



2026年度

公立千歳科学技術大学 理工学部

一般選抜 公立大学中期日程 問題

数 学

試験開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。

注意事項

1. 受験番号と氏名を解答用紙の所定の欄に記入すること。
2. 解答は解答用紙の所定の欄に記入すること。
3. 判読できない文字は採点できない可能性があるため、解答は丁寧に書くこと。
4. 解答用紙の余白には、何も書いてはいけない。
5. 問題冊子の余白は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけない。
6. 下書き用紙は計算などに利用してよい。
7. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

1. 以下の問いに答えなさい。解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) $\sqrt{n} + \log_2(n + 2) < 5$ を満たす自然数 n の範囲を求めなさい。

(2) 2次方程式 $x^2 - 5x + a = 0$ が複素数の範囲で異なる二つの解をもつための実数の定数 a が満たす条件を不等式で示しなさい。

(3) 関数 $f(x)$ が $x = a$ で微分可能であるとき、 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 f(a) - a^2 f(x)}{x - a}$ を $f(a)$ と $f'(a)$ を用いて表しなさい。

(4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{x^3}$ を求めなさい。

(5) 3次方程式 $x^3 + 2x^2 + ax + b = 0$ の解の一つが $1 - 2i$ となるように実数の定数 a と b の値を求めなさい。なお、 i は虚数単位である。

2. 座標平面において、曲線 $y = \log x$ の接線のうち、点 $Q(a, b)$ を通るものを考える。以下の問いに答えなさい。解答欄には途中の計算過程を書きなさい。

(1) 点 Q が第 1 象限にあるとき、すなわち $a > 0$ かつ $b > 0$ であるとき、そのような接線がちょうど 2 本存在するための a, b の満たす条件を求めなさい。なお、 $x \rightarrow +0$ のとき $x \log x \rightarrow 0$ であることは証明なしに用いてよい。

(2) 点 Q が第 2 象限にあるとき、すなわち $a < 0$ かつ $b > 0$ であるとき、そのような接線が 2 本存在することはないことを証明しなさい。

3. 3 辺の長さの和が 4, 面積が S である直角三角形について以下の問いに答えなさい。解答欄には途中の計算過程を書きなさい。

(1) 直角を挟む二つの辺の長さをそれぞれ x, y とする。 y を, S を含まない x の式で表しなさい。

(2) $\frac{dS}{dx}$ を x の式で表しなさい。

(3) S の最大値およびそのときの 3 辺の長さを求めなさい。

4. u を実数, i を虚数単位とし, 複素数 $z = \frac{1}{1+ui} + 2 + i$ の実部を x , 虚部を y とするとき, 複素数平面上で点 $z = x + yi$ が描く軌跡の概形をかきなさい。また, その図形の方程式を x と y を用いて表しなさい。解答欄には途中の計算過程を書きなさい。

5. 以下の問いに答えなさい。

(1) 連続な関数 $f(x)$ について, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$ が成り立つことを示しなさい。

(2) 方程式 $e^x + x = 0$ は, $-1 < x < 0$ の範囲に少なくとも一つの実数解をもつことを, 中間値の定理を用いて示しなさい。

(3) 実数全体で定義された微分可能な関数 $f(x)$ について, つねに $f'(x) = 0$ であるならば $f(x) = c$ (c は定数) であることを平均値の定理を用いて示しなさい。