

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7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 以下の問いに答えなさい。

(1) 方程式 $\log_3 x = \log_9(x+6)$ を解きなさい。

(2) 不等式 $2\sin^2 x + \cos x - 1 > 0$ を解きなさい。
ただし、 $0 \leq x < 2\pi$ とする。

(3) 関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + ax + 5$ が極値をもたないとき、
定数 a の値の範囲を求めなさい。

Ⅱ 曲線 $C: y = -x^2$ について、以下の問いに答えなさい。

- (1) $t > 0$ とする。 $x = t$ における曲線 C の接線の方程式を t を用いて表しなさい。
- (2) (1) で求めた接線、曲線 C および x 軸で囲まれた部分の面積 S が 18 のとき、 t の値を求めなさい。
- (3) 曲線 C に接する 2 本の直線が直交し、さらにその 2 本の直線が曲線 $y = x^2 - 4x + a$ にも接しているとき、定数 a の値を求めなさい。

Ⅲ ある果樹園はりんごを生産しており、りんごの糖度に基準値を設け、基準値以上の糖度のりんごを“プレミアム品”として、基準値未満の糖度のりんごを“スタンダード品”として出荷することにした。この選別に用いる選果機 X が、基準値未満の糖度のりんごを誤って“プレミアム品”と判定する確率は $\frac{1}{30}$ で、基準値以上の糖度のりんごを誤って“スタンダード品”と判定する確率は $\frac{1}{15}$ である。この果樹園で収穫するすべてのりんごのうち、基準値以上の糖度のりんごの割合を $\frac{1}{5}$ とするとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) この果樹園で収穫した 1 個のりんごが、選果機 X によって“プレミアム品”と判定される確率を求めなさい。
- (2) この果樹園で収穫した 1 個のりんごが、選果機 X によって“プレミアム品”と判定された。このとき、このりんごが基準値以上の糖度である確率を求めなさい。

選別の精度を改善するために、更に別の選果機 Y も導入した。この選果機 Y が、基準値未満の糖度のりんごを誤って“プレミアム品”と判定する確率は $\frac{1}{15}$ で、基準値以上の糖度のりんごを誤って“スタンダード品”と判定する確率は p である。

いま、この果樹園で収穫した 1 個のりんごが、選果機 X と Y の両方によって“プレミアム品”と判定された。

- (3) このとき、このりんごが基準値以上の糖度である確率が $\frac{99}{100}$ 以上となるような p の値の範囲を求めなさい。

