

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			
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。

受 験 番 号			
千	百	十	一
●	●	○	○
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

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。

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

エ	☒ 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 $\sqrt{\frac{\text{キ}}{\text{ク}}}$, $\frac{\sqrt{\text{ケコ}}}{\text{サ}}$, $\frac{\text{シ}}{\sqrt{\text{スセ}}}$

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) x の整式 $P(x)$ を $(x-1)^3$ で割ったときの余りが $-2x^2+x$ であった。
 $P(x)$ を $(x-1)^2$ で割ったときの余りは、アイ x + ウ である。

(2) 3辺の長さがそれぞれ5, 5, 6の三角形に内接する円の半径は、
エ
オ である。

(3) 曲線 $y = \log x$ 上の点と直線 $y = x + 2$ 上の点との距離の最小値は、
カ $\sqrt{\text{キ}}$
ク である。

(4) 1から5までの数字が書かれた5枚のカードを横一列に並べたとき、左から i 番目のカードに書かれた数字を a_i で表す($i = 1, 2, \dots, 5$)。すべての並べ方の中で、 $a_i = i$ となるカードがちょうど2枚含まれるような並べ方は、全部で ケコ 通りである。

(5) 行列 A, B について、 $A - B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $A + B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ であるとき、 $A^2 - B^2 = \begin{pmatrix} \text{サ} & \text{シ} \\ \text{ス} & \text{セ} \end{pmatrix}$ である。

(6) k を定数とし、 x についての方程式 $k(x+3)+1=\sqrt{x}$ が実数解をもつと

する。このとき、 k の最小値は $\frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

(7) 平面上の2つのベクトル $\vec{a}, \vec{b}$ が、 $|\vec{a}+2\vec{b}|=1, |-3\vec{a}+\vec{b}|=1$ を同

時に満たしながら変化するとき、 $|\vec{a}+\vec{b}|$ の最大値は $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

(8) x 軸上に中心をもつ半径6の円が、第1象限内の点Pにおいて、放物線 $y=x^2$ と接している。すなわち、円と放物線はともに点Pを通り、かつ点Pにおいて共通の接線をもつ。このとき、この円の中心の x 座標は

$\boxed{\text{ト}} \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(9) 数列 $\{a_n\}$ が $a_1=1, a_2=3, a_{n+2}=6a_{n+1}-5a_n (n=1, 2, 3, \dots)$ を

満たすとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

(10) 三角形ABCにおいて、 $AB=2, AC=1, BC=\sqrt{6}$ である。 $\angle A$ の二等

分線と辺BCとの交点をDとする。このとき、 $AD = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ネ}}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。

- 2 以下の各問に対して、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。

r を正の定数とする. xy 平面上を時刻 $t=0$ から $t=\pi$ まで運動する点 $P(x, y)$ の座標が

$$x = 2r(t - \sin t \cos t)$$

$$y = 2r \sin^2 t$$

であるとき、以下の各問に答えよ。

- (1) 正弦についての 2 倍角の公式を、解答欄に記入せよ (途中の経過は必要ない)。

- (2) 点 P が描く曲線の概形を、 xy 平面上にかけ。

- (3) 点 P の時刻 t における加速度の大きさを、 r を用いて表せ。

- (4) 点 P が時刻 $t=0$ から $t=\pi$ までに動く道のり S は、

$$S = \int_0^\pi \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$$

で与えられる。このとき、 S の値を求めよ。

- (5) 点 P が描く曲線と x 軸で囲まれた部分を、 x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。