

2025 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～レで 42 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～レ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) $\log_2 \sqrt{\frac{3}{2}} + \log_4 \frac{1}{6} = \boxed{\text{ア}}$

(2) $0 \leq \theta \leq \pi$ とする. $10 \cos^2 \theta - 3 \sin \theta - 9 = 0$ のとき, $\sin \theta = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である.

(3) 座標平面上に 3 点 $A(3, -2)$, $B(6, -1)$, $C(-10, 7)$ がある.

(a) $\overrightarrow{AB} = (\boxed{\text{エ}}, \boxed{\text{オ}})$, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \boxed{\text{カ}}$

(b) $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{キ}}$ である.

(4) 座標平面上の 2 点 $O(0, 0)$, $A(1, 0)$ に対して, $OP^2 + AP^2 = 3$ となる点 $P(x, y)$

の軌跡は, 中心が点 $\left(\frac{1}{\boxed{\text{ク}}}, 0 \right)$, 半径が $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{2}$ の円である.

〔Ⅱ〕

- (1) 1個のさいころを繰り返し投げ、出た目の数が直前に出た目の数以下となったら終了する。終了までにさいころを投げた回数を n とする。

(a) $n = 2$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(b) $n > 3$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

(c) $n = 3$ かつ 3 回目に出た目が 4 であったとき、1 回目に出た目も 4 である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

- (2) 次のように定められた数列 $\{a_n\}$ がある。

$$a_1 = 3, a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n - \frac{5}{2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

(a) $a_2 = \boxed{\text{タ}}$, $a_4 = \boxed{\text{チ}}$

(b) $b_n = a_n + \boxed{\text{ツ}}$ とおくと、数列 $\{b_n\}$ は初項が $\boxed{\text{テ}}$ で公比が

$\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ の等比数列となる。

(c) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とするとき、 $S_n < -100$ を満たす最小の自然数 n は $\boxed{\text{ニ}}$ である。

〔Ⅲ〕

(1) $f(x) = 2^{x+1} - 2^{2x-3}$ とする.

(a) $f(0) = \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$

(b) 関数 $f(x)$ は $x = \boxed{\text{ノ}}$ で最大値 $\boxed{\text{ハ}}$ をとる.

(c) a を正の定数とする. 区間 $0 \leq x \leq a$ における関数 $f(x)$ の最小値が $f(0)$ となるような a の最大値は $\log_2 \boxed{\text{ヒ}}$ である.

(2) 放物線 $y = x(4 - x)$ を C とし, 点 $(4, 0)$ における C の接線を ℓ とする.

(a) ℓ の方程式は $y = \boxed{\text{フ}}x + \boxed{\text{ヘ}}$ である.

(b) C と x 軸で囲まれた図形の面積は $\frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$ である.

(c) $k > 4$ とする. C と ℓ および直線 $x = k$ で囲まれた図形の面積が 9 となるのは $k = \boxed{\text{ミ}}$ のときである.

〔Ⅳ〕

(1) 複素数平面上に 3 点 $A(2 + 3i)$, $B(3 - i)$, $C(t + i)$ がある. ただし, i は虚数単位とし, t は実数とする.

(a) $t = \boxed{\text{ム}} \pm \sqrt{\boxed{\text{メ}}}$ のとき, $AB = AC$ である.

(b) $t = \frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$ のとき, 3 点 A , B , C は一直線上にある.

(c) $t = \boxed{\text{ユ}}$ のとき, 2 直線 AB , BC は垂直に交わる.

(2) $f(x) = xe^{-x^2}$ とし, 曲線 $y = f(x)$ を C , 直線 $y = \frac{1}{2}x$ を ℓ とする.

(a) 関数 $f(x)$ は $x = \frac{\boxed{\text{ヨ}}}{\sqrt{\boxed{\text{ラ}}}}$ で最大値をとる.

(b) C と ℓ の交点の x 座標は 0 と $\pm \sqrt{\log \boxed{\text{リ}}}$ である.

(c) $x \geq 0$ の範囲において, C と ℓ で囲まれた図形の面積は $\frac{1}{\boxed{\text{ル}}} \left(1 - \log \boxed{\text{レ}} \right)$ である.