



2016年理工第4問

4  $F(x) = \int_0^x e^{-pt} \sin t \, dt$  ( $p$ は正の定数) とする. このとき, 次の問いに答えなさい.

- (1) 関数  $F(x)$  を微分しなさい.
- (2) 関数  $y = Ae^{-px} \cos x + Be^{-px} \sin x + C$  ( $A, B, C$ は定数) を微分しなさい.
- (3)  $F(x) = Ae^{-px} \cos x + Be^{-px} \sin x + C$  ( $A, B, C$ は定数) と表すことができる. このとき,  $A, B, C$  の値を求めなさい.  
ただし,  $F(0), F'(0), F'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  の値を用いてよい.
- (4)  $T_n = |F(n\pi) - F((n-1)\pi)|$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とする. このとき,  $T_1, T_2$  の値を求めなさい.
- (5) (4) の  $T_n$  に対して  $\sum_{n=1}^{\infty} T_n$  を求めなさい.