

1 a を実数とする． C を放物線 $y = x^2$ とする．

(1) 点 $A(a, -1)$ を通るような C の接線は，ちょうど 2 本存在することを示せ．

(2) 点 $A(a, -1)$ から C に 2 本の接線を引き，その接点を P, Q とする．直線 PQ の方程式は $y = 2ax + 1$ であることを示せ．

(3) 点 $A(a, -1)$ と直線 $y = 2ax + 1$ の距離を L とする． a が実数全体を動くとき， L の最小値とそのときの a の値を求めよ．