

面積 (2011年北大)

$a$  を正の実数、 $b$  と  $c$  を実数とし、2点  $P(-1, 3)$ ,  $Q(1, 4)$  を通る放物線  $y = ax^2 + bx + c$  を  $C$  とする。

$P$ ,  $Q$  における  $C$  の接線をそれぞれ  $l_1$ ,  $l_2$  とする。

(1)  $b$  の値を求め、 $c$  を  $a$  で表せ。

(2)  $l_1$  と  $l_2$  の交点の座標を  $a$  で表せ。

(3)  $C$  と  $l_1$ ,  $l_2$  で囲まれる図形の面積が  $|1|$  に等しくなるような  $a$  の値を求めよ。