

【重要】 答えは別紙に記入すること。答えだけでなく、導出の過程も記すこと。

1 微分せよ。

(1) $y = e^x + 2 + 3x^4 + 5 \sin x + 6 \cos x$

(2) $y = \frac{1}{x} + 2\sqrt{x} + e^{-3x} + \log 4x + 5 \tan x$

(3) $y = x^n \log x$ (n は定数)

(4) $y = \frac{1}{\sin x}$

(5) $y = \sqrt{1 - x^2}$

(6) $y = \log(\tan \frac{x}{2})$

(7) $y = \text{Cos}^{-1}x$

2 区分求積法によって、連立不等式

$$0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq x^{3/2}$$

で表される領域を x 軸のまわりに回転させてできる立体の体積 V を求めよ。

3 $y = xe^{-x^2}$ のグラフを描け。ただし、 $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} xe^{-x^2} = 0$ であることは既知としてよい。

4 空欄を埋めよ。導き方も示せ。

周囲の長さが与えられた扇形の面積を最大にする方法を考えたい。

扇形の半径を r ，角度を θ [rad] とすると，周囲の長さ L は，(a) となる。

面積 S は，(b) となる。

この面積を角度 θ の関数 $S(\theta)$ と見て，面積最大となる角度を求めると (c) のときになる。