

【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 半径が  $r$  の半球がある。この半球の内部に、半球と外接する直円柱を設置する。直円柱の体積が最大となるものを求めよ。

④  $y = (x^2 - x) \cos x$  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。