

問題 関数

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 3}$$

に対して、 $y = f(x)$ のグラフを C とする。点 $A(1, f(1))$ における C の接線を

$$\ell : y = g(x)$$

とする。

- (1) C と ℓ の共有点で A と異なるものがただ 1 つ存在することを示し、その点の x 座標を求めよ。
- (2) (1) で求めた共有点の x 座標を α とする。定積分

$$\int_{\alpha}^1 \{f(x) - g(x)\}^2 dx$$

を計算せよ。