

# 医学部医学科数学入試問題

下記の注意事項をよく読んで解答しなさい。

## ◎注意事項

1. 配付された問題冊子、解答用マークシートに、そ (受験番号のマークの仕方)

れぞれ受験番号(4桁)ならびに氏名を記入してください。また、解答用マークシートの受験番号欄に自分の番号を正しくマークしてください。

受験番号			
千	百	十	一
0	0	7	2

2. 解答用マークシートの記入方法については、以下の「解答に関する注意」をよく読んでください。

受験番号			
千	百	十	一
●	●	○	○
○	○	●	○
○	○	○	●
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

3. マークには必ずHBの鉛筆を使用し、濃く正しくマークしてください。

記入マーク例：良い例 ●

悪い例 ○ ○ ○ ○

4. マークを訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。

5. 解答用マークシートの所定の記入欄以外には何も記入しないでください。

6. 解答用マークシートを折り曲げたり、汚したりしないでください。

7. 「止め」の合図があったら、問題冊子の上に解答用マークシートを重ねて置いてください。

## ◎解答に関する注意

1. 問題は **1** , **2** の2問です。

解答は解答用マークシートに記入してください。記入方法については次項をよく読んでください。

## 2. 解答用マークシートの記入方法

(1) 各小問の文中の **ア** , **イウ** などには、特に指示がないかぎり、数字(0~9), 符号(-), 又は文字(a, b, c, d)が入ります。ア, イ, ウ, ... の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用マークシートのア, イ, ウ, ... で示された解答欄にマークして答えなさい。

(例1) **アイウ** に  $-8a$  と答えたいとき

ア	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(2) 分数形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)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2)  $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として

エ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(3) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば  $\sqrt{\text{キク}}$  ,  $\sqrt{\frac{\text{ケコ}}{\text{サ}}}$  ,  $\sqrt{\text{シスエ}}$

に  $4\sqrt{2}$  ,  $\frac{\sqrt{13}}{2}$  ,  $6\sqrt{2a}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  ,  $\frac{\sqrt{52}}{4}$  ,  $3\sqrt{8a}$  のように答えてはいけません。

受験番号  氏名

1 以下の各問に答えよ。解答は解答用マークシートに記入せよ(記入方法については、表紙の「解答用マークシートの記入方法」に従うこと)。

(1)  $k$  を定数とする。双曲線  $x^2 - y^2 = 1$  と放物線  $y = x^2 + k$  がちょうど2個の共有点をもつとき、 $k = \frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$  である。

(2) 3つのベクトル  $\vec{a} = (4, 7)$ ,  $\vec{b} = (-1, -3)$ ,  $\vec{c} = (-9, 8)$  について、 $|\vec{a} - \vec{x}|^2 + |\vec{b} - \vec{x}|^2 + |\vec{c} - \vec{x}|^2$  の値を最小にするベクトル  $\vec{x}$  の成分は、 $(\text{エオ}, \text{カ})$  である。

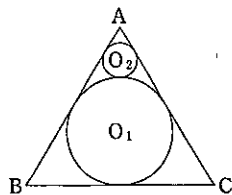
(3)  $x > 0$ ,  $y > 0$  とする。 $\frac{2y}{5x} + \frac{x}{2y}$  が最小値をとるとき、 $\frac{5x}{2x - \sqrt{5}y} = \text{キクケ}$  である。

(4)  $k$  を0でない定数として、 $f(x) = \frac{3kx + 2}{kx - 1}$  とする。 $f(x)$  の逆関数  $f^{-1}(x)$  について、 $f^{-1}(-x) = -f(x)$  が成り立つとき、 $k = \frac{\text{コサ}}{\text{シ}}$  である。

(5) 方程式  $x^{3+2\log_2 x} = 4^{27}$  の解のうち、最も小さい解は  $x = \frac{\text{ス}}{\text{セソ}}$  である。

(6) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$  の値は  $\frac{\text{タ}}{\text{チ}} \pi$  である。

(7) 右図のように、1辺の長さが1の正三角形ABCに内接する円を $O_1$ とする。また、辺AB、辺ACおよび円 $O_1$ に接する円を $O_2$ とし、以下同様に辺AB、辺ACおよび円 $O_{n-1}$ に接する円を $O_n$ とする( $n = 3, 4, 5, \dots$ )。円 $O_1, O_2, O_3, \dots$ の面積をそれぞれ $S_1, S_2, S_3, \dots$ とすると、

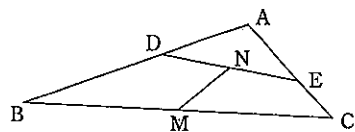


$$\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{\text{ツ}}{\text{テト}} \pi \text{ となる。}$$

(8)  $0 \leq x \leq 1$  において、不等式  $0 \leq x^2 + 2(a-2)x + a \leq 2$  が成り立つよ

うな定数  $a$  の値の範囲は  $\text{ナ} \leq a \leq \frac{\text{ニ}}{\text{ヌ}}$  である。

(9)  $\angle A = \frac{2}{3}\pi$  である $\triangle ABC$ の辺AB、AC上にそれぞれ点D、Eがある。辺BCの中点をMとし、線分DEの中点をNとする。BD = 7, CE = 3 のとき、



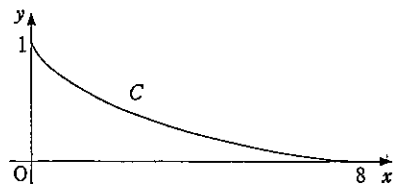
$$MN = \frac{\sqrt{\text{ネノ}}}{\text{ハ}}$$

(10)  $a, b, c, d$  を、1から9までの互いに異なる4個の整数とする。このと

き、逆行列をもつ行列  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  は  $\text{ヒフヘホ}$  通りある。

2 以下の問に答えよ。解答は解答用マークシートに記入せよ(記入方法については、表紙の「解答用マークシートの記入方法」に従うこと)。

下図のような曲線  $x^{\frac{2}{3}} + 4y^{\frac{2}{3}} = 4$  ( $x \geq 0, y \geq 0$ ) を  $C$  とする。以下の(1)~(4)に答えよ。



(1)  $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n \theta d\theta$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とおく。このとき、 $I_2$  の値は  $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$   $\pi$  である。また、 $I_6$  と  $I_4$  の間には、関係式  $I_6 = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$   $I_4$  が成り立つ。

(2) 曲線  $C$  および  $x$  軸、 $y$  軸に囲まれた図形の面積は  $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$   $\pi$  である。

(3) 曲線  $C$  の方程式について、 $y$  の導関数を  $\frac{dy}{dx}$  とする。 $x > 0, y > 0$  のとき、 $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{1}{3}} \frac{dy}{dx}$  は一定の値  $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$  をとる。

(4) 曲線  $C$  上の点で、第1象限内にある点を  $P$  とする。また、点  $P$  における接線と  $x$  軸、 $y$  軸との交点をそれぞれ  $A, B$  とする。原点を  $O$  で表したとき、三角形  $OAB$  の面積は点  $A$  の  $x$  座標が  $\sqrt{\text{コ}}$   $\sqrt{\text{サ}}$  のとき、最大値  $\text{シ}$  をとる。