

2016年理系第3問

3  $k$  を定数とする. 座標平面上に

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

がある. 次の各問に答えよ.

- (1) 曲線 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 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 ② が曲線 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 ① と  $y$  軸および直線 ② で囲まれた部分の面積  $S_1$  を求めよ.
- (5) 曲線 ① と

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

で囲まれた部分の面積  $S_2$  を求めよ.