

[1] 次の各問に答えよ .

(1) $\frac{3x+1}{1-2x^2}$ の導関数を求めよ .

(2) $\sqrt{x} \log(1+4x)$ の導関数を求めよ .

[2] 次の6問から2問以上選択して答えよ .

(1) $f(x) = x^{\sin x}$ の微分係数 $f'(\frac{\pi}{2})$ を求めよ .

(2) $\tan^{-1}(\log|\cos(1-x^2)|)$ の導関数を求めよ .

(3) 三角関数の微分法は既知であるとして , 次の逆三角関数の微分公式を導け .

$$(\cos^{-1} x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \quad -1 < x < 1$$

(4) ライプニッツの公式を用いて , $f(x) = x^2 e^x$ の n 次導関数 $f^{(n)}(x)$ を求めよ .

(5) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ の極値をすべて求めよ . さらに , $x = 0$ におけるグラフの増減 , 凸性を調べよ .

(6) 極限値 を求めよ .

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 2^x}{x}$$

[3] 関数

$$f(x) = e^{-x} \cos 2x$$

について次の問に答えよ .

(1) $x = \frac{\pi}{2}$ における f の接線の方程式を求めよ .

(2) $x = \pi$ における f の2次近似多項式を求めよ .

(3) f の3次のマクローリンの定理を導け .