

演習問題 9 解答

問題 1 問に選択肢が 3 個あり, その中の正しいものに 1 をつけよという設問が 5 題ある。ただし, 正解は各問に 1 個ずつしかないものとする。まったくでたらめに 1 をつけたとした場合について以下の質問に答えよ。

1. x コ正解する確率 $P(x)$ を求めよ。

正解数 x を確率変数とすると、これは、 $n = 5$ 、 $p = 1/3$ 、 $q = 2/3$ の二項分布、

$$p(x) = {}_5C_x \left(\frac{1}{3}\right)^x \left(\frac{2}{3}\right)^{5-x} \text{ に従う。}$$

2. 平均するといくつ正解することになるか。 $\mu = np = 5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$

3. 正解数の分散を求めよ。 $\sigma^2 = npq = 5 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{9}$

4. 正解を 1 つ 20 点とした場合に, 60 点以上を合格としよう。

(a) 0 点である確率はいくらか。 $p(0) = {}_5C_0 \left(\frac{1}{3}\right)^0 \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243} \simeq 0.132$

(b) 20 点である確率はいくらか。 $p(1) = {}_5C_1 \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{80}{243} \simeq 0.329$

(c) 40 点である確率はいくらか。 $p(2) = {}_5C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{80}{243} \simeq 0.329$

(d) 60 点をとれる確率はいくらか。 $p(3) = {}_5C_3 \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{40}{243} \simeq 0.165$

(e) 80 点をとれる確率はいくらか。 $p(4) = {}_5C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{10}{243} \simeq 0.041$

(f) 満点がとれる確率はいくらか。 $p(5) = {}_5C_5 \left(\frac{1}{3}\right)^5 = \frac{1}{243} \simeq 0.004$

(g) 合格する確率は何パーセントか。

$$p(3) + p(4) + p(5) = \frac{40 + 10 + 1}{243} = \frac{51}{243} \times 100 \% = 20.98 \dots \simeq 21 \%$$