

(注意)

- 解答用紙に番号, 氏名を書くこと.
- 解答は結果だけでなく, それに至る過程を記述すること.

1  $y = x^x$  ( $x > 0$ ) の  $x = e^{-2}$  における増減を判定せよ.

2  $f(x) = xe^{-x}$  の  $n$  次導関数  $f^{(n)}(x)$  を求めよ.

3 極限值  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x}{\sin(1-x)}$  を求めよ.

4 不定積分  $\int x\sqrt{1-4x} dx$  を求めよ.

5 不定積分  $\int \frac{1}{x^2-x+1} dx$  を求めよ.

6  $y = \arctan x$  と  $x$  軸, および2直線  $x = 1, x = -1$  とで囲まれた部分の面積を求めよ.

7  $f(x) = e^x \cos x$  について, 関数  $y = f(x)$  ( $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ) のグラフをかけ. ただし, **増減, 極値, 凹凸, 変曲点**を調べてグラフに反映させること.

8  $[a, b]$  上連続な  $f(x)$  について,  $S(x) = \int_a^x f(t)dt$  ( $a \leq x \leq b$ ) とおくと  $S'(x) = f(x)$  が成り立つ. この結果から,  $f(x)$  の勝手な原始関数  $F(x)$  に対して

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

であることを導け.