

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

2017 年度

数 学

I 注 意 事 項

1. 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。
2. この問題冊子は5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。
3. 解答用紙は、数学解答用紙A(マークシート)および数学解答用紙Bがあります。
(1) 監督者の指示にしたがって数学解答用紙A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。
① 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。
② 氏名欄 氏名・フリガナを記入しなさい。
- (2) 監督者の指示にしたがって数学解答用紙Bの受験番号欄に受験番号を4ケタで記入し、氏名欄に氏名・フリガナを記入しなさい。
4. 受験番号が正しくマークされていない場合または正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
5.

1

 から

4

 までの解答は数学解答用紙Aにマークしなさい。また、

5

 の解答は数学解答用紙Bに記入しなさい。
6. 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。
7. 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。

裏表紙に、数学解答用紙Aにマークする上での注意が続きます。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。

II 数学解答用紙Aにマークする上での注意

1. 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数学解答用紙Aの指定欄に解答しなさい。

(1) 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	●	±	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ	−	±	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨

(2) 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] $\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	●	±	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
エ	−	±	0	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
オ	−	±	0	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨

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。

1

- (1) 座標平面上の3点 $O(0, 0)$, $A\left(\frac{7}{3}, 0\right)$, $B(1, 1)$ を頂点とする三角形 OAB と2点 O, B を両端とする曲線 $C: y = x^2$ ($0 \leq x \leq 1$) を考える。三角形 OAB の $\angle OAB$ の2等分線と曲線 C との交点 P の x 座標を p とすれば

$$p = \frac{\boxed{\text{アイ}} + \sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

- (2) a, b を定数とし、関数 $f(x) = x^4 + 5x^3 + ax^2 - bx + 9$ を考える。関数 $f(x)$ はすべての実数 x に対して $f(x) \geq 0$ であり、ある異なる2つの実数 α, β に対して $f(\alpha) = f(\beta) = 0$ であるとき、

$$\alpha + \beta = \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}, \quad \alpha\beta = \boxed{\text{ケコ}}, \quad a = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}, \quad b = \boxed{\text{スセ}}$$

である。

2

(1) 平面上の2つのベクトル $\vec{a} = (3, 4)$, $\vec{b} = (1, 2)$ に対して、関数 $f(t)$ を

$$f(t) = \frac{1}{t} \left(\frac{1}{|\vec{a} - t\vec{b}|} - \frac{1}{|\vec{a} + t\vec{b}|} \right) \quad (t \text{ は } 0 \text{ と異なる実数})$$

と定める。このとき

$$\lim_{t \rightarrow 0} f(t) = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエオ}}}$$

である。

(2) 関数

$$f(x) = \int_1^x \frac{x + 4t}{\sqrt{3x^4 + t^4}} dt \quad (x > 0)$$

の $x = 2$ における微分係数は $f'(2) = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

3

0 を原点とする座標平面において、放物線 $C: y = 6 - \frac{9}{2}x^2$ を考える。正の数 t に対して、 C 上の点 $P_t\left(t, 6 - \frac{9}{2}t^2\right)$ における C の接線が x 軸、 y 軸と交わる点をそれぞれ A_t 、 B_t とする。3 点 O 、 A_t 、 B_t を頂点とする三角形 OA_tB_t の面積を $S(t)$ とすれば

$$S(t) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} t^3 + \boxed{\text{ウ}} t + \frac{\boxed{\text{エ}}}{t}$$

であり、 $t > 0$ の範囲で $S(t)$ のとり得る最小値を m とすれば $m = \frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

4

a を正の定数とし、座標平面上の2つの曲線

$$C_1: y = \sqrt{x+a} \quad (x \geq 0), \quad C_2: y = \frac{8}{x+1} \quad (x \geq 0)$$

を考える。

- (1) 2つの曲線 C_1, C_2 が共有点をもつような a の範囲は

$$0 < a \leq \boxed{\text{アイ}}$$

である。

- (2) $a = 1$ のとき、2つの曲線 C_1, C_2 の共有点を $P(p, q)$ とすれば

$$p = \boxed{\text{ウ}}, \quad q = \boxed{\text{エ}}$$

である。

- (3) $a = 1$ のとき、2つの曲線 C_1, C_2 および y 軸で囲まれた図形の面積を S とすれば

$$S = \boxed{\text{オカ}} \log 2 - \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。ただし、対数は自然対数とする。

5

座標平面上で，不等式

$$|x| + |y| + |x + y| \leq 2$$

の表す領域を図示せよ。

5 の解答は，数学解答用紙 B に記入せよ。