

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--

2016 年度

# 数 学

## I 注意事項

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- この問題冊子は4頁あります。  
試験開始後、頁の落丁・乱丁及び印刷不鮮明、また解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 監督者の指示にしたがって解答用紙の下記の該当欄にそれぞれ正しく記入し、マークしなさい。
  - 受験番号欄  
受験番号を4ケタで記入し、さらにその下のマーク欄に該当する4ケタをマークしなさい。(例)受験番号0025番 → 

0	0	2	5
---	---	---	---

 と記入。
  - 氏名欄 氏名・フリガナを記入しなさい。
- 受験番号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。
- 試験終了後、問題冊子および解答用紙を机の上に置き、試験監督者の指示に従い退場しなさい。

## II 解答上の注意

- 問題の文中の 

ア
---

 , 

イウ
----

 などの 

--

 には、とくに指示のないかぎり、数値または符号(−, ±)が入ります。これらを次の方法で解答用紙の指定欄に解答しなさい。
  - ア, イ, ウ, …の一つ一つは、それぞれ0から9までの数字、または、−, ±, のいずれか一つに対応します。それらをア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークしなさい。

[例] 

アイ
----

 に−8と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
イ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 分数形で解答が求められているときは、既約分数で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

[例] 

ウエ
----


 / 

オ
---

 に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいとき

ウ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
エ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
オ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

解答上の注意は裏表紙に続くので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

2. 解答を修正する場合は必ず「消しゴム」であとが残らないように完全に消しなさい。鉛筆の色や消しくずが残ったり、のような消し方などをした場合は、修正したことになりません。
3. 解答をそれぞれの問題に指定された数よりも多くマークした場合は無解答とみなされます。
4. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どの頁も切り離してはいけません。

1

- (1) 任意の正の数  $t$  に対して、座標平面上の 3 点  $P_t(3-t, 6+2t)$ ,  $O(0, 0)$ ,  $A(3, 6)$  を頂点とする三角形  $P_tOA$  を考える。  $\angle P_tOA = \theta_t$  とすれば、

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \cos \theta_t = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

である。

- (2)  $a$  を正の定数とする。  $x$  についての 2 次方程式  $x^2 + ax + 4a = 0$  の 1 つの解が他の解の 4 倍であるとき、

$$a = \boxed{\text{ウエ}}$$

である。

2

(1) 平面上の2つのベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  が条件

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1 \quad \text{かつ} \quad |\vec{a} - \vec{b}|^2 = \frac{25}{44}$$

をみたすとする。ベクトル  $\vec{c}$  が正の数  $t$  を用いて

$$\vec{c} = \vec{a} + t(\vec{b} - \vec{a})$$

と表され、かつ  $|\vec{c}| = \sqrt{5}$  であるならば

$$t = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

(2) 座標平面上の放物線  $C_1: y = \frac{4}{5}x^2$  と円  $C_2: x^2 + (y - a)^2 = a^2$  ( $a$  は正の定数) が3つの共有点をもつような  $a$  の値の範囲は

$$a > \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

3

$a$  を実数の定数とし、関数

$$f(x) = |2x^3 - x^2 - ax - 36|$$

を考える。関数  $f(x)$  は  $x = p$  で微分可能で、かつ  $f(p) = 0$  であるとする。このとき

$$p = \boxed{\text{アイ}}, \quad a = \boxed{\text{ウエ}}$$

であり、かつ関数  $f(x)$  は  $x = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$  では微分可能でない。

4

座標平面上の曲線  $C: y = \frac{1}{1-x+x^2}$  と  $x$  軸,  $y$  軸, および直線  $x=1$  で囲まれた図形を  $F$  とする。

(1) 図形  $F$  の面積を  $S$  とすれば

$$S = \frac{\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}} \pi$$

である。

(2) 図形  $F$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を  $V$  とすれば

$$V = \frac{\boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カキ}}} \pi^2 + \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \pi$$

である。