



2011年学芸(数学)第1問

1 次の問いに答えよ.

- (1) $f(x) = e^{-x} + \int_0^x e^{-(x-t)} \sin t dt$ とする. このとき, $f'(x) + f(x) = \sin x$ が成り立つことを示せ.
- (2) 座標空間において, 原点 O と点 $A(1, 1, 1)$ を通る直線を l とし, 原点 O を通り直線 l とのなす角が $\frac{\pi}{3}$ である直線の1つを m とする. 直線 m を直線 l のまわりに1回転してできる図形を S とする. 点 $P(x, y, z)$ が S 上にあるならば,

$$x^2 + y^2 + z^2 + 8xy + 8yz + 8zx = 0$$

が成り立つことを示せ.