2025年度入学試験問題

数　　学

注 意 事 項

1. **試験開始の合図があるまで，この問題冊子の注意事項をよく読んでください。その際，問題冊子を開いてはいけません。**
2. この問題冊子のページ数は23ページです。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手をあげて監督者に知らせなさい。
4. 数学の問題は範囲①，範囲②および範囲③の三つの出題範囲に分かれています。下表を参考に解答する範囲を一つだけ選択し，解答しなさい。解答に有効な範囲以外を解答した場合，その得点は無効となります。

   範囲①：数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B・数学C
   （1ページから8ページ）

   範囲②：数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A（9ページから16ページ）

   範囲③：数学Ⅰ・数学A（17ページから23ページ）

学　部	学　科	解答有効な範囲
工学部	機械工学科	**範囲①**
	電気電子情報工学科	
	応用化学生物学科	**範囲②**
情報学部	情報工学科	**範囲①または範囲②**
	情報ネットワーク・コミュニケーション学科	
	情報メディア学科	
	情報システム学科	
健康医療科学部	看護学科	**範囲③**
	管理栄養学科	**範囲②**
	臨床工学科	**範囲①または範囲②**

5. 解答用紙は，範囲①と範囲②が共通の解答欄で表面，範囲③の解答欄は裏面にあります。
6. 解答開始後，解答用紙の表面と裏面を確認し，自分が受験する学科が有効とする範囲に対応した解答用紙面の範囲選択欄に○印を記入し，受験番号欄には受験番号，氏名欄には氏名を記入しなさい。
7. $\boxed{1}$・$\boxed{2}$ の解答は解答用紙の該当箇所に答えのみを記入し，$\boxed{3}$（範囲①および範囲②のみ）の解答は答えだけでなく，解答の途中経過がわかるように記入しなさい。
8. 問題冊子の余白等は自由に利用してかまいません。
9. 解答用紙を持ち出してはいけません。
10. 試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい。

範囲①：数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・C

範囲①：数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・C

$\boxed{1}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる数または式を解答用紙の指定した箇所に書け。

(1) 2025^2 を 15 で割ったときの余りは $\boxed{ア}$ であり，17 で割ったときの余りは $\boxed{イ}$ である。

(2) 720 の正の約数は $\boxed{ウ}$ 個である。720 の正の約数のうち，3 で割り切れるものの個数は $\boxed{エ}$ 個である。

(3)　1，2，3，4，5，6，7，8の8つの数字から異なる数字を選び4桁(けた)の整数を作る。このとき，作れる整数の個数は $\boxed{\text{オ}}$ 個である。また，千の位が1にならないとすると，作れる整数の個数は $\boxed{\text{カ}}$ 個であり，そのうち5で割り切れる整数の個数は $\boxed{\text{キ}}$ 個である。

(4)　a，b を定数とする。放物線 C：$y = x^2 + ax + b$ が2点$(2，7)$，$(0，-5)$を通るとき，$a =$ $\boxed{\text{ク}}$ ，$b =$ $\boxed{\text{ケ}}$ である。この放物線 C を x 軸方向に2，y 軸方向に9だけ平行移動してできる放物線の方程式は $y =$ $\boxed{\text{コ}}$ である。また，放物線 C の頂点を x 軸を対称軸として対称移動すると，その点の座標は($\boxed{\text{サ}}$ ，$\boxed{\text{シ}}$)である。

2 次の $\boxed{}$ にあてはまる数または式を解答用紙の指定した箇所に書け。

(1) $C = \cos\dfrac{\pi}{7}\cos\dfrac{2}{7}\pi\cos\dfrac{4}{7}\pi$ とする。$t = \sin\dfrac{2}{7}\pi$ とおき，$\sin\dfrac{\pi}{7}\cos\dfrac{\pi}{7}$ を t の式で表すと $\boxed{\text{ス}}$ となる。したがって C の値は，$C\sin\dfrac{\pi}{7}$ の値を計算することにより，$C = \boxed{\text{セ}}$ と求めることができる。

(2) x を実数とする。関数 $y = 25^x + 25^{-x} + 10(5^x + 5^{-x}) + 25$ の最小値を求めたい。$t = 5^x + 5^{-x}$ とおいて，y を t の式で表すと $y = \boxed{\text{ソ}}$ となる。t の最小値は相加平均と相乗平均の大小関係より，$x = \boxed{\text{タ}}$ のときに $t = \boxed{\text{チ}}$ である。したがって，y の最小値は $\boxed{\text{ツ}}$ である。

(3)　4つの数 $\sqrt{2}$，$\sqrt[3]{3}$，$\sqrt[5]{5}$，$\sqrt[6]{6}$ の大小関係を調べたい。$\log_{10} 2 = 0.301$，$\log_{10} 3 = 0.477$ として，$\log_{10} 5$ の値を求めると $\boxed{\text{テ}}$ であるから，$\sqrt{2}$ と $\sqrt[5]{5}$ を比較して大きい方は $\boxed{\text{ト}}$ である。また，4つの数 $\sqrt{2}$，$\sqrt[3]{3}$，$\sqrt[5]{5}$，$\sqrt[6]{6}$ の中で一番小さい数は $\boxed{\text{ナ}}$ であり，一番大きい数は $\boxed{\text{ニ}}$ である。

(4)　$\displaystyle\int_0^4 e^{\sqrt{x}}dx$ の値を求めたい。$x = t^2$ とおいて置換積分を行うと，

$\displaystyle\int_0^4 e^{\sqrt{x}}dx = \boxed{\text{ヌ}}$ となる。

範囲①：数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・C

(5) 平面上の２つのベクトル $\vec{a}$, $\vec{b}$ が，次の条件を満たすとする。

$$|\vec{a}+\vec{b}| = 5, \quad |\vec{a}-\vec{b}| = \sqrt{5}, \quad |\vec{a}| = 2$$

このとき，内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$ の値は $\boxed{\text{ネ}}$ であり，２つのベクトル $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を θ とすると，$\cos\theta = \boxed{\text{ノ}}$ となる。

注意）範囲①に $\boxed{\text{ハ}}$，$\boxed{\text{ヒ}}$ はありません。解答用紙の $\boxed{\text{ハ}}$，$\boxed{\text{ヒ}}$ の欄には何も記入しないでください。

3 次の漸化式で定義される複素数の数列$\{z_n\}$を考える。ただし，iは虚数単位である。

$$z_1 = 1$$
$$z_{n+1} = \frac{1+\sqrt{3}\,i}{2}z_n + 1 \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

(1) z_2，z_3を求めよ。

(2) $\dfrac{1+\sqrt{3}\,i}{2}$を極形式で表せ。ただし，偏角θの範囲は$0 \leqq \theta < 2\pi$とする。

(3) $z_{n+1} = \dfrac{1+\sqrt{3}\,i}{2}z_n + 1$を$z_{n+1} - \alpha = \dfrac{1+\sqrt{3}\,i}{2}(z_n - \alpha)$という形で表したときの定数$\alpha$の値を求めよ。

(4) 一般項z_nを求めよ。

(5) 複素平面において，数列$\{z_n\}$に含まれる数の表す点はすべてある円の円周上にある。この円の中心と半径を求めよ。