

【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。解答順は自由

① 微分せよ。

$$(1) y_1 = e^x + 2 + 3x^4 + 5 \sin x + 6 \cos x$$

$$(2) y_2 = \frac{1}{x} + 2\sqrt{x} + e^{-3x} + \log 4x + 5 \tan x$$

$$(3) y_3 = \frac{1}{\sin x}$$

$$(4) y_4 = \sqrt{1 - x^2}$$

$$(5) y_5 = \text{Cos}^{-1}x$$

$$(6) y_6 = \tanh x$$

② $0 \leq x$ の範囲について、 $y = x \log x$ のグラフを描け。(増減表は 1 階微分まででよい)

③ 一辺の長さ 1 の正方形の紙がある。四隅から同じ大きさの正方形を切り取って折りたたみ、ふたのない箱をつくる。箱の体積の最大値はいくらか。

④ $y = (x^2 + 2x)e^{3x}$ の n 次導関数を求めよ。

⑤ 区分求積法によって、 $0 \leq x \leq 1$ の区間で、 $0 \leq y \leq x^{3/2}$ 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。