

令和 8 年度入学試験問題(後期日程)

数 学

出 題 意 図

- 問題1 微分と積分に関する計算力と理解度を確認する。
- 問題2 空間図形および三角比に関する習熟度を確認する。
- 問題3 論理および複素数に関する理解度をみる。
- 問題4 微分を用いてグラフの概形を求める問題への対応力と計算力をみる。また、積分に関する習熟度を確認する。

令和8年度入学試験問題

数 学

注 意 事 項

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 受験者は から の 4 問すべての問題を解答しなさい。
3. 解答用紙は問題冊子とは別になっているので、解答はすべて解答用紙の指定されたところに記入しなさい。また、解答用紙は問題ごとに別になっているので、注意すること。
4. 本学の受験番号をすべての解答用紙の指定されたところへ正しく記入しなさい。氏名を書いてはいけません。
5. この問題冊子は、表紙を含めて 12 ページあります。ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、監督者に申し出なさい。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

1 $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$, $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$ が成り立つことを用いて, 等式

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \left(\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x} \right) dx = \frac{\pi}{4} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x} \right) dx$$

が成り立つことを示せ。また, 定積分

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \left(\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x} \right) dx$$

の値を求めよ。

2

1 辺の長さが 3 の正四面体 ABCD について考える。BP = BQ = 2 を満たす点 P, Q をそれぞれ辺 AB, BC 上にとり, DR = DS = 1 を満たす点 R, S をそれぞれ辺 CD, DA 上にとる。このとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) 四角形 PQRS の面積を求めよ。
- (2) 辺 AC 上に点 X をとるとき, 四角錐 X-PQRS の体積を求めよ。

3

相異なる 3 つの 0 でない複素数からなる集合 S は、次の条件 (*) を満たすとする。

(*) 「 $x \in S$ かつ $y \in S$ 」ならば $xy \in S$ である。

α を S の要素とすると、以下の問いに答えよ。

- (1) $\alpha, \alpha^2, \alpha^3, \alpha^4$ のうち、少なくとも 2 つは等しいことを示せ。
- (2) 「 $\alpha^2 = 1$ または $\alpha^3 = 1$ 」が成り立つことを示せ。
- (3) S の要素をすべて求めよ。

4

関数 $f(x) = \frac{2x^3 + 10x}{2x^2 + 1}$ および $y = f(x)$ のグラフ C について、以下の問いに答えよ。

- (1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x) - (ax + b)\} = 0$ が成り立つような定数 a, b の値を求めよ。
- (2) $f(x)$ の増減, 極値, C の凹凸および変曲点を調べ, C の概形をかけ。
- (3) 曲線 C と x 軸および 2 直線 $x = -2, x = 2$ で囲まれた 2 つの部分の面積の和を求めよ。