2026

監督者の指示があるまで，この問題冊子を開かないこと。

数　　学

〔注意事項〕

1. 問題 Ⅰ，Ⅱ の解答はマークシートに，問題 Ⅲ の解答は記述用解答用紙に記入すること。
2. 解答は，解答用紙の所定の位置に記入すること。
3. マークシートは，コンピューターで処理するので，折り曲げたり汚したりしないこと。
4. マークシートおよび記述用解答用紙に，それぞれ氏名・受験番号を記入し，マークシートには受験番号をマークする。これらに正しく記入・マークされていない場合は，採点できないことがある。

受験番号のマーク例(13015の場合)

受	験	番	号	
1	3	0	1	5
万位	千位	百位	十位	一位

5. 解答には，黒鉛筆またはシャープペン(HB，B に限る)を用いること。マークシートに誤ってマークした場合には，消しゴムできれいに消し，消しくずを完全に取り除いたうえで，マークし直すこと。
6. マークするときは，下記の例に従って正しくマークすること。

例：「3」を解答する場合

正しいマーク例　　誤ったマーク例

マークが薄い
マークが不完全
マークが○印
マークがV印

7. マークで解答する場合，［　　］の中の文字は，それぞれ符号(−)または，数字1文字などが対応している。例えば，［ア イ］の形の場合，−9から−1の整数または10から99の整数が入り得る。

−2の場合

ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	−	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9

32の場合

ア	−	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
イ	−	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9

8. 分数形で解答する場合，それ以上約分できない形で答えること。
9. 根号を含む形で解答する場合，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。
10. 自然数の対数を含む形で解答する場合，真数に現れる自然数が最小となる形で答えること。たとえば，［ア］log［イ］に $4\log 3$ と答えるべきところを $2\log 9$ と答えてはいけない。

I □ に適する解答をマークせよ。

(1)

(a) 方程式 $2^{x-2} - 2^{2-x} = \dfrac{31\sqrt{2}}{8}$ の解は $x = \dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

(b) 方程式 $x^{3+\log_2 x} = 4^{\log_x 4}$ の解は $x = \dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$, $\boxed{オ}$ である。

(c) $0 \leqq x \leqq \pi$ のとき, $2\sin 2x - 2\sqrt{3}\sin x - 2\sqrt{2}\cos x + \sqrt{6} \leqq 0$ を満たす x の範囲は

$\boxed{カ} \leqq x \leqq \dfrac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}}\pi$, $\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}\pi \leqq x \leqq \dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}\pi$ である。

(2)

(a) 1個のさいころを1回投げて, 出た目と同じ枚数のコインを投げる。このとき, 表が1枚も出ない確率は

$\dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウエオ}}$

である。

(b) 1個のさいころを1回投げて, 出た目と同じ枚数のコインを投げる。このとき, 1枚だけ表が出る確率は

$\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キク}}$

である。

(c) 1個のさいころを2回投げて, 出た目の和と同じ枚数のコインを投げる。このとき, 1枚だけ表が出る確率は

$\dfrac{\boxed{ケコサ}}{\boxed{シスセソ}}$

である。

(3) 次の［ア］～［オ］に当てはまるものを，下の(A)～(D)から選べ。

(a) 連続関数$f(x)$について，すべての実数a，bに対して$\int_a^b f(x)dx = \frac{b^3 - a^3}{3}$となることは$f(x) = x^2$であるための［ア］。

(b) 異なる2つの正の整数a，bについて，$\sqrt{a} + \sqrt{b}$が無理数であることは$\sqrt{ab}$が無理数であるための［イ］。

(c) 2次以上の多項式$P(x)$が異なる実数α，βに対して$P(\alpha) = P(\beta) = 0$となることは$P(x)$が$(x - \alpha)(x - \beta)$で割り切れるための［ウ］。

(d) 複素数平面上の異なる3点O(0)，A(α)，B(β)について，$\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2 = 0$が成り立つことは△OABが二等辺三角形になるための［エ］。

