

2016年理系第3問

3 k を定数とする. 座標平面上に

曲線 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \cdots \textcircled{1}$ と 直線 $y = -3x + k \cdots \textcircled{2}$

がある. 次の各問に答えよ.

- (1) 曲線 $\textcircled{1}$ 上の点 (x, y) に対し, x の取り得る値の範囲は $0 \leq x \leq 16$ であることを説明せよ.
- (2) 曲線 $\textcircled{1}$ の方程式を y について解き, y を x の関数と見て, その増減と凹凸を調べよ.
- (3) 直線 $\textcircled{2}$ が曲線 $\textcircled{1}$ に接するとき, k の値と接点の座標を求めよ.
- (4) (3) の条件の下で, 曲線 $\textcircled{1}$ と y 軸および直線 $\textcircled{2}$ で囲まれた部分の面積 S_1 を求めよ.
- (5) 曲線 $\textcircled{1}$ と

曲線 $\sqrt{x} + \sqrt{-y} = 4 \cdots \textcircled{3}$ および 直線 $y = -x + 8 \cdots \textcircled{4}$

で囲まれた部分の面積 S_2 を求めよ.