22 － 1

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．
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．

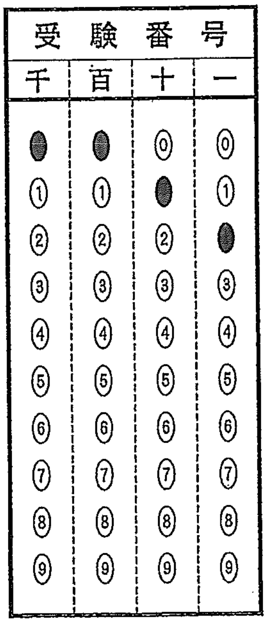
   記入マーク例：良い例

   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．

（受験番号のマークの仕方）

受験番号			
千	百	十	一
0	0	1	2



◎解答に関する注意

1. 問題は $\boxed{1}$，$\boxed{2}$ の2問です．

   $\boxed{1}$ 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．$\boxed{2}$ の解答は解答用紙に記入してください．

   $\boxed{2}$ 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) $\boxed{1}$ の各小問の文中の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}}$ 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) $\boxed{\text{アイウ}}$ 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	●	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) $\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ 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 $\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$，$\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$，$\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$

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

受験番号 ＿＿＿＿＿＿　氏　名 ＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 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，$\boxed{\text{アイ}}\,x+\boxed{\text{ウ}}$ 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，$\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ 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，$\dfrac{\boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$ 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（$i=1, 2, \cdots, 5$）．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 $\boxed{\text{ケコ}}$ 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，$A^2-B^2=\begin{pmatrix} \boxed{\text{サ}} & \boxed{\text{シ}} \\ \boxed{\text{ス}} & \boxed{\text{セ}} \end{pmatrix}$ 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 $\dfrac{\boxed{ソタ}}{\boxed{チ}}$ 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 $\dfrac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}$ 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 $\boxed{ト}\sqrt{\boxed{ナ}}$ である．

(9) 数列 $\{a_n\}$ が $a_1=1$，$a_2=3$，$a_{n+2}=6a_{n+1}-5a_n$ $(n=1, 2, 3, \cdots)$ を満たすとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{a_{n+1}}=\dfrac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌ}}$ 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 $=\dfrac{\sqrt{\boxed{ネ}}}{\boxed{ノ}}$ 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．