

令和7年度 微積分及び演習I 小テスト No.4 対策プリント

数理・知能・電子・機械・応化・環境 課程 _____ 回生 _____

学生番号 _____ 名前 _____

5 次の関数を導関数の定義に従って微分せよ.

$$f(x) = \sqrt[3]{x}$$

6 次の関数を微分せよ.

$$(1) f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$(2) f(x) = \text{Cos}^{-1}x$$

7 次の計算をせよ.

$$(1) \int \frac{1}{2-3x} dx$$

$$(2) \int \sin^3 x \cos x dx$$

$$(3) \int \frac{x}{1+x^2} dx$$

$$(4) \int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$$

8 次の原始関数を定数 C を付けて求めよ.

$$\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} dx$$

ただし,

$$\int \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx = \log(x + \sqrt{1+x^2}) + C,$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \sin^{-1}x + C,$$

$$\int \frac{1}{1+x^2} dx = \tan^{-1}x + C,$$

$$\int \frac{1}{1-x^2} dx = \frac{1}{2} \log \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C$$

のいずれかを用いてもよい.

9 ロピタルの定理を用いて次の極限值を計算せよ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x}$$

10 次の関数の $x = 0$ における $2n + 1$ 次近似を求めよ.

$$f(x) = \sin x$$