

## 2023 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 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. 監督者の指示に従って、解答用紙(4枚)それぞれに受験番号、氏名を記入してください。
4. 解答は、すべて解答用紙の指定箇所に記入してください。
5. 筆記用具以外は、使用しないでください。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

2023 年度入学試験問題

数 学

(90分)

問題は次のページです

〔 I 〕 この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書きなさい。

- (1) 多項式  $P(x)$  を  $x-2$  で割ると 3 余り、 $x-3$  で割ると 2 余る。  
このとき、 $P(x)$  を  $(x-2)(x-3)$  で割ったときの余りを求めなさい。
- (2) 初項から第 3 項までの和が 28 で、初項から第 6 項までの和が  $-728$  である  
等比数列の初項と公比を求めなさい。
- (3) 方程式  $\log \{ \log(2x+1) \} = 0$  を解きなさい。
- (4) 関数  $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$  を微分しなさい。

〔 II 〕 3 個のさいころ A, B, C を投げるとき、次のようになる場合は何通りあるか求めなさい。

- (1) 出る目の和が奇数
- (2) 出る目の積が偶数
- (3) 出る目の最大値と最小値の差が 3

[ III ]

- (1) 円に内接する四角形 ABCD において,  $AB = 2$ ,  $BC = 3$ ,  $CD = 4$ ,  
 $\cos \angle B = -\frac{1}{3}$  とする. 次の問いに答えなさい.
- (a) 対角線 AC の長さを求めなさい.
- (b) 四角形 ABCD の面積を求めなさい.
- (2) O を原点とする座標空間に, 2 点 A (1, 1, 2), B (-1, 5, 4) がある. 次の問いに  
答えなさい.
- (a) 2 点 A, B と点 C ( $m, n, 6$ ) が一直線上にあるように  $m, n$  の値を定めな  
さい.
- (b) 直線 AB と  $xy$  平面,  $yz$  平面,  $zx$  平面との交点をそれぞれ P, Q, R とする  
と,  $\vec{PQ} = -2\vec{QR}$  が成り立つことを示しなさい.

[ IV ]  $i$  を虚数単位とし,  $z = 1 + \sqrt{3}i$  とする. 次の問いに答えなさい.

- (1)  $z$  を極形式で表しなさい.
- (2)  $z^6$  の値を求めなさい.
- (3)  $z^5 + 2z^4 + 5z^3 + 8z^2 + 16z - 10$  の値を求めなさい.
- (4) 複素数平面上の 3 点  $A(-2)$ ,  $B(z^2)$ ,  $C(z)$  について,  $\angle ABC$  の大きさを求めなさい.

[ V ] 関数  $f(x) = 4 \cos 4x - 12 \cos^2 x + 5$  について, 次の問いに答えなさい.

- (1)  $t = \cos 2x$  とおくとき,  $f(x)$  を  $t$  を用いて表しなさい.
- (2)  $0 \leq x \leq \pi$  のとき, 不等式  $f(x) \geq 0$  を解きなさい.
- (3)  $0 \leq x \leq \pi$  の範囲において, 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれた図形の面積を求めなさい.