

2021年関西学院大学文系問題1

袋に10個の球(1から10までの数字が書かれた球が1個ずつ)が入っています。
この袋から球を1個取り出して書かれた数字を記録し、球を袋に戻します。
この試行を3回繰り返し、記録した3つの数字の積を x とします。
 x が6の倍数である確率を求めてください。

解説・解答

1から10までの数字で、

2の倍数でないのは $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ の5個、

3の倍数でないのは $\{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10\}$ の7個、

2の倍数でなく3の倍数でもないのは $\{1, 5, 7\}$ の3個です。

x が2の倍数でない確率は $P(\overline{X_2}) = \left(\frac{5}{10}\right)^3$ です。

x が3の倍数でない確率は $P(\overline{X_3}) = \left(\frac{7}{10}\right)^3$ です。

x が2の倍数でなく3の倍数でもない確率は $P(\overline{X_2} \cap \overline{X_3}) = \left(\frac{3}{10}\right)^3$ です。

x が6の倍数でない確率は $P(\overline{X_2} \cap \overline{X_3}) = P(\overline{X_2} \cup \overline{X_3}) = P(\overline{X_2}) + P(\overline{X_3}) - P(\overline{X_2} \cap \overline{X_3})$
 $= \frac{5^3 + 7^3 - 3^3}{10^3} = \frac{441}{1000}$ です。

x が6の倍数である確率は $P(X_2 \cap X_3) = 1 - P(\overline{X_2} \cap \overline{X_3}) = \frac{559}{1000}$ です。