

2024 年度入学試験問題

数 学

(60 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 3 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～マで 31 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～マ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) 方程式 $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 6 = 0$ が表す図形は、中心が $(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}})$ で半径が $\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ の円である.

(2) 方程式 $6 \cdot 81^x + 13 \cdot 9^x - 5 = 0$ の解は、 $x = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である.

(3) 不等式 $(\log_3 x)^2 - 2 \log_3 x - 8 < 0$ の解は、 $\frac{1}{\boxed{\text{カ}}} < x < \boxed{\text{キ}}$ である.

(4) 6 人の生徒を 2 人ずつの 3 組に分ける方法は $\boxed{\text{ク}}$ 通りある.

〔Ⅱ〕

(1) 1個のさいころを4回投げる.

(a) 4回とも3の倍数の目が出る確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である.

(b) 少なくとも1回は偶数の目が出る確率は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である.

(c) 出る目の数が2種類以下になる確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である.

(2) $\triangle ABC$ において, $\sin A : \sin B : \sin C = 8 : 7 : 5$ が成り立つとする.

(a) $\sin A = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ $\sqrt{\boxed{\text{チ}}}$, $\cos A = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$

(b) $\triangle ABC$ の面積が $40\sqrt{3}$ のとき, $BC = \boxed{\text{ト}}$ である.

〔Ⅲ〕

(1) 2つのベクトル \vec{a} , \vec{b} が,

$$|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = \sqrt{2}, |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{22}$$

を満たすとする.

(a) $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

(b) $t =$ のとき, $\vec{a} + t\vec{b}$ と \vec{a} は垂直になる.(c) $t =$ のとき, $|\vec{a} + t\vec{b}|$ は最小値 $\sqrt{\text{ネ}}$ をとる.(2) 放物線 $y = x^2 + 4x + 5$ を C_1 , 放物線 $y = x^2 - 4x + 13$ を C_2 とする.(a) C_1 の頂点の x 座標は で, C_2 の頂点の x 座標は である.(b) C_1 と C_2 の交点の x 座標は である.(c) 点(3, 10)における C_2 の接線を ℓ とおくと, ℓ の方程式は

$$y = \text{フ}x + \text{へ}$$

である. また, 2つの放物線 C_1 , C_2 と ℓ で囲まれる図形の面積は $\frac{\text{ホ}}{\text{マ}}$ である.