

2014年 理工学部 第3問

3 座標平面において x 軸上を動く点 $P(a, 0)$ を中心とする半径1の円を K とする。次の問いに答えよ。

(1) 円 K が直線 $y = x - 2$ と接するときの a の値を求めよ。

(2) t を変数とする関数を, $F(t) = \int_t^1 \sqrt{1-x^2} dx$ ($-1 \leq t \leq 1$) とする。 $0 \leq a < 1$ のとき, 円 K の内部と領域 $x \leq 0$ の共通部分の面積を関数 $F(t)$ を用いて表せ。

(3) 領域 $D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq x - 2\}$ とする。円 K の内部と領域 D との共通部分の面積が最大となるときの a の値を求めよ。