



2012年 理学部 第2問

2 すべての実数 t に対して関数 $f(t)$, $g(t)$ を $f(t) = e^t - e^{-t}$, $g(t) = e^t + e^{-t}$ と定義する. ただし, e は自然対数の底とする. 次の各問に答えよ.

- (1) すべての t に対して $g(t) \geq 2$ であることを示せ.
- (2) $f(t)$ は単調増加であることを示せ.
- (3) $x = f(t)$, $s = e^t$ とするとき, s を x を用いて表せ.
- (4) $x = f(t)$ の逆関数 $t = f^{-1}(x)$ を求めよ.
- (5) 不定積分 $\int \frac{1}{\sqrt{x^2+4}} dx$ を $x = f(t)$ と置換積分して求めよ.
- (6) 座標平面上で t を媒介変数とする曲線 $x = f(t)$, $y = g(t)$ を考える. この曲線を, 媒介変数 t を消去して x , y に関する方程式で表せ.