

2015年理（数学科）第4問

4 1から9までの自然数のそれぞれに赤か青の色を付ける操作を考える。

- (1) X をこれら1から9までの自然数のうちの相異なる3つの数からなる集合とする。1から9のそれぞれに確率 $\frac{1}{2}$ で赤か青の色を付けるとき、 X に属するすべての数がすべて同じ色である確率を求めよ。
- (2) 一般に、ある試行における3つの事象 A, B, C について、

$$P(A \cup B \cup C) \leq P(A) + P(B) + P(C)$$

が成り立つことを示せ。ここで $P(A)$ は事象 A が起こる確率である。

- (3) 1から9までの自然数のうちの相異なる3つの数からなる集合が3つある。それを X, Y, Z とする。1から9のそれぞれに確率 $\frac{1}{2}$ で赤か青の色を付ける操作をしたとき、 X, Y, Z のどれにも両方の色の数が含まれる確率が0ではないことを示せ。ただし、 $X \cap Y, Y \cap Z, Z \cap X$ は空集合とは限らない。