2024年度 藤田医科大学（一般前期）そっくり類題セット：数学（100分・200点）

制作：TMPS医学館（解説：ニックニ先生）｜問題1はマークシート方式（【ア】〜【ヒ】）、問題2・問題3は記述式。

マークシートおよび記述式解答上の注意

- 問題1の解答は、マークシートのカタカナ（【ア】〜【ヒ】）に対応した解答欄に符号（$-$，±）または数字（$0\sim 9$）をマークしなさい。
- 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：【アイウ】に 25 と答えたいときは 025）。
- 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。また、それ以上約分できない既約分数で答えなさい。
- 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。
- 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。
- 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。

問題1　次の問いに答えよ。（マークシート方式）

(1) 4個のさいころを投げて出た目の4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2以下である確率は **【アイ】/【ウエ】** であり、左から2番目の数字が2以下である確率は **【オカ】/【キク】** である。

(2) 2025^2 の正の約数の個数は **【ケコ】** 個である。

(3) xy 平面上に2点 $\mathrm{A}(0,\,9)$，$\mathrm{B}(0,\,64)$ 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 $p=$ **【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 $(0,\,240)$ のとき、$\triangle \mathrm{OAB}$ の内接円の半径は **【スセ】** である。

(5) 複素数 $x,\,y,\,z$ に対して $x+y+z=\sqrt{3}+1$，$xy+yz+zx=2$，$xyz=6$ のとき、$x^3+y^3+z^3=$ **【ソタ】** である。

(6) 実数 $x,\,y$ に対して $x \leqq y$ のとき、$x^2+2y^2-10x-2y+7$ の最小値は **【チツ】** である。

(7) 定積分 $\displaystyle\int_{-5}^{7} \sqrt{(x^4-4x^3-12x^2+32x+64)}\,dx=$ **【テトナ】** である。

(8) 複素数平面上の3点 $\mathrm{O}(0)$，$\mathrm{A}(3+i)$，$\mathrm{B}(2+4i)$ に対して、$\angle \mathrm{AOB}=$ (**【ニ】**/**【ヌ】**)π である。ただし $0<\angle \mathrm{AOB}<\pi$，$i$ は虚数単位とする。

(9) $a=\log_{0.1} 2$ のとき $0.00001^a=$ **【ネノ】** である。

(10) 関数 $y = \sin x\ (-\pi/2 < x < \pi/2)$ の逆関数を $f(x)$ とするとき、微分係数 $f'(\sqrt{5}/3) =$ **【ハ】/【ヒ】** である。

問題2　次の問いに答えよ。（記述式）

数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 1,\ \ n\,a_{n+1} = 2\sum_{k=1}^{n} a_k\ (n = 1, 2, 3, 4, \cdots)$ 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) 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} 1/(a_n\,a_{n+2})$ の和を求めよ。

設問	記述解答・論述のポイント（計算メモ欄）
(1) 一般項の導出	$n = 1$ のときの a_2 の値を確認した上で、番号を1つずらした式との差から漸化式を導くこと。
(2) 無限級数の和	部分分数分解を行い、第 N 部分和 S_N を明記してから $N \to \infty$ の極限をとること。

問題3　次の問いに答えよ。（記述式）

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、ベクトル方程式

$$\mathbf{OP} = (t^2 + t)\mathbf{OA} + st\,\mathbf{OB},\quad 0 \leqq s \leqq 1,\quad 0 \leqq t \leqq 1$$

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。

設問	記述解答・論述のポイント（計算メモ欄）
(1) 領域 D の図示	境界線の式（放物線および直線）と交点・端点の座標、境界線を含む旨を明記すること。
(2) 領域 D の面積	y 方向の積分（横切り積分）または x 方向の積分の立式過程を明記すること。
(3) 回転体の体積	x 軸に垂直な断面の面積（円盤および円環）を立式し、置換積分等を用いて正確に求めること。