

# 東京医科大学

受験番号					氏名
------	--	--	--	--	----

2018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・氏名欄に受験番号・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。
3. 解答は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回答とみなされます。

1

平面上に六点  $O, A_1, A_2, B_1, B_2, P$  があり, 点  $O$  を始点とする有向線分が表すベクトルの内積の値が

$$\overrightarrow{OA_1} \cdot \overrightarrow{OB_1} = 3, \quad \overrightarrow{OA_1} \cdot \overrightarrow{OB_2} = 4, \quad \overrightarrow{OA_1} \cdot \overrightarrow{OP} = 14,$$

$$\overrightarrow{OA_2} \cdot \overrightarrow{OB_1} = 5, \quad \overrightarrow{OA_2} \cdot \overrightarrow{OB_2} = 7, \quad \overrightarrow{OA_2} \cdot \overrightarrow{OP} = 23,$$

$$\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OB_1} = 22, \quad \overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OB_2} = 35$$

であった。このとき,  $\overrightarrow{A_1A_2} \cdot \overrightarrow{PB_1} = \boxed{\text{アイ}}$  であり, 線分  $OP$  の長さは  $OP = \sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}$  である。

2

(1)  $a, b, c$  を定数とする。関数  $f(x) = x^5 + ax^4 + bx^3 + cx^2$  が、 $x = 0$  において極大値 0 をとり、 $x = 5$  において極小値 0 をとるときについて考える。

このとき、定数  $b$  の値の範囲は  $\boxed{\text{アイ}} < b < \boxed{\text{ウエ}}$  である。

また、このときの  $f(x)$  は  $x = 0$  以外でも極大値をとり、その極大値  $M$  の範囲は  $\boxed{\text{オ}} < M < \boxed{\text{カキク}}$  である。

(2) 関数  $f(x) = (ax)^{\frac{(bx)^{cx}}{3}}$  の  $x = 1$  における微分係数は  $a = 8, b = e^{-1}$ ,

$c = -\log 2$  であるとき  $f'(1) = \frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$  である。ただし、対数は  $e$  を底

とする自然対数とする。

3

条件

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = a_n \cos \frac{n^2 \pi}{3}$$

によって定められる数列  $\{a_n\}$  について考える。

(1)  $a_6 = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$  であり,  $\sum_{n=1}^6 a_n = \frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$  である。

(2)  $\log_2 |a_{70}| = \boxed{\text{ケコサ}}$  であり,  $\sum_{k=1}^{\infty} a_{6k+1} = \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$  である。

(3)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$  である。

4

関数  $f(x)$  を

$$f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^3 \quad (x \geq 0)$$

により定め、座標平面上の曲線  $C$  を  $C: y = f(x)$  とし、曲線  $C$  と  $y$  軸と直線  $y = 2$  で囲まれた図形  $F$  について考える。

(1) 図形  $F$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$  である。

(2) 関数  $g(x)$  を  $g(x) = f^{-1}(x)^2$  により定義する。

このとき  $g^{-1}(2) = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である。ただし、 $f^{-1}(x)$  と

$g^{-1}(x)$  はそれぞれ  $f(x)$  と  $g(x)$  の逆関数とする。

(3) 図形  $F$  を  $y$  軸のまわりに回転してできる立体の体積は  $\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}} \pi$  である。

5

座標平面上の曲線  $(x^2 + y^2)^2 = x^3 - 3xy^2$  を描け。

5 の解答は、数学解答用紙Bに解答の曲線だけを記入せよ。解答の曲線以外の補助線や目盛りなどの数値を新たに記入してはならない。