

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。

(東京大)