

微分の計算《基本演習》 (NO.1) 問題 1枚目

1. 次の極限值を求めよ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - 1}{\sqrt{x^2 + 2x + 1}}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{2 \sin^2 x + \cos x - 1}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[x]{x}$$

2. 次の等式が成り立つとき、定数 a, b の値を求めよ.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax^2 + bx + 6}{x^2 - x - 2} = \frac{1}{2}$$

3. 次の関数を微分せよ.

$$(1) y = e^{-3x}(\cos 3x + \sin 3x)$$

$$(2) y = \tan^{-1} x + \tan^{-1} \frac{1}{x}$$

$$(3) y = \sqrt{\frac{2 - \cos^2 x}{2 + \cos^2 x}}$$

微分の計算《基本演習》 (NO.1) 問題 2枚目

4. 微分可能な関数 $f(x)$ について,

次の極限値を $a, f(a), f'(a)$ を用いて表せ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow a} \frac{a^3 f(x) - x^3 f(a)}{x - a}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow a} \frac{a^n f(x) - x^n f(a)}{x - a} \quad (n \text{ は自然数とする})$$

5. 関数 $y = \log \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ ($-1 < x < 1$) について,

次の問いに答えよ.

(1) 対数の性質を用いて, 関数を微分せよ.

(2) x を y で表せ.

(3) 逆関数の微分法を用いて $\frac{dy}{dx}$ を求めよ.