

2016年文学部第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) 3つのさいころを同時に投げて、出た目の和を S とする。 $S \geq 13$ となる確率を求めよ。(2) $\cos x + \sin x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ であるとき、 $\tan x + \frac{1}{\tan x}$ の値を求めよ。(1) $S \geq 13$ となるのは、

$$\{1, 6, 6\}, \{2, 5, 6\}, \{2, 6, 6\}, \{3, 5, 5\}, \{3, 4, 6\}, \{3, 5, 6\}, \{3, 6, 6\}, \{4, 4, 5\}, \{4, 4, 6\}$$

$$\{4, 5, 5\}, \{4, 5, 6\}, \{4, 6, 6\}, \{5, 5, 5\}, \{5, 5, 6\}, \{5, 6, 6\}, \{6, 6, 6\}$$

ただし、丸数字は並び順まで考えたときの目の出方の数

$$\text{よって、求める確率は、} \frac{3 \times 10 + 6 \times 4 + 1 \times 2}{6^3} = \frac{56}{216} = \frac{7}{27} \text{。}$$

(2) $\cos x + \sin x = \frac{\sqrt{2}}{3}$ の両辺を2乗して、

$$\cos^2 x + 2 \sin x \cos x + \sin^2 x = \frac{2}{9}$$

$$\therefore \sin x \cos x = -\frac{7}{18}$$

$$\begin{aligned} \tan x + \frac{1}{\tan x} &= \frac{\tan^2 x + 1}{\tan x} \\ &= \frac{\frac{1}{\cos^2 x}}{\frac{\sin x}{\cos x}} \\ &= \frac{1}{\sin x \cos x} \\ &= -\frac{18}{7} \text{。} \end{aligned}$$