

九州大学（文系） 2012 年 第 2 問

関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 1$ を考える。曲線 $C : y = f(x)$ について、以下の問いに答えよ。

- (1) $t \geq 0$ のとき、曲線 C は傾きが t である接線を 2 本持つことを示せ。
- (2) (1) において、傾きが t である 2 本の接線と曲線 C との接点を、それぞれ $P(p, f(p))$, $Q(q, f(q))$ とする（ただし $p < q$ ）。このとき、点 P と点 Q は点 $A(-1, 0)$ に関して対称の位置にあることを示せ。
- (3) $t \geq 0$ のとき、2 点 P , Q の間の距離の最小値を求めよ。また、最小値を与えるときの P , Q の x 座標 p , q もそれぞれ求めよ。