

1 座標平面において、点 $P(0, 1)$ を中心とする半径 1 の円を C とする。 a を $0 < a < 1$ を満たす実数とし、直線 $y = a(x + 1)$ と C との交点を Q, R とする。

(1) $\triangle PQR$ の面積 $S(a)$ を求めよ。

(2) a が $0 < a < 1$ の範囲を動くとき、 $S(a)$ が最大となる a を求めよ。