

東京大学（理科） 2006 年 第 6 問

$x > 0$  を定義域とする関数  $f(x) = \frac{12(e^{3x} - 3e^x)}{e^{2x} - 1}$  について、以下の問いに答えよ。

- (1) 関数  $y = f(x)$  ( $x > 0$ ) は、実数全体を定義域とする逆関数を持つことを示せ。すなわち、任意の実数  $a$  に対して、 $f(x) = a$  となる  $x > 0$  がただ 1 つ存在することを示せ。
- (2) 前問 (1) で定められた逆関数を  $y = g(x)$  ( $-\infty < x < \infty$ ) とする。このとき、定積分  $\int_8^{27} g(x) dx$  を求めよ。