(e) 平面上の2点A($\vec{a}$)，B($\vec{b}$)について，$\vec{a} \neq \vec{0}$，$\vec{b} \neq \vec{0}$で$\vec{a}$と$\vec{b}$は平行でないとする。点Cの位置ベクトルが$s\vec{a} + t\vec{b}$(s，tは定数)で与えられるとき，$s + t = 1$であることは点Cが線分ABの内分点であるための［オ］。

(A) 必要十分条件である
(B) 必要条件であるが，十分条件でない
(C) 十分条件であるが，必要条件でない
(D) 必要条件でも十分条件でもない

Ⅱ ［　　］に適する解答をマークせよ。ただし，同じ記号の［　　］がある場合は同一の値がはいる。また，［エ］～［ケ］に当てはまるものを選択肢(A)～(D)から選べ。

(1) 楕円$x^2 + 2y^2 = 4$をx軸方向に1，y軸方向に-2だけ平行移動した楕円の方程式は
$x^2 + 2y^2 -$［ア］$x +$［イ］$y +$［ウ］$= 0$である。

(2) 座標平面上の点(x, y)を原点中心にθ回転して得られる点の座標を(X, Y)とする。複素数平面上で点$X + iY$と点$x + iy$を考えると，

$$X + iY = (\alpha + i\beta)(x + iy)$$

となる。ここで，$\alpha =$［エ］，$\beta =$［オ］である。これより，

$$X = ax + by,\quad Y = cx + dy \quad \cdots\cdots①$$

を得る。ここで，$a =$［カ］，$b =$［キ］，$c =$［ク］，$d =$［ケ］である。

選択肢：　(A) $\sin\theta$　　(B) $-\sin\theta$　　(C) $\cos\theta$　　(D) $-\cos\theta$

(3) 曲線C_1：$3x^2 + 4\sqrt{3}xy - y^2 - (12 + 4\sqrt{3})x + (2 - 8\sqrt{3})y - 4 + 8\sqrt{3} = 0$について考える。

曲線C_1は原点に関して対称な曲線C_2：$3x^2 + 4\sqrt{3}xy - y^2 =$［コサ］を$x$軸方向に［シ］，$y$軸方向に［ス］だけ平行移動した曲線である。

また，(2)の①を用いると，曲線C_2はx軸およびy軸に関して対称な曲線
C_3：［セ］$x^2 -$［ソ］$y^2 =$［コサ］を原点の周りに$\frac{\pi}{6}$回転した曲線であることがわかる。

曲線C_3は焦点$\left(\pm$［タ］$\sqrt{\text{［チ］}}, 0\right)$，漸近線$y = \pm \frac{\sqrt{\text{［ツテ］}}}{\text{［ト］}}x$を持つ双曲線である。したがって，曲線$C_1$，$C_2$も双曲線であり，$C_1$の漸近線はともに点$\left(\text{［ナ］}, \text{［ニ］}\right)$を通り，傾きがそれぞれ［ヌ］$\sqrt{\text{［ネ］}} \pm \sqrt{\text{［ノハ］}}$で与えられる2直線である。

III 以下の問いに答えよ。

(1) 導関数の定義にしたがって$(\sin x)' = \cos x$を示せ。ただし，$\lim_{x \to 0} \dfrac{\sin x}{x} = 1$は用いてよい。

(2) $x \geqq 0$のとき，$\sin x \leqq x$が成り立つことを示せ。

(3) 自然数nに対して，

$$S_n(x) = \sum_{k=1}^{n} (-1)^{k-1} \frac{x^{2k-1}}{(2k-1)!}$$
$$T_n(x) = \sum_{k=1}^{n} (-1)^{k-1} \frac{x^{2k-2}}{(2k-2)!}$$

とし，これらを用いて

$$F_n(x) = (-1)^{n-1}\{S_n(x) - \sin x\}$$
$$G_n(x) = (-1)^{n-1}\{T_n(x) - \cos x\}$$

とする。$x \geqq 0$のとき，すべての自然数nに対して，$F_n(x) \geqq 0$および$G_n(x) \geqq 0$が成り立つことを示せ。ただし，$x = 0$のとき，$T_n(0) = 1$とする。

(4) $0.83 < \sin 1 < 0.85$を示せ。