、数
理
石
井
K

2, 3, 5, 7, 11 なので

和が素数となるのは

(1, 1), (1, 2), (2, 1), (4, 1), (3, 2)

(2, 3), (1, 4), (6, 1), (5, 2), (4, 3)

(3, 4), (2, 5), (1, 6), (5, 6), (6, 5)

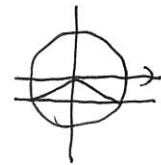
$$\therefore \frac{15}{36} = \frac{5}{12} //$$

$$\begin{aligned} (1) \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta &= 2 \left(\sin \theta \cdot \frac{1}{2} + \cos \theta \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \\ &= 2 \sin \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right) \end{aligned}$$

$$\therefore 2 \sin \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right) = -1$$

$$\therefore \sin \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right) = -\frac{1}{2} \quad \left(\frac{\pi}{3} \leq \theta + \frac{\pi}{3} < \frac{7}{3}\pi \right)$$

$$\therefore \theta + \frac{\pi}{3} = \frac{7}{6}\pi, \frac{11}{6}\pi \quad \text{したがって } \theta = \frac{5}{6}\pi, \frac{3}{2}\pi //$$



$$(2) y' = \frac{2x+2}{x^2+2x+1} = \frac{2}{x+1} //$$

$$\begin{aligned} (3) \int \frac{2x^2}{x^3+1} dx &= \int \frac{2(x^3+1)'}{3 \cdot (x^3+1)} dx \\ &= \frac{2}{3} \log |x^3+1| + C \quad (C \text{ は積分定数}) // \end{aligned}$$