

(注意)

- 学生証を提示する.
- スマートフォン等電子機器は電源を切ってカバンにしまう.
- 解答はすべて解答用紙に書き, 両面を使用する.
- 解答は結果だけでなく途中の計算, 過程を記述する.
- 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.

1 $f(x) = \sin 2x \cos 3x$ について, $y = f(x)$ のグラフ上の点 $(\frac{\pi}{4}, f(\frac{\pi}{4}))$ における接線の方程式を求めよ.

2 方程式 $\arccos x = \arctan \frac{1}{3}$ を考える.

- (1) $y = \arccos x = \arctan \frac{1}{3}$ とおくとき, 三角関数を用いて y が満たすべき条件をかけ.
- (2) 方程式を解け.

3 関数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \left(1 + \frac{|x|}{x}\right), & x \neq 0, \\ 1, & x = 0 \end{cases}$ について, $x = 0$ で連続, 右連続, 左連続のどれが正しいか答えよ (答えに至る過程を明記する).

4 (1) 右極限值 $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x$ を導け.

- (2) $x \rightarrow +0$ のとき, x は $x \log x$ に対して高位の無限小であることを示せ.

5 (1) 自然対数関数の差分商を作り, 微分の定義にしたがって $(\log x)' = \frac{1}{x}$ を導け (必要な定義は適宜行おう).

- (2) (1) の結果から $(a^x)' = a^x \log a$ を導け.