

(注意)

- 解答はすべて解答用紙に書くこと .
- 番号順に解かなくてもよい . 解きたい順に解答して構わない .
- 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. 二項定理を用いて微分公式  $(x^n)' = nx^{n-1}$  ( $n \in \mathbf{N}$ ) を定義から直接導け .
2. 逆三角関数  $y = \arccos x$  の定義を , 関数の逆関数の定義に従って正確に行え . またグラフをかけ .
3.  $n, m \in \mathbf{N}$  に対して ,  $(a^{\frac{1}{m}})^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{mn}}$  を示せ . ただし , 自然数を指数としたときの指数法則のみを仮定して , それ以外の結果は証明すること .
4. 次の極限值を求めよ .  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1.01)^n}{n^4}$
5. 次の各問に答えよ .
  - (a) 関数  $f(x) = \frac{(2+x)\cos(x^2)}{1+x^2}$  の  $x=0$  のおける接線の方程式を求めて ,  $f(-10^{-3})$  の近似値を計算せよ .
  - (b) 指数法則を用いて対数関数の底の変換  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$  を証明せよ .
  - (c) 関数  $y = -2 - \frac{\sin(\pi - 2x)}{3}$  のグラフをかけ .