

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 次の問いに答えなさい。

(1) 正の定数 a に対し, $a^{2025} = 1000$ が成立するとき, $a^x = \sqrt[3]{10}$ を満たす実数 x の値を求めなさい。

(2) 原点 O を中心とする円 $x^2 + y^2 = 2$ 上の2点 A, B が

$$|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = \sqrt{2}$$

を満たすとき, 2つのベクトル $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ のなす角 θ の値を求めなさい。ただし, $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。

(3) 二項係数 ${}_nC_r$ について, 次の式の値を求めなさい。

$${}_{10}C_{10} - {}_{10}C_9 + {}_{10}C_8 - {}_{10}C_7 + {}_{10}C_6 - {}_{10}C_5 + {}_{10}C_4 - {}_{10}C_3 + {}_{10}C_2 - {}_{10}C_1$$

Ⅱ 関数 $f(x) = 3x^2 - 2ax$, $a = \int_{-2}^1 f(t) dt$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) 定数 a を求めなさい。
- (2) 点 $P(0, -3)$ から放物線 $y = f(x)$ へ引いた2本の接線の方程式を求めなさい。
- (3) (2) で求めた2本の接線と放物線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積 S を求めなさい。

Ⅲ 新年を迎えた頃、Aさんは「受験勉強の気分転換に、Bさんを誘って、コンビニで何か買って食べてくるよ」と言って自宅を出て、幼馴染のBさんと一緒にコンビニに向かった。「さあ、いらっしゃい！」コンビニには似つかわしくない呼込みは、そのコンビニの新春イベントのためであった。「そうか、お正月だな、賑やかだね」と二人は興味津々にコンビニの前の人だかりへと進んだ。

コンビニでのイベントは、1000円以上の買い物をした客は、1回だけゲームができて、それによって景品がもらえるというものだ。そのゲームは、まず1から5までの異なる整数が1つずつ書かれた5枚のカードが入っている箱から1枚を取り出す。そうすると、取り出したカードの数字の個数の赤玉が用意され、袋の中に入れられる。そして、袋の中の玉が合計5個になるように、赤以外の色の玉が入れられる。それから、その袋から1個の玉を取り出し、色を確認してから元の袋に戻す試行を3回行うというゲームだった。この取り出した玉が、3回ともすべて赤玉であればホカホカ肉まん、3回のうち2回であればホット缶コーヒー、1回であれば使い捨てカイロが景品としてもらえる。「このゲームは、最初に箱から取り出すカードが重要だな。5のカードならホカホカ肉まん確定じゃん！」と興奮気味のAさんに、Bさんは「この時期には温かいものはありがたいよ。でも、3回ともすべて赤玉以外だと何ももらえないのかあ」と呟いた。「それは仕方ないやろ」とAさんが諭すように話し、Bさんは「そうだね、普通だったらイベントはないもんね」と言いながら、二人はそそくさとコンビニで買い物をして、ゲームに参加することにした。

- (1) このゲームを1回し、景品としてホカホカ肉まんをもらえる確率を求めなさい。

さて、いよいよ A さんの番である。A さんは祈るように手を合わせた後、5 枚のカードが入った箱から 1 枚取り出した。「ああ、2」店員さんは赤玉 2 個を袋に入れ、さらに赤以外の色の玉を 3 個袋に入れた。A さんはこの袋から玉を 3 回取り出すことになる。

- (2) このとき、A さんがホット缶コーヒーをこのゲームの景品としてもらえる確率と、A さんがホカホカ肉まんをこのゲームの景品としてもらえない確率を、それぞれ求めなさい。

A さんは、景品でもらったホット缶コーヒーで手を温めながら、「うーん、肉まん食べたくなったら、買ってくるよ。コンビニの思惑通りなのかな」と言って、コンビニの中へ入っていった。

しばらくして、A さんは肉まんを買ってコンビニから出ると、B さんの手元にホカホカ肉まんを見つけた。「そのホカホカ肉まんはゲームの景品でもらったの？」と尋ねる A さんに対して「そうなんだよ、ラッキーだったよ。1 回だけしかやってないのに、うまい話があるもんだね。ただ今年の運を使い果たしたかな。受験には運がつきものだもんなあ」と B さんは笑って答えた。「受験にも運はあるだろうけど、それじゃあ、勉強を頑張って実力突破だあ！」と A さんは、B さんを励ますと共に、自分に向かって言い聞かせて気持ちを一新するかのようでもあった。

- (3) B さんがホカホカ肉まんを景品でもらったとき、最初に箱から取り出したカードの数字は、5 であった確率を求めなさい。

ク41