

2015年薬学部第1問

1 次の問について、答えを 内に記入せよ。

(1) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ のとき、 $2\sin^2 x + \sin 2x$ は $x = \frac{3}{8}\pi$ で最大値 $\sqrt{2}+1$ をとる。

(2) 1から9までの数を1つずつ書いた9枚の札の中から、同時に3枚を引く。その3枚の札の数の積が、偶数になる確率は $\frac{37}{42}$ であり、6の倍数になる確率は $\frac{55}{84}$ である。

(1) $y = 2\sin^2 x + \sin 2x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) とおくと

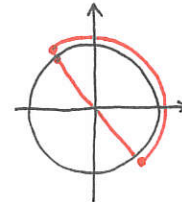
$$y = 2 \cdot \frac{1 - \cos 2x}{2} + \sin 2x$$

$$= \sin 2x - \cos 2x + 1$$

$$= \sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 1$$

$$-\frac{\pi}{4} \leq 2x - \frac{\pi}{4} \leq \frac{3}{4}\pi \text{ より,}$$

$$\therefore 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ すなわち, } x = \frac{3}{8}\pi \text{ で最大値 } \sqrt{2}+1 \text{ をとる}$$



(2) 3枚の札の数の積が奇数になる確率は

$$\frac{{}_5C_3}{{}_9C_3} = \frac{5}{42}$$

$$\therefore \text{余事象より, } 1 - \frac{5}{42} = \frac{37}{42}$$

$$6 \text{ の数字が出るのは, } \frac{{}_8C_2}{{}_9C_3} = \frac{1}{3}$$

$$\text{2の倍数と3の倍数のカードがともに出るのは, } \frac{{}_3C_1 \cdot {}_2C_1 \cdot {}_3C_1}{{}_9C_3} + \frac{{}_3C_2 \cdot {}_2C_1}{{}_9C_3} + \frac{{}_3C_1 \cdot {}_2C_2}{{}_9C_3} = \frac{9}{28}$$

6が出ずに

\therefore 積が6の倍数となるのは

$$\frac{1}{3} + \frac{9}{28} = \frac{55}{84}$$

残り1枚が 残り1枚が 残り1枚が
2でも3でも割り切れ 6以外の 6以外の
ないとき 2の倍数 3の倍数