

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.