



2026年度

公立千歳科学技術大学 理工学部

一般選抜 前期日程 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) a を定数とするとき、座標平面において、曲線 $y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-ax^2}$ ($a > 0$) の変曲点は、
 $(x, y) = \left(\pm \frac{1}{\text{①}}, \frac{1}{\text{②}} \right)$ である。①と②に入る数式をそれぞれ答えなさい。

(2) 関数 $f(x) = a \sin x + b \cos 2x$ は、区間 $-\pi \leq x \leq \pi$ で定義されている。 $f(x)$ が次の条件を満たすとき、定数 a, b の値を求めなさい。

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin x \, dx = 6, \quad \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos 2x \, dx = 4$$

(3) 座標平面において、曲線 $y = e^x$ 上の点 P と、曲線 $y = \log x$ 上の点 Q の間の距離 PQ の最小値を求めなさい。

(4) 不等式 $\log_3(x - 2) \geq \frac{1}{2} \log_3(2x - 1)$ を解きなさい。

2. u を実数, i を虚数単位とし, 複素数 $z = \frac{1}{1+ui}$ の偏角を θ とするとき, 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。

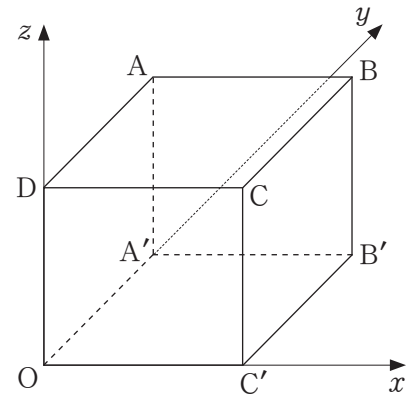
(1) $\tan \theta$ を u の関数として表しなさい。

(2) $u \rightarrow +\infty$ のとき, θ の極限值を求めなさい。ただし, $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ とする。

3. $A(0, 1, 1)$, $B(1, 1, 1)$, $C(1, 0, 1)$, $D(0, 0, 1)$, $A'(0, 1, 0)$, $B'(1, 1, 0)$, $C'(1, 0, 0)$, $O(0, 0, 0)$ を頂点とする立方体について、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) 立方体に内接する正四面体のうち、体積が最大となるものの高さを求めなさい。

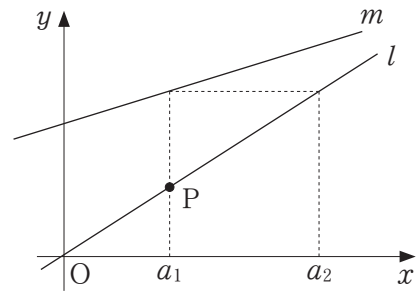
(2) 点 A, B', C, O を頂点とする正四面体の重心を G 、点 A', B, C', D を頂点とする正四面体の重心を G' とした場合、内積 $\vec{GO} \cdot \vec{G'A'}$ を求めなさい。なお、各頂点の位置ベクトルが $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ である四面体の重心の位置ベクトルは $\vec{g} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d})$ で求められるものとする。



(3) \vec{GO} と $\vec{G'A'}$ のなす角度を θ とするとき、 $\cos \theta$ を求めなさい。

4. xy 平面内の二つの直線 $l: y = x$ および $m: y = \frac{1}{2}x + 1$ 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) 直線 l 上の点を P とし、その x 座標を a_1 とする。直線 m と直線 $x = a_1$ の交点の y 座標と同じ y 座標をもつ直線 l 上の点の x 座標を a_2 とする。以下、同様にして、 $n \geq 2$ に対して、直線 m と直線 $x = a_{n-1}$ の交点の y 座標と同じ y 座標をもつ直線 l 上の点の x 座標を a_n とすることで、数列 $\{a_n\}$ を定義する。このとき、数列 $\{a_n\}$ について成り立つ漸化式を求めなさい。



- (2) $P(1, 1)$ の場合と $P(5, 5)$ の場合のそれぞれについて、 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ を求めなさい。
- (3) 二つの直線 l と m の交点を Q とする。 $P(1, 1)$ の場合において、点 Q と点 (a_n, a_n) との距離が $\frac{1}{1000}$ 以下になる自然数 n の最小値を求めなさい。

5. 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) 関数 $f(x) = x|x - 4|$ について、解答欄にある各点あるいは各区間において、 $f(x)$ が連続であるかどうかを調べて、連続であれば○を、そうでない場合は×を解答欄に記入しなさい。また、 $f(x)$ が微分可能かどうかについても同様に調べて、微分可能である場合は解答欄に○を、そうでない場合は×を記入しなさい。

(2) $1 + \frac{3}{2!} + \frac{5}{4!} + \frac{7}{6!} + \frac{9}{8!} + \frac{11}{10!} \dots\dots$ の値を求めなさい。途中の計算過程において、
 $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + \frac{1}{6!} \dots\dots = e$ を用いること。なお、 e は自然対数の底である。