

長崎大学

2016年 歯学・工学部 第3問

3 以下の問いに答えよ。

(1) 関数

$$y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

の増減を調べ、 y のとり得る値の範囲を求めよ。また、この関数の逆関数を求めよ。

(2) 定積分

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x \, dx$$

について、 I_1, I_2, I_3 を求めよ。

(3) 関数

$$f(x) = \frac{1 + \log x}{x} \quad (x > 0)$$

がある。曲線 $C: y = f(x)$ の変曲点を $P(a, f(a))$ とする。曲線 C と直線 $x = a$ 、および x 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。