



2015年医学部第2問

2 関数  $f(x) = x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3$  について、次の問に答えよ。ただし、 $a_1, a_2, a_3$  は負の実数とする。

(1)  $f'(x) = 0$  は正の実数解と負の実数解を1つずつもつことを示せ。

$f'(x) = 0$  の正の実数解を  $\alpha$ 、負の実数解を  $\beta$  とおくと、 $-\alpha < \beta$  を示せ。

(2)  $f(x) = 0$  の正の実数解は、ただ1つであることを示せ。

(3)  $f(x) + f(-x) < 0$  を示せ。

(4)  $f(x) = 0$  の正の実数解を  $p$  とおく。  $x \leq -p$  のとき、 $f(x) < 0$  を示せ。

(5)  $b_1, b_2, b_3, b_4$  を負の実数とする。関数  $g(x) = x^4 + b_1x^3 + b_2x^2 + b_3x + b_4$  に対し、 $g(x) = 0$  の正の実数解は、ただ1つであることを示せ。  $x < 0$  のとき、 $g(x) - g(-x) > 0$  を示せ。  $g(x) = 0$  の正の実数解を  $q$  とおく。  $x \leq -q$  のとき、 $g(x) > 0$  を示せ。