

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てください。

◎注意事項

1. 配付された問題冊子、解答用紙および解答用マークシートに、それぞれ受験番号(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。

(受験番号のマークの仕方)

受験番号			
千	百	十	一
0	0	7	2

受験番号			
千	百	十	一
0	0	7	2

2. 解答用マークシートや解答用紙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。
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や解答用紙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紙を、そしてそ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。

1 の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 の解答は解答用紙に記入してください。

2 では各問の解答欄に、途中の経過と解とをそれぞれ所定の位置に記入してください。途中の経過がなく、たんに解のみが記入されていても採点の対象になりません。

2. 解答用マークシートの記入方法

- (1) 1 の各小問の文中の ア, イウ などには、特に指示がない限り、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	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	
イ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	●	8	a	b	c	d	
ウ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●	a	b	c	d

- (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) エオ カ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ として

エ	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
オ	○	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	a	b	c	d
カ	○	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	a	b	c	d

- (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 キ $\sqrt{\text{ク}}$, $\frac{\sqrt{\text{ケコ}}}{\text{サ}}$, シ $\sqrt{\text{スセ}}$

に $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{18}}{2}$, $6\sqrt{2a}$ 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

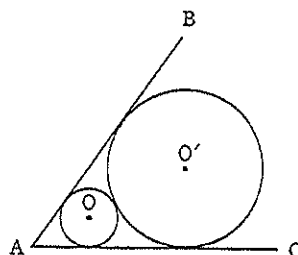
氏名

- 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) 方程式 $x^2 = -3x + 1$ の2つの解を α, β としたとき、 $\alpha(3 + 3\beta + \beta^2)$ および $\beta(3 + 3\alpha + \alpha^2)$ を解とする方程式の1つは、
 $x^2 = \boxed{\text{アイウ}}x + \boxed{\text{エオ}}$ である。

- (2) 5人の人が、4人まで乗車できる車2台に分乗する。車も人もともに区別するが、どの座席につくかは区別しないとすると、分乗の方法は $\boxed{\text{力キ}}$ 通りある。

- (3) 右図において、2つの円 O, O' はともに2つの半直線 AB, AC に接し、かつ、互いに外接している。円 O の半径は5、 $\angle BAC = 60^\circ$ である。
 このとき、円 O' の半径は、 $\boxed{\text{クケ}}$ である。



- (4) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ とする。 $\cos \theta = \frac{12}{13}$ のとき、

$$\frac{\sin \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2}} = \frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$
 である。

- (5) 自然数 n が
 $1 \cdot n + 2 \cdot (n-1) + 3 \cdot (n-2) + \cdots + (n-1) \cdot 2 + n \cdot 1 = 5456$
 を満たすとき、 $n = \boxed{\text{スセ}}$ である。

(6) 方程式 $\log_{x-1}(x^2 - x - 20) = 2$ の解は、 $x =$ ソタ である。

(7) 定積分 $\int_0^3 x\sqrt{4-x} \, dx$ の値は $\frac{\text{チツ}}{\text{テト}}$ である。

(8) 3つのベクトル $\vec{a} = (1, -1)$, $\vec{b} = (0, 1)$, $\vec{c} = (1, 2)$ および、2つの実数 s, t に対して、 $\vec{x} = s\vec{a} + 2t\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{y} = 2s\vec{a} + t\vec{b} + \vec{c}$ とする。
 $\vec{x}$ と $\vec{y}$ の内積の最小値は テニ である。

(9) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ のとき、
 $A^6 - A^5 - 7A^4 + 7A^2 + 9A + 2E = \begin{pmatrix} \text{ア} & \text{ネ} \\ \text{ノ} & \text{ハ} \end{pmatrix}$ である。

(10) 自然対数の底を e とし、関数 $f(x)$ を $f(x) = 4e^{-|x|} + |x+1|$ とする。
 $f(x)$ が $x = a$ で最小値をとるとき、 $e^a = \frac{\text{ヒ}}{\text{フ}}$ である。

- 2 以下の問題に対して、解答用紙の該当する欄に途中の経過と解を記入すること。たんに解のみが記入されていても採点の対象とならない。

$f(x)$ は $x > 0$ において定義される微分可能な関数であり、 $x > 0$ および $y > 0$ に対して

$$f(xy) = xf(y) + yf(x) + xy$$

を満たしている。また $f'(1) = 0$ である。このとき、以下の各問に答えよ。

(1) $f(1)$ の値を求めよ。

(2) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{xf\left(1 + \frac{h}{x}\right) + x}{h}$ の値を求めよ。

(3) 導関数の定義にしたがって、 $f'(x)$ を求めよ。

(4) $g(x) = \frac{f(x)}{x}$ とおくと、 $g'(x)$ を、 $f(x)$ や $f'(x)$ を含まない形で求めよ。

(5) $f(x)$ を求めよ。