

## 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  $x=t^2, \quad y=t^3$

②  $x=\cos t, \quad y=\sin t$