数　学

E方式（2025）

（注意事項）

1　問題文は３ページあります。

2　解答は，解答用紙(オモテとウラの両面)の所定欄に記入してください。下書きは，問題冊子の余白を利用してください。ただし，回収はしませんので採点の対象とはなりません。

3　解答は一部記述を含むマークセンス方式となっています。解答用紙の注意事項をよく読み解答してください。

4　定規は使用することができます。計算・メモ・通信などの機能をもった時計や電卓，携帯電話などは使用できません。

5　受験番号・氏名・フリガナは，監督者の指示に従って，解答用紙の所定欄に丁寧に記入してください。

6　解答用紙にマークセンス方式の受験番号欄があります。受験番号をマークする際は濃く丁寧にぬってください。

7　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページ落丁・乱丁及び解答用紙の汚れなどに気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください。

1 次の $\boxed{}$ に当てはまる数字または記号を選び，マークせよ。ただし，分数はそれ以上約分できない形で答えよ。また，根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

[1] $f(-1) = -32$, $f(0) = -13$, $f(2) = 13$ をみたす2次関数 $f(x)$ の1次の項の係数は $\boxed{\text{アイ}}$ であり，$f'(1) = \boxed{\text{ウエ}}$ である。

[2] 3個のさいころを同時に投げるとき，出る目の最大値が5である確率は $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キクケ}}}$ である。

[3] $f(x) = \log|\cos x|$ とするとき，$f'\left(\dfrac{5}{4}\pi\right) = \boxed{\text{コサ}}$ であり，$f''\left(\dfrac{5}{4}\pi\right) = \boxed{\text{シス}}$ である。

[4] $\sin\alpha + \sin\beta = \dfrac{3}{2}$，$\cos\alpha + \cos\beta = \dfrac{2}{3}$ のとき，$\cos(\alpha - \beta) = \dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチ}}}$ である。

[5] $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\left(x - \sqrt{x^2 - 7x}\right) = \dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

[6] 平面内の点Oを中心とする半径1の円に内接する正5角形ABCDE，および点Oを中心とする半径2の円周上にある点Pを考える。

ベクトル $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OE}$ の大きさは $\boxed{\text{ト}}$ であり，ベクトル $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} + \overrightarrow{PE}$ の大きさは $\boxed{\text{ナニ}}$ である。

[7] a と b を実数の定数とする。3次方程式 $x^3 - ax^2 + bx - 175 = 0$ の解の1つが $x = 3 - 4i$ であるとき，$a = \boxed{\text{ヌネ}}$，$b = \boxed{\text{ノハ}}$ である。ただし，$i^2 = -1$ とする。

2 次の $\boxed{}$ に当てはまる数字または記号を選び，マークせよ。ただし，分数はそれ以上約分できない形で答えよ。また，根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

[1] m を実数の定数とする。点Oを原点とする座標平面内の直線 $\ell : mx - y = 6$ と円 $C : x^2 + y^2 = 6$ が，異なる2つの交点をもつための m の条件は $m^2 > \boxed{ア}$ である。このとき直線 ℓ と円 C の交点をA，Bとする。線分ABの長さが4に等しいとき，$m = \pm\sqrt{\boxed{イウ}}$ であり， △OABにおいて $\sin\angle\mathrm{AOB} = \dfrac{\boxed{エ}\sqrt{\boxed{オ}}}{\boxed{カ}}$ である。

[2] 4次方程式 $x(x-2)(x-4)(x-6)+7=0$ の解は

$$x = \boxed{キ} \pm \sqrt{\boxed{ク}},\quad \boxed{ケ} \pm \boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}$$

である。また，a を実数の定数とするとき，4次方程式

$$x(x-2)(x-4)(x-6)+a=0$$

が4つの異なる実数解をもつための a の条件は $\boxed{シス} < a < \boxed{セソ}$ である。

3 $t>0$ とする。点 O を原点とする座標平面内において，点 $(1,\ t)$ を通り，直線 $y=tx$ と垂直に交わる直線が x 軸，y 軸と交わる点をそれぞれ P，Q とする。このとき，以下の各問に答えよ。

(1) △OPQ の面積 S を最小とするような t の値，およびそのときの S を求めよ。

(2) 線分 PQ の長さ L を最小とするような t の値，およびそのときの L を求めよ。

(3) △OPQ を直線 PQ の周りに 1 回転させてできる立体の体積 V を最小とするような t の値，およびそのときの V を求めよ。

－問題文終り－