

2 座標平面上に点 $P(a, 0)$ ($-1 \leq a \leq 1$) をとり, 曲線 $C: y = x^2 - 1$ ($x \geq 1$) 上に点 $Q(t, t^2 - 1)$ をとる. x 軸と線分 PQ および曲線 C とで囲まれる図形の面積を S とする.

(1) 面積 S を a と t で表せ.

(2) 点 P と点 Q が関係 $t - a = 2$ を満たしながら動くとき, 面積 S を最大にする P と Q の座標および S の最大値を求めよ.