

微分積分 I 試験問題 B

1. (1) $\frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ を微分せよ。

(2) $\tan^{-1} \sqrt{x}$ を微分せよ。

(3) 3 辺の長さが 2, 5, 6 の三角形の, 長さ 5 の辺と長さ 6 の辺にはさまれた内角 θ を, 逆三角関数を用いて表せ。

(4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{\sin x}$ を求めよ。

2. (1) $f(x) = \log(1+x)$ の $x=0$ における Taylor 展開を求めよ。

(2) $\log 1.01$ の値を小数第 5 位まで求めよ。

3. (1) 次の不定積分を求めよ。

$$\int \frac{x^2}{x^2 - 2x + 2} dx$$

(2) 次の広義積分の値を求めよ。

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 - x + 1}$$

(3) 次の広義積分の値を求めよ。

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

4. (1) 2 曲線 $y = x^2$, $y = x^3$ で囲まれる図形の面積を求めよ。

(2) 極方程式

$$r = \sin \theta \quad (0 \leq \theta \leq \pi)$$

で与えられる曲線で囲まれる図形の面積を求めよ。