

(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. 次の問いに答えよ .

(1)  $\sin 2x \cos(\tan x)$  の導関数を求めよ .

(2) 対数法則  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$  を示せ . 対数関数については定義のみ用いて良い .

2.  $\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$  を導け .

3.  $a > 0$  かつ  $a \neq 1$  とする .  $n \in \mathbf{N}$  のとき  $a^{\frac{1}{n}} \stackrel{\text{def}}{=} \sqrt[n]{a}$ . 指数が自然数のときに指数法則を仮定する . 次の問いに答えよ .

(1)  $m, n \in \mathbf{N}$  に対して  $(a^m)^{\frac{1}{n}} = (a^{\frac{1}{n}})^m$  を示せ .

(2)  $q = \frac{m}{n}$  ( $m, n \in \mathbf{N}$ ) に対して (1) の左辺で  $a^q$  を定義する .  $q_1 = \frac{m_1}{n_1}, q_2 = \frac{m_2}{n_2}$

( $m_j, n_j \in \mathbf{N}$ ) に対して  $a^{q_1} a^{q_2} = a^{q_1+q_2}$  を示せ .

4.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6}{(1.5)^n} = 0$  をはさみうちの原理を用いて導け .

5. 関数  $y = 2x^2 - 4x + 4$  ( $x \leq 1$ ) について次の問いに答えよ .

(1) 値域を求めよ .

(2) 逆関数は存在するか? あれば理由を述べて求め , そのグラフをかけ . なければ「無し」と答えよ .