

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。
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。

受 験 番 号			
千	百	十	一
0	0	7	2

受 験 番 号			
千	百	十	一
●	●	0	0
①	①	●	①
②	②	②	●
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨

◎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 9 a b c d
ウ	○ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ● 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 ● 4 5 6 7 8 9 a b c d
カ	○ 0 1 2 3 4 ● 5 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 $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$, $6\sqrt{2a}$ 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)。

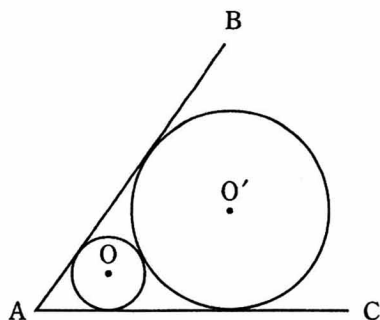
- (1) 方程式 $x^2 = -3x + 1$ の2つの解を α, β としたとき、 $\alpha(3 + 3\beta + \beta^2)$ および $\beta(3 + 3\alpha + \alpha^2)$ を解とする方程式の1つは、

$$x^2 = \boxed{\text{アイウ}} x + \boxed{\text{エオ}} \text{ である。}$$

- (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 $\boxed{\text{カキ}}$ 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、

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

- (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 ナニ 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,

$A^6 - A^5 - 7A^4 + 7A^2 + 9A + 2E = \begin{pmatrix} \text{ヌ} & \text{ネ} \\ \text{ノ} & \text{ハ} \end{pmatrix}$ 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。ただし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) $g(x) = \frac{f(x)}{x}$ とおくとき、 $g'(x)$ を、 $f(x)$ や $f'(x)$ を含まない形で求めよ。

- (5) $f(x)$ を求めよ。