

'99 東北薬科大学

解説

9ヶ所のうち3ヶ所に地雷があるのは ${}_9C_3 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2} = 84$ 通りである

(1) (a_1, a_2, a_3) に地雷が無ければよい, つまり残りの6ヶ所に地雷があればよいので,

$$\frac{{}_6C_3}{84} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2} = \frac{5}{21}$$

(2) $(a_1, a_2, a_3), (b_1, b_2, b_3), (c_1, c_2, c_3)$ のそれぞれに1つずつ地雷があればいいので,

$$\frac{3^3}{84} = \frac{9}{28}$$

(3) (2)の余事象を考えればよいので,

$$1 - \frac{9}{28} = \frac{19}{28}$$

(4) $(a_1, a_2, a_3), (b_1, b_2, b_3), (c_1, c_2, c_3)$ のどれか1つに地雷が3つあればよいので,

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

(5) 全事象 = 1匹も進めない + 1匹だけ進める + 2匹進めるなので,

$$1 = \frac{9}{28} + P + \frac{1}{28} \quad \therefore P = \frac{9}{14}$$

(6) まず a_1 に地雷がある確率は $\frac{1 \cdot {}_8C_2}{84} = \frac{1}{3}$

次に, a_1 に地雷が無く a_2 に地雷がある確率は $\frac{1 \cdot {}_7C_2}{84} = \frac{1}{4}$

a_1, a_2 に地雷が無く a_3 に地雷がある確率は $\frac{1 \cdot {}_6C_2}{84} = \frac{5}{28}$

a_1, a_2, a_3 全てに地雷が無い確率は(1)より $\frac{5}{21}$

よって, 期待値は

$$1 \cdot \frac{1}{4} + 3 \cdot \frac{5}{28} + 6 \cdot \frac{5}{21} = \frac{31}{14} \text{ 枚となる.}$$

講評

内容自体は確率の極めて基礎的な問題だが, きちんと文章を読まなければ題意がつかみにくい問題. きちんと文章を読む練習にちょうど良い問題.