

2025（令和7）年度入学試験問題

数 学

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は60分です。
3. この問題の本文は全部で8ページです。
4. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
5. 解答用紙は3枚あります。ミシン目を折り曲げて、ていねいに切り離して使用してください。
6. 解答は、問題ごとに指定された解答用紙に記入してください。
7. 解答にあたっては、必ず黒の鉛筆またはシャープペンシルを使用してください。
8. 解答用紙に記入するときには、下記の点に注意してください。
 - (1) 1枚目の解答用紙には、氏名・受験番号を所定欄に記入し、該当するマーク欄を正確にマークすること。（機械処理上、非常に重要なので誤記のないよう注意してください。）
 - (2) 2枚目と3枚目の解答用紙にも氏名・受験番号を記入すること。
 - (3) マーク部分を訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してから改めて書き直すこと。
 - (4) 枠外の空白部分には何も書かないこと。
 - (5) 解答用紙は、折り曲げたり汚したりしないこと。
9. 問題冊子の余白等は適宜利用してかまいません。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

注意：間違った解答用紙に書いた解答（例えば問題Ⅱの解答用紙に書かれた問題Ⅰの解答）は、採点対象になりませんから注意してください。

問題は次のページから始まります。

I 以下の問いに答えよ。

(1) $\triangle ABC$ の外接円の中心を点 O とする。

$$4\overrightarrow{OA} + 5\overrightarrow{OB} + 7\overrightarrow{OC} = \vec{0}, \quad \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 1 \text{ のとき,}$$

$\triangle ABC$ の外接円の半径を求めよ。

(2) 不等式 $6^{2025} \leq (2025^6)^n$ を満たす最小の自然数 n を求めよ。

ただし, $\log_{10} 2 = 0.3$, $\log_{10} 3 = 0.5$, $\log_{10} 5 = 0.7$ として
計算してよい。

(3) $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ のとき, $\sin \theta \cos \theta$ の値を求めよ。

さらに, $9 \sin^4 \theta + 6 \sin^3 \theta - 4 \sin^2 \theta - 5 \sin \theta + 2$ の値を求めよ。

Ⅱ $f(x) = \frac{2}{3} (5x + 4|x|) (x + |-x| - 3)$ とするとき、次の関数

$$g(x) = \int_{-1}^x f(t) dt$$

を考える。以下の問いに答えよ。

(1) $f(-1)$ および $f(2)$ の値を求めよ。

(2) $x \geq 0$ のとき、関数 $g(x)$ を求めよ。

(3) $-2 \leq x \leq 2$ のとき、 $g(x)$ の最大値と最小値を求めよ。
また、そのときの x の値を求めよ。

Ⅲ 中が見えない袋に整数が書かれた複数枚のカードが入っている。
次の手順で A さんと B さんがゲームを行う。

この袋から、まず A さんがカードを 1 枚取り出す。取り出したカードに書かれた数を A さんの得点として記録し、そのカードに書かれた数が偶数ならカードを袋に戻し、奇数なら袋に戻さない。

次に、その袋から B さんがカードを 1 枚取り出す。取り出したカードに書かれた数を B さんの得点として記録し、そのカードに書かれた数が偶数ならカードを袋に戻し、奇数なら袋に戻さない。

得点が高い方を勝ちとし、同じ場合には引き分けとする。

いま、袋の中に「1」「2」「3」「4」の異なる整数が 1 つずつ書かれた 4 枚のカードだけが入っている状態からゲームを始める。

たとえば、この状態で A さんが「3」のカードを取り出した場合には、A さんの得点は 3 であり、「3」のカードを袋に戻さない。そのため、袋の中には「1」「2」「4」のカードがあり、B さんはその袋からカードを 1 枚取り出す。B さんが「2」のカードを取り出した場合には、B さんの得点は 2 であり、「2」のカードを袋に戻す。この場合のゲームでは、A さんの勝ちであり、袋の中には「1」「2」「4」のカードがある。

以下の問いに答えよ。

- (1) このゲームで引き分けとなる確率を求めよ。
- (2) このゲームで A さんが勝つ確率を求めよ。

袋の中のカードは1回目のゲームを行った後のままにして、
続けて同じ手順で2回目のゲームを行う。

以下の問いに答えよ。

- (3) 1回目のゲームで B さんが「1」のカードを取り出した。
このとき、2回目のゲームで A さんが勝つ確率を求めよ。
- (4) 1回目と2回目両方のゲームで A さんが勝つ確率を求めよ。

