

問1

次の問いに答えよ.

- (1) 対数微分法を用いて, x^{2x} の導関数を求めよ. ただし, $x > 0$ とする.
- (2) $\tan^{-1}(\log|2x|)$ の導関数を求めよ.
- (3) マクローリン展開を用いて, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$ の値を求めよ.

問2

3次元空間内のベクトル

$$\vec{a} = (1, 1, x), \vec{b} = (-1, 0, x), \vec{c} = (2, 1, x)$$

について次の問いに答えよ。

(1) \vec{a} と \vec{b} が垂直となるときの x の値を求めよ。

(2) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} が張る平行六面体の体積が1となるように x の値を定めよ。

問3

$y=y(x)$ とする. 次の微分方程式を解け.

(1) $\frac{dy}{dx} = y \cos x$ (2) $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x}y + \sin x = 0$ (3) $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 2xy$