

1. 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & -2 & -3 \\ -3 & -3 & -2 \end{pmatrix}$ について, 以下の問いに答えよ.

(1) A の固有値と固有空間を求めよ.

(2) A が対角化可能ならば, $P^{-1}AP$ が対角行列となる正則行列 P を求め, A を対角化せよ
(もし対角化できないならば, その理由を述べよ).

解答欄

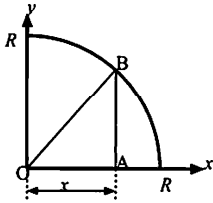
2. 以下の問いに答えよ.

- (1) 拡張ユークリッドの互除法を用いて, 126 と 35 の最大公約数 ($\gcd(126, 35)$) および $126x + 35y = \gcd(126, 35)$ を満たす整数の組 (x, y) を 1 組挙げよ.
- (2) $126x + 35y = 100$ を満たす整数の組 (x, y) が存在するか否か理由を付けて述べよ.

解答欄

3. 確率密度関数 $p(x) = \begin{cases} 6x(1-x), & (0 \leq x \leq 1) \\ 0, & (x < 0, x > 1) \end{cases}$ を持つ分布の期待値と分散を求めよ (導出過程も明記すること).
解答欄

4. 下図に示すように、原点 O を中心とした半径 R の四分円がある。 x 軸上原点からの距離が x である点を A 点とし、 A 点を通る x 軸との垂線が四分円と交わる点を B 点とする。 三角形 ABO の面積が最大となる x を求め、そのときの面積を示せ (導出過程も明記すること)。 ただし、 $0 < x < R$ ($R > 0$) である。



解答欄