

4 3次関数 $f(x) = x^3 + px^2 + qx$ がある . $x = a$ における曲線 $y = f(x)$ の接線が接点 $P(a, f(a))$ 以外の点 Q で $y = f(x)$ のグラフと交わっているとする . このとき , 次の問いに答えよ .

(1) 点 Q の x 座標 b を a と p で表せ .

(2) $x = c$ における $y = f(x)$ の接線が点 P を通るような実数 c のうち $c \neq a$ なるものを a と p で表せ .

(3) $\frac{f'(b) - f'(a)}{f'(a) - f'(c)}$ の値を求めよ .