



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 $a$ のとり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。