

2016年工・情報・先進工・建築(A)第2問


 数理
石井

2 1つの袋に白玉と赤玉が合計で33個入っている。この袋から2個の玉を同時に取り出すとき、それらが同じ色である確率を p とする。この袋に入っている白玉の個数を x とするとき、以下の問いに答えよ。

(1) 取り出した2個がともに白玉である確率を x で表せ。

(2) p を x で表せ。ただし、 x の降べきの順に整理せよ。

(3) $p = \frac{23}{44}$ のとき、 x の値を求めよ。

(1) すべての取り出し方は、 ${}_{33}C_2 = \frac{1}{2} \cdot 33 \cdot 32 = 528$ 通り

そのうち、21個がともに白玉であるのは、 $x C_2 = \frac{1}{2} x(x-1)$ 通り

∴ 求める確率は、 $\frac{\frac{1}{2}x(x-1)}{528} = \frac{x(x-1)}{1056}$ "

(2) (1)と同様にして、21個がともに赤玉である確率は、 $\frac{{}_{33-x}C_2}{{}_{33}C_2} = \frac{(33-x)(32-x)}{1056}$

$$\therefore p = \frac{x(x-1)}{1056} + \frac{(33-x)(32-x)}{1056}$$

$$= \frac{2x^2 - 66x + 1056}{1056}$$

$$= \frac{1}{528}x^2 - \frac{1}{16}x + 1$$

$$(3) (2)より, \frac{1}{528}x^2 - \frac{1}{16}x + 1 = \frac{23}{44} \Leftrightarrow x^2 - 33x + 528 = 276$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 33x + 252 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-12)(x-21) = 0$$

$$\therefore \underline{x = 12, 21}$$