

2014年第6問

6 あるバスケットボールの選手のシュートがゴールに入る確率が $\frac{7}{12}$ であるとする。この選手が n 回シュートをするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 1回もゴールに入らない確率はいくらか。
 (2) 少なくとも1回はゴールに入る確率が0.98より大きくなるのはシュートの回数 n がいくら以上のときか。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ とする。

$$(1) \text{ ゴールに入らない確率は } 1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\therefore n \text{ 回シュートしてすべて入らないのは } \left(\frac{5}{12}\right)^n$$

(2) 余事象より少なくとも1回ゴールに入るのは

$$1 - \left(\frac{5}{12}\right)^n$$

$$\therefore 1 - \left(\frac{5}{12}\right)^n > 0.98$$

$$\therefore \left(\frac{5}{12}\right)^n < 0.02$$

両辺対数(底は10)をとって

$$\log_{10} \left(\frac{5}{12}\right)^n < \log_{10} \frac{2}{100}$$

$$\therefore n \log_{10} \frac{5}{12} < \log_{10} 2 - 2$$

$$n (\log_{10} 5 - \log_{10} 12) < \log_{10} 2 - 2$$

$$n \left(\log_{10} \frac{10}{2} - \log_{10} 2^2 \cdot 3\right) < \log_{10} 2 - 2$$

$$\rightarrow n(1 - \log_{10} 2 - 2\log_{10} 2 - \log_{10} 3) < \log_{10} 2 - 2$$

$$\therefore n \cdot (1 - 3 \cdot 0.301 - 0.477) < 0.301 - 2$$

$$\therefore 0.38n > 1.699$$

$$n > 4.4$$

$$\therefore \underline{n=5}$$