

K 1 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 6 ページまであります。

〔注 意〕

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
また、解答用紙は机の上に裏返しにしておきなさい。
- (2) 試験開始の指示があったら、直ちに解答用紙に志望学科・受験番号を記入し、解答用マークカードには受験番号および氏名を記入し、さらに受験番号・志望学科をマークしなさい。その後、問題冊子のページ数を確認しなさい。
- (3) 解答は所定の解答用紙に記入したものおよび解答用マークカードにマークしたものだけが採点されます。
- (4) 解答用マークカードについて
 - ① 解答用マークカードは絶対に折り曲げてはいけません。
 - ② マークには黒鉛筆(HBまたはB)を使用しなさい。指定の黒鉛筆以外でマークした場合は採点されません。
 - ③ 誤ってマークした場合は消しゴムでていねいに消し、消し屑を完全に取り除いた上、新たにマークし直しなさい。
 - ④ マークは縦 1 列について 1 箇所に限ります。2 箇所以上マークすると採点されません。あいまいなマークは無効となるので、はっきりマークしなさい。
- (5) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

(2) 3次方程式

$$x^3 - x^2 + 2x + 4 = 0$$

について考える。この方程式の虚数解も含めた3つの解の絶対値の和は、

ア であり、それぞれの解を3乗したものの和は、 $-\text{イウ}$ である。また、虚数解の1つを α とすると、

$$\frac{\text{エ}}{\alpha - \text{オ}} = \text{エ} - 8 - \text{オ} \alpha$$

が成り立つ。

解 答 用 メ モ 欄

これは下書き用です。正式な解答は解答用マークカードにマークしなさい。

①				
(2)				
ア	イ	ウ	エ	オ

(3) 定数 t を含む x, y の連立方程式

$$\begin{cases} 2 \sin x = (t - 5) \sin y \\ 2 \tan x = (t - 3) \tan y \end{cases}$$

を考える。

(a) この方程式は、 $t = 9$ のとき解を持ち、その解に対して、

$$\cos x = \pm \boxed{\text{ア}}, \text{ または, } \cos x = \pm \frac{\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}} \text{ になる。}$$

(b) この方程式が $\sin x \neq 0, \cos x \neq 0$ となる解を持つ t の範囲は、

$$t > \boxed{\text{エ}}, \text{ または, } \boxed{\text{オ}} < t < \boxed{\text{カ}} \text{ である。}$$

問題 **2** , **3** の解答は解答用紙に記入しなさい。

2 原点を通過して x 軸となす角が $\alpha (0 \leq \alpha < \pi)$ の直線と

楕円 $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ との二つの交点を A, B とし、楕円の二つの焦点のうち x 座標が大きい方の焦点を F とする。
(25 点)

(1) 楕円の二つの焦点の座標を書け。

(2) 線分 AB の長さ d , 三角形 ABF の面積 S を α で表せ。

(3) α を変化させたときの S の最大値を求めよ。

(4) 長さ AF と長さ BF の積 $p = AF \cdot BF$ を α で表し、 α を変化させたときの p の最大値を求めよ。

3

一辺の長さが $2a$ の正三角形 ABC の辺 BC 上で、中点 O から B に向かって x の位置にある点を D とする(図を参照のこと)。辺 AB 上の点 E と辺 AC 上の点 F を結ぶ直線で三角形を折り返し、点 A が点 D に重なるようにする。

(25 点)

- (1) 長さ BE と長さ DE の和を a で表せ。
- (2) 長さ AE および長さ AF を a と x で表せ。
- (3) x を範囲 $0 \leq x \leq a$ 内で変化させたときの長さ AE の最小値と最大値を求めよ。
- (4) 三角形 AEF の面積 S を a と x で表せ。
- (5) x を範囲 $0 \leq x \leq a$ 内で変化させたときの面積 S の最小値と最大値を求めよ。

