SM－A 1

2026年度入学試験問題

数　学

（90分）

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は4ページあります。試験中，ページの脱落等に気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください。
   解答用紙（マークシート）の汚れなどに気づいた場合も，同様に知らせてください。
3. 解答用紙（マークシート）は折り曲げたり，汚したりしないでください。
4. 解答は，すべて解答用紙（マークシート）に記入し，解答用紙（マークシート）の枠外には，なにも書かないでください。
5. **試験問題は問題記号ア〜リで40問あります。**
   解答用紙（マークシート）には，問題記号がア〜ンまで印刷されています。解答にあたっては，問題記号ア〜リの範囲内で該当する解答欄に解答してください。
6. 解答上の注意は，裏表紙に記載してあるので，この問題冊子を裏返して必ず読んでください。**ただし，問題冊子を開いてはいけません。**
7. マークは必ずHBの黒鉛筆を使用し，訂正する場合は，完全に消してからマークしてください。
8. 監督者の指示に従って，解答用紙（マークシート）に解答する科目，受験番号をマークするとともに，受験番号，氏名を記入してください。
9. 解答する科目，受験番号，解答が正しくマークされていない場合は，採点できないことがあります。
10. 筆記用具以外は，使用しないでください。
11. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ってください。

〔 **I** 〕

(1) $\dfrac{\sqrt{7}+2\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}+\dfrac{\sqrt{7}-2\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}=\boxed{\text{ア}}$

(2) $0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，不等式 $\dfrac{2-\cos\theta}{2+\cos\theta}>\dfrac{3}{5}$ の解は

$\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\pi<\theta<\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}\pi$ である.

(3) 方程式 $3^{1+2\log_3 x}=3\log_3 81$ の解は $x=\boxed{\text{カ}}$ である.

(4) $\displaystyle\sum_{n=1}^{5}\left\{\sum_{k=1}^{n}(k-2)\right\}=\boxed{\text{キ}}$

〔Ⅱ〕

(1) 赤球3個，白球4個が入っている袋の中から，1個ずつ順に球を取り出す．ただし，取り出した球はもとに戻さないものとする．

(a) 2回目に1個目の赤球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である．

(b) 3回目に2個目の赤球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である．

(c) 6回目に3個目の赤球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である．

(2) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 24n - 40 - a_n$ で表されるとする．

(a) $a_1 = \boxed{\quad\text{セ}\quad}$

(b) $a_{50} = \boxed{\quad\text{ソ}\quad} - \dfrac{1}{2^{\boxed{\text{タ}}}}$

(c) $b_n = \dfrac{1}{a_{n+1} - a_n}$ とおくと，数列 $\{b_n\}$ の初項から第50項までの和は

$2^{\boxed{\text{チ}}} - \dfrac{1}{2^{\boxed{\text{ツ}}}}$ である．

〔Ⅲ〕

(1)　△OAB において，OA = 2，OB = 1，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OB}} = \dfrac{1}{2}$ とする．また，辺 AB を 1 : 3 に内分する点を P とする．

(a)　$\cos\angle\mathrm{AOB} = \dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$

(b)　$\mathrm{OP} = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$

(c)　頂点 B から線分 OP に下ろした垂線と OP との交点を Q とすると，

$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} = \dfrac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ が成り立つ．

(2)　$f(x) = (4x^2 + 1)(1 - x)$ とし，曲線 $y = f(x)$ を C とする．また，点 A$(1,\ f(1))$ における C の接線を ℓ とする．

(a)　$f(x)$ は $x = \dfrac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ で極大になり，$x = \dfrac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$ で極小になる．

(b)　C と ℓ の共有点のうち，A 以外の点の x 座標は $\boxed{\text{ヘ}}$ である．

(c)　C と ℓ で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$ である．

〔Ⅳ〕

(1) i を虚数単位とし，複素数 α に対して，$\dfrac{\alpha-2i}{\alpha+2i}$ の絶対値を $\sqrt{2}$，偏角を $\dfrac{7}{4}\pi$ とする．

(a) $\dfrac{\alpha-2i}{\alpha+2i}=\boxed{\quad ミ \quad}+\boxed{\quad ム \quad}\,i$

(b) $\alpha=\boxed{\quad メ \quad}+\boxed{\quad モ \quad}\,i$

(c) $\left(\dfrac{\alpha-2i}{\alpha+2i}\right)^n$ が実数となる最小の自然数 n は $\boxed{\quad ヤ \quad}$ で，このとき，複素数平面上の 3 点 0，α，$\left(\dfrac{\alpha-2i}{\alpha+2i}\right)^n$ を頂点とする三角形の面積は $\boxed{\quad ユ \quad}$ である．

(2) a を定数とし，$f(x)=ax-\sin x$ とする．

(a) $a=\dfrac{\boxed{\quad ヨ \quad}}{\pi^2}$ のとき，$\displaystyle\int_0^{\pi} f(x)\,dx=0$ が成り立つ．

(b) $a=\dfrac{\boxed{\quad ラ \quad}}{\pi^2}$ のとき，$\displaystyle\int_0^{\pi} xf(x)\,dx=0$ が成り立つ．

(c) 定積分 $I=\displaystyle\int_0^{\pi}\{f(x)\}^2\,dx$ の値は $a=\dfrac{\boxed{\quad リ \quad}}{\pi^2}$ のとき最小となる．