

# 令和5年度入学試験問題（前期日程）

## 数学 I ・ II ・ III ・ A ・ B

### 出題意図

---

#### 問題1

三角関数に関する知識及び技能を活用して、三角関数に関する問題を解決することができるかを問うている。

#### 問題2

ベクトルに関する知識及び技能を活用して、図形に関する問題を解決することができるかを問うている。

#### 問題3

微分に関する知識及び技能を活用して、関数の極値に関する問題を解決することができるかを問うている。

#### 問題4

微積分に関する知識及び技能を活用して、積分に関する問題を解決することができるかを問うている。

令和5年度入学試験問題

数学（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B）

注 意 事 項

1. この問題用紙は試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答用紙は問題用紙とは別になっています。解答はすべて解答用紙の指定されたところに記入ください。それ以外の場所に記入された解答は、採点の対象となりません。
3. 受験番号を解答用紙の指定されたところへ正しく記入ください。
4. 問題用紙の落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、監督者に申し出ください。
5. 問題用紙の余白等は適宜利用してよいが、破いたり切り離したりしてはいけません。
6. この問題用紙と下書用紙は持ち帰ること。

前期日程
数学 (I・II・III・A・B)
問題用紙 2枚中1枚目

令和5年度信州大学教育学部入学者選抜試験

1 (配点75点)

$\triangle ABC$ において、 $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$ の大きさをそれぞれ  $A$ ,  $B$ ,  $C$ とし、辺  $BC$ ,  $CA$ ,  $AB$ の長さをそれぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$ とする。 $\sin^2 A + \sin^2 B = \sin^2 C$ を満たすとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $a^2 + b^2 = c^2$ であることを示しなさい。
- (2) さらに、 $2\cos A + \cos B - \cos C = 2$ を満たすとする。このとき、 $\frac{a}{b+c}$ の値を求めなさい。

2 (配点75点)

$S$ を、原点  $O$ を中心とする半径1の球面とする。 $a > 0$ とし、球面  $S$ 上の点  $A$ ,  $B$ ,  $C$ が

$$\vec{OA} + \vec{OB} + a\vec{OC} = \vec{0}$$

を満たすとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $|\vec{OA} + \vec{OB}|^2$ の値を、 $a$ を用いて表しなさい。
- (2)  $\vec{OA}$ と $\vec{OB}$ が垂直になるための必要十分条件を、 $a$ を用いて表しなさい。
- (3)  $\vec{OA}$ と $\vec{OB}$ は垂直であるとし、 $D$ は球面  $S$ 上の点とする。三角錐  $ABCD$ の体積の最大値を求めなさい。

前 期 日 程
数学 (I・II・III・A・B)
問題用紙 2 枚中 2 枚目

令和 5 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

3 (配点 75 点)

実数  $x, y$  が  $x + y = 6$  を満たすとき,  $3^x + 27^y$  の最小値を求めなさい。

4 (配点 75 点)

次の問いに答えなさい。

(1) 定積分

$$\int_{-1}^1 \frac{dt}{1+t^2}$$

を求めなさい。

(2)  $x > 0$  のとき, 定積分

$$\int_{-\frac{1}{x}}^x \frac{dt}{1+t^2}$$

を求めなさい。