

(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.

\mathbb{N} は自然数全体を表す.

- 1 (1) $f(x) = x \sin 3x$ について, $y = f(x)$ のグラフ上の点 $(\frac{\pi}{2}, f(\frac{\pi}{2}))$ における接線の方程式を求めよ.
- (2) (1) の結果を利用して, $f(\frac{3.14}{2})$ の近似値を求めよ.
- 2 (1) $f(x), g(x)$ が $x \rightarrow x_0$ のとき無限小であるとする. $g(x)$ が $f(x)$ の高位の無限小であることの定義を書け.
- (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ を用いて, 同位の無限小 $1 - \cos x \sim ax^2, x \rightarrow 0$ を満たす定数 $a \neq 0$ を求めよ.
- 3 (1) $y = \arctan x$ を定義してそのグラフをかけ. また, 導関数を導出せよ.
- (2) $\cos(\arcsin x)$ の導関数を求めよ. 計算に必要な結果は用いてよい.
- 4 (1) 等式 $a^{\frac{m}{n}} = (a^{\frac{1}{n}})^m (m, n \in \mathbb{N})$ を導け. \mathbb{N} における指数法則は使ってよい.
- (2) $\log_a x = 3, \log_b a = \frac{1}{2}$ であるとき, $\log_b x$ の値を求めよ. 対数関数の定義と (1) の結果から導くこと. 対数法則は用いてはいけない.
- 5 (1) $f(x) = [-x]$ は $x = 1$ で右連続, 左連続, 連続のどれを満たすか答えよ. ただし, $[t]$ は t を超えない最大の整数を表す.
- (2) 右極限值 $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x = 0$ を導け.