

(مسئله) حل تمرینات فصل دوم
آمار و احتمال

①

یافته‌ها: دو نفر از ۳ نفر آبی

B: یک نفر از ۳ نفر قرمز

$A \cap B$: یک نفر آبی و یک نفر قرمز

$$P(A \cap B) = \frac{C_1^1 \cdot C_2^1}{C_3^2} \quad P(A) = \frac{C_2^1 \cdot C_2^1 + C_2^2}{C_3^2}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{5}$$

②

یافته‌ها: یک نفر از ۳ نفر قرمز
A و B و C یافته‌ها به ترتیب یافته‌ها به صورت زیر آورده شده است: A، B و C

$$P(B|D_i) = \frac{P(B \cap D_i)}{P(D_i)} \Rightarrow P(B|D_1) = \frac{P(B \cap D_1)}{P(D_1)}$$

$$= \frac{P(A'BC')}{P(A'BC') + P(A'BC) + P(A'B'C)}$$

$$P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{4}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = \frac{3}{4}, P(B') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}, P(C') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

(ن) داریم

$$P(B|D_1) = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{0}{4}}{\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{0}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}} = \frac{0}{14}$$

A، B و C یافته‌ها (A، B و C) یافته‌ها

(5)

$$\begin{aligned}
 P(A|B) + P(A'|B) &= \frac{P(A \cap B)}{P(B)} + \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} \\
 &= \frac{P(A \cap B) + P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P[B \cap (A' \cup A)]}{P(B)} \\
 &= \frac{P(B \cap \Omega)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} = 1
 \end{aligned}$$

حل (ع) A_1, A_2, A_3, A_4 ترتیب سرورس داره توسط A_1, A_2, A_3, A_4 و B بیست ده صوب سرورس نداره پس طبق احتمال کل داریم: (۱۰۰٪)

$$\begin{aligned}
 P(B) &= P(B|A_1) \cdot P(A_1) + P(B|A_2) \cdot P(A_2) + P(B|A_3) \cdot P(A_3) \\
 &\quad + P(B|A_4) \cdot P(A_4) =
 \end{aligned}$$

$$\frac{5}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{10}{100} \times \frac{50}{100} + \frac{5}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{5}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{175}{1000}$$

$$P(A_4|B) = \frac{P(B|A_4) \cdot P(A_4)}{P(B)} \quad \text{(قانون بیز)}$$

$$P(A_4|B) = \frac{10.5 \times 10.5}{175} = 0.63$$

(موقعیت) فردا

۹۸، ۱۲، ۱۴