

微分積分 I 試験問題 D

1. (1) 次の値を求めよ。

(a) $\sin^{-1} 1$ (b) $\cos^{-1} 1$ (c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \tan^{-1} x$

(2) $AB=AC=7$, $BC=6$ である二等辺三角形 ABC の $\angle B$ の値を逆三角関数を用いて表せ。

(3) $AB=2$, $BC=3$, $CA=4$ である三角形 ABC の $\angle B$ の値を逆三角関数を用いて表せ。

(4) $\tan^{-1} x^2$ を微分せよ。

2. 次の極限值を求めよ。

(1) $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x$

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$

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

(2) $g(x) = \sqrt{1+x}$ に対して, 3 階微分 $g'''(x)$ を求めよ。

(3) 上の $g(x)$ に対して Taylor の定理を用いることで,

$$1.095 < \sqrt{1.2} < 1.0955$$

が成り立つことを示せ。

4. (1) 不定積分 $\int \frac{dx}{\sqrt{1-2x^2}}$ を求めよ。

(2) 不定積分 $\int \frac{x}{1-x+x^2} dx$ を求めよ。

(3) 積分 $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ を求めよ。

(4) 積分 $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x+x^2}$ を求めよ。

(5) 積分 $\int_0^2 \log x dx$ を求めよ。