藤田医科大学

2024 年度　一般選抜　数学

（100 分）

（注）　問題 1 はマークシートに解答しなさい。

問題 2，問題 3 は記述用解答用紙に，求める手順をわかりやすく説明すること。説明のない数字・式だけの場合，採点対象外とする。

マークシート解答上の注意

1. 問題 1 の解答は，マークシートのカタカナに対応した解答欄にマークしなさい。

2. 問題文中の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ などには，特に指示がないかぎり，符号（−，±）または数字（0 ～ 9）が入ります。ア，イ，ウ，⋯ の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア，イ，ウ，⋯ で示された解答欄にマークして答えなさい。

3. 解答欄の桁数が解答したい桁数よりも大きいときは，解答を右詰めで記載し，上位の桁は 0 をマークしなさい。

例えば，$\boxed{\text{アイウ}}$ に 25 と答えたいときは，025 として答えなさい。

4. 分数形で解答する場合，分数の符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

例えば，$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として答えなさい。

また，それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば，$\dfrac{3}{4}$，$\dfrac{2a-1}{3}$ と答えるところを $\dfrac{6}{8}$，$\dfrac{4a-2}{6}$ のように答えてはいけません。

5. 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なさい。

例えば，$4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

6. 上記以外で解答不可能なときは，その解答欄すべてに ± をマークしなさい。

例えば，$\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ に $\dfrac{100}{3}$ と答えたいときは，キ，ク，ケすべてに ± を答えなさい。

記述式問題解答上の注意

問題 2，問題 3 の解答において，答えが分数となるときには既約分数とし，分母に根号を含むときには分母を有理化しなさい。また，根号の中に現れる自然数が最小となる形とし，根号をはずせる場合にははずしなさい。

1 次の問いに答えよ。

(1) 5 個のさいころを投げて出た目の 5 つの数字を左から小さい順に並べるとき，1 番左の数字が 3 以下である確率は $\dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウエ}}$ であり，左から 2 番目の数字が 3 以下である確率は $\dfrac{\boxed{オカ}}{\boxed{キク}}$ である。

(2) 2024^2 の正の約数の個数は $\boxed{ケコ}$ 個である。

(3) xy 平面上に 2 点 $\mathrm{A}(0,\ 8)$，$\mathrm{B}(0,\ 98)$ と動点 $\mathrm{P}(p,\ 0)$ がある。
$p > 0$ の範囲で点 P が動くとき，$\angle\mathrm{APB}$ は $p = \boxed{サシ}$ のとき最大となる。

(4) 実数 a に対して xy 平面上の 3 点 $\mathrm{O}(0,\ 0)$，$\mathrm{A}(-a,\ a^2)$，$\mathrm{B}(a,\ a^2)$ を頂点とする $\triangle\mathrm{OAB}$ の内心の座標が $(0,\ 380)$ のとき，$\triangle\mathrm{OAB}$ の内接円の半径は $\boxed{スセ}$ である。

(5) 実数 $x,\ y,\ z$ に対して $x + y + z = \sqrt{3} + 2$，$xy + yz + zx = 5$，$xyz = 10$ のとき，
$x^3 + y^3 + z^3 = \boxed{ソタ}$ である。
（注） 問題文中の「実数 $x,\ y,\ z$」が不適当であったため，「解答不可」も正解とされた（大学公表）。

(6) 実数 $x,\ y$ に対して $x \leqq y$ のとき，$x^2 + 2y^2 - 8x - 4y + 9$ の最小値は $\boxed{チツ}$ である。

(7) $\displaystyle\int_{-5}^{7} \sqrt{x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4}\, dx = \boxed{テトナ}$ である。

(8) 複素数平面上の 3 点 $\mathrm{O}(0)$，$\mathrm{A}(5 - i)$，$\mathrm{B}(-4 + 6i)$ に対して，$\angle\mathrm{AOB} = \dfrac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌ}}\pi$ である。
ただし $0 < \angle\mathrm{AOB} < \pi$，$i$ は虚数単位とする。

(9) $a = \log_{0.1} 3$ のとき $0.0001^a = \boxed{ネノ}$ である。

(10) 関数 $y = \sin x \quad \left(-\dfrac{\pi}{2} < x < \dfrac{\pi}{2}\right)$ の逆関数を $f(x)$ とするとき，微分係数
$f'\left(\dfrac{\sqrt{7}}{4}\right) = \dfrac{\boxed{ハ}}{\boxed{ヒ}}$ である。

2 数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 1,\ na_{n+1} = 3\sum_{k=1}^{n} a_k$ $(n = 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ \ldots)$ を満たす。次の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n a_{n+2}}$ を求めよ。

3 xy 平面において原点を O とし，点 A の座標を $(1,\ 0)$，点 B の座標を $(1,\ 1)$ とする。点 P が，$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = (t^2 + 2t)\overrightarrow{\mathrm{OA}} + st\overrightarrow{\mathrm{OB}}$，$0 \leqq s \leqq 1$，$0 \leqq t \leqq 1$ を満たしながら動くとき，点 P の存在範囲を領域 D とする。次の問いに答えよ。

(1) 領域 D を xy 平面に図示せよ。

(2) 領域 D の面積を求めよ。

(3) 領域 D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。