前期日程

令和8年度入学試験問題

数　　　　　学

(数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・C)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 解答はすべて別紙解答用紙に記入しなさい。
3. 解答用紙は5枚です。
4. 問題番号の印刷してある解答用紙に解答しなさい。
5. 各解答用紙には，受験番号を記入する欄がそれぞれ2箇所あります。すべて記入しなさい。
6. 試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい。

1 円周率 π は，円の直径に対する円周の長さの比として定義される。その値として $\pi = 3.14159\cdots$ が知られているが，以下の問いではこの値を使わずに答えよ。ただし，半径 1 の円の面積が π であることは使ってもよい。

問 1　不等式

$$3 < \pi < 4$$

が成り立つことを示せ。

問 2　不等式

$$\frac{1}{2} < \cos 1 < \frac{\sqrt{2}}{2} < \sin 1 < \frac{\sqrt{3}}{2}$$

が成り立つことを示せ。ただし，角度の単位はラジアンである。

$\boxed{2}$ n を 2 以上の整数とするとき，不等式

$$(1.1)^n > 1 + \frac{n}{10}$$

が成り立つことを，**数学的帰納法**を用いて示せ。

3 複素数平面上の3点A(α)，B(β)，C(γ)を頂点とする△ABCに対して，等式

$$5\gamma = (1-3i)\alpha + (4+3i)\beta$$

が成り立つとき，以下の問いに答えよ。ただし，iは虚数単位を表す。

問 1　複素数$\dfrac{\gamma-\alpha}{\beta-\alpha}$の値を求めよ。

問 2　△ABCの3つの辺の長さの比を求めよ。

$\boxed{4}$ a と c を実数とする。$x > 0$ で定義された関数

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{(2x+5)(\sqrt{2x}-a)}{x-2} & (x \neq 2) \\ c & (x = 2) \end{cases}$$

について，次の問いに答えよ。

問 1　関数 $f(x)$ が $x = 2$ で連続となるように定数 a および c の値を定め，さらに関数 $f(x)$ を場合分けせずに表せ。

定数 a と c を問 1 で定めた値とし，以下の問いに答えよ。

問 2　方程式 $f'(x) = 0$ の解を求めよ。

問 3　関数 $f(x)$ の増減を調べ，極値を求めよ。

5 以下の問いに答えよ。

問 1　k と n を正の整数とするとき，定積分

$$\int_0^1 \frac{n}{(n+tk)^2}\,dt$$

を求めよ。

問 2　極限値

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\int_0^1 \frac{n}{(n+tk)^2}\,dt$$

を求めよ。