

1 個のさいころを投げるとき、1 の目が出れば $\theta = 0$ 、2 または 3 の目が出れば $\theta = \frac{\pi}{2}$ 、4 以上の目が出れば $\theta = -\frac{\pi}{2}$ とする。次の問いに答えなさい。

- (1) $\sin \theta$ のとり得る値をすべて求めなさい。
 (2) $\cos \theta = 0$ になる確率を求めなさい。
 (3) $\sin 2\theta + 2 \sin \theta = 2$ になる確率を求めなさい。

(21 帯広畜産大 1)

【答】

- (1) $\sin \theta = 0, \pm 1$
 (2) $\frac{5}{6}$
 (3) $\frac{1}{3}$

【解答】

- (1) θ のとり得る値は

$$0, \pm \frac{\pi}{2}$$

なので、 $\sin \theta$ のとり得る値のすべては

$$\sin \theta = \sin 0, \sin \left(\pm \frac{\pi}{2} \right) = 0, \pm 1 \quad \dots\dots(\text{答})$$

である。

- (2) $\cos \theta = 0$ になるのは

$$\theta = \pm \frac{\pi}{2}$$

のときであり、これはさいころの目が 1 以外のときである。求める確率は

$$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である。

- (3) $\sin 2\theta + 2 \sin \theta = 2$ になるのは

$$2 \sin \theta \cos \theta + 2 \sin \theta = 2 \quad (\because 2 \text{ 倍角の公式})$$

$$\sin \theta(1 + \cos \theta) = 1 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\sin \theta = 0, \pm 1$ (\because (1)) かつ $0 \leq 1 + \cos \theta \leq 2$ より、 $\textcircled{1}$ を満たすのは

$$\begin{cases} \sin \theta = 1 \\ 1 + \cos \theta = 1 \end{cases} \quad \therefore \quad \begin{cases} \sin \theta = 1 \\ \cos \theta = 0 \end{cases} \quad \therefore \quad \theta = \frac{\pi}{2}$$

であり、2 または 3 の目が出るときである。求める確率は

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である。