



2014年医学部第3問

3 次の各問に答えよ。

- (1) 1から8までの数字を1つずつ記した8個の球が袋の中に入っている。この袋から1個の球を取り出し、その数字を読み取ってはもとの袋に戻す操作を3回繰り返す。ただし、どの球が選ばれる確率も同じであるとする。いま、読み取った3個の数字のうち最大の数と最小の数の差を R とする。次の問に答えよ。
- (1-1) $R = 1$ となる確率を求めよ。
- (1-2) $R = 4$ となる確率を求めよ。
- (1-3) R の期待値を求めよ。
- (2) x についての2次方程式 $x^2 + (\log_a 5)x + \log_5 a^2 = 0$ が相異なる負の解をもつための定数 a のとるべき値の範囲を求めよ。
- (3) 行列 A を $A = \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$ とし、さらに、 $A^2 = B$ および $B^2 = A$ を満たす行列 B が存在するとする。ただし a, b は実数で、 $b > 0$ とする。次の問に答えよ。
- (3-1) 行列 A^3 を求めよ。
- (3-2) a, b の値を求めよ。