

2014年工学部第4問

- | 関数 $f(x) = -\tan x \ \left(0 \le x \le \frac{\pi}{4}\right), \ g(x) = \sin 2x \ \left(0 \le x \le \frac{\pi}{4}\right)$ について、次に答えよ.
- (1) 不定積分 $\int \tan x \, dx$, $\int \tan^2 x \, dx$ を求めよ.
- (2) b>0 とする. 曲線 y=g(x) および 3 直線 $y=-b,\ x=0,\ x=\frac{\pi}{4}$ で囲まれた部分を直線 y=-b のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V_1 を b を用いて表せ.
- (3) $0 \le x \le \frac{\pi}{4}$ のとき,不等式 $f(x) + g(x) \ge 0$ を示せ.
- (4) 2曲線 y=f(x), y=g(x) および直線 $x=\frac{\pi}{4}$ で囲まれた部分を直線 $y=-\frac{1}{\sqrt{3}}$ のまわりに 1回転してできる立体の体積 V_2 を求めよ.