

微分法（導関数の計算）

1

(1) 関数 $f(x) = \frac{3}{x+1}$ の、 $x=2$ における微分係数を求めよ。

(2) 関数 $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+1} & (x \geq 0) \\ \frac{1}{2}x^2 + x + 2 & (x < 0) \end{cases}$ について、次の問いに答えよ。

- ① $x=0$ において連続かどうかを調べよ。
- ② $x=0$ において微分可能かどうかを調べよ。

2

次の関数を、導関数の定義に従って微分せよ。

(1) $y = \frac{3}{x+1}$

(2) $y = 2\sqrt{x+1}$

3

(1) 関数 $y=(x^2-2)(3x^3+1)$ を微分せよ。

(2) 次の関数を微分せよ。

① $y = \frac{3}{x+1}$

② $y = \frac{3x-4}{x}$

4

関数 $y = \frac{1}{(x^2+1)^2}$ を微分せよ。

5

関数 $y = \sqrt[4]{x}$ を微分せよ。

6

次の関数を微分せよ。

(1) $y = \sin x - x \cos x$

(2) $y = \tan^2 x$

7

(1) 次の関数を微分せよ。

① $y = \log |\log x|$ ② $y = x \log x - x$ ③ $y = \log_2(x^2 + 2)$

(2) 関数 $y = \frac{(x+3)^2}{(x-1)(2x-1)}$ を微分せよ。

(3) 次の関数を微分せよ。

① $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ ② $y = 3^{3x-1}$

8

(1) 次の関数の第2次導関数，第3次導関数を求めよ。

① $y = e^{-x}$ ② $y = x^2 \log x$ ③ $y = \sin x^2$

(2) 関数 $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$ は，等式 $y'y'' = \frac{1}{2}$ を満たすことを示せ。

(3) 関数 $y = \frac{1}{x}$ の第 n 次導関数を求めよ。

9

(1) 円の方程式 $x^2 + y^2 = 1$ で定められる x の関数 y の導関数 $\frac{dy}{dx}$ を， x ， y を用いて表せ。

(2) x ， y が，媒介変数 t を用いて次の式で表されるとき， x の関数 y の導関数 $\frac{dy}{dx}$ を t を用いて表せ。

① $x = t^2$ ， $y = t^3$

② $x = \cos t$ ， $y = \sin t$