20 － 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．

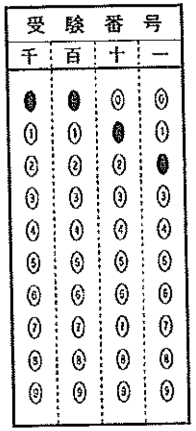
　記入マーク例：良い例 ●

　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．

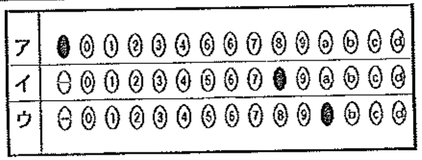
$\boxed{1}$ の解答は解答用マークシートに記入してください．記入方法については次項をよく読んでください．$\boxed{2}$ の解答は解答用紙に記入してください．

$\boxed{2}$ 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．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

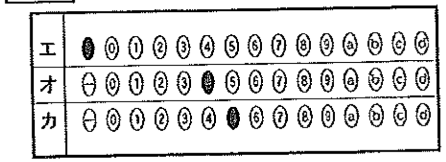
(1) $\boxed{1}$ の各小問の文中の $\boxed{ア}$，$\boxed{イウ}$ などには，特に指示がないかぎり，数字(0～9)，符号(－)，又は文字(a，b，c，d)が入ります．ア，イ，ウ，… の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応します．それらを解答用マークシートのア，イ，ウ，… で示された解答欄にマークして答えなさい．

(例1) $\boxed{アイウ}$ に $-8a$ と答えたいとき



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



(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 $\boxed{キ}\sqrt{\boxed{ク}}$，$\dfrac{\sqrt{\boxed{ケコ}}}{\boxed{サ}}$，$\boxed{シ}\sqrt{\boxed{スセ}}$

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	

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) 関数 $f(x)=-\sin^2 x+\cos x$ の最小値は $\dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である．

(2) a を定数とする．2つの放物線 $y=x^2+x+2$，$y=-x^2+ax$ が第2象限において2つの異なる点で交わるとき，a の範囲は $a<\boxed{\text{エオ}}$ である．

(3) 赤玉3個，白玉3個，黒玉4個を袋の中に入れ，この袋の中から同時に3個取り出すとき，取り出した玉の色が2種類となる確率は，$\dfrac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である．

(4) p，q，r は正の実数で，$p<q$ とする．y 軸と2直線 $y=\dfrac{p}{q}x+\dfrac{p}{r}$，$y=-\dfrac{p}{q}x+\dfrac{q}{r}$ で囲まれる△ABCを考える．ただし，点A，Bは各直線と y 軸との交点，点Cは2直線の交点とする．辺ABの長さが1で，△ABCの面積が5のとき，$\dfrac{p}{q}=\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である．

(5) $2^{2x}+2^{x+2}-2^3=0$ のとき，
$2^{3x}+2^{2x+2}-2^{x+2}+2^2=\boxed{\text{スセ}}+\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}$ である．

(6) △ABCの辺AB上に点D，辺AC上に点Eがあり，BD＝BC，AE＝BEである．四角形DBCEが円に内接し，弧CEが弧BCの2倍であるとき，$\angle A = \boxed{\text{チツ}}^\circ$ である．

(7) $a>0$ とする．2点P$(a,\ 0)$，Q$(-a,\ 0)$を焦点とし，$(0,\ a)$，$(0,\ -a)$を通る楕円を考える．点Pを通り，y軸に平行な直線が第1象限でこの楕円と交わる点をAとし，$\angle \mathrm{AQP} = \theta$ とする．

このとき $\cos\theta = \dfrac{\boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である．

(8) 関数 $f(x) = a(x-b)^2 + c$ を考える．

行列 $\begin{pmatrix} f(0) & f(1) \\ f(2) & f(3) \end{pmatrix}$ が，直線 $y=-x$ に関する対称移動となる1次変換を表すとき，$c = \dfrac{\boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ である．

(9) $a>0$，$b>0$ とし，xy平面上に3点O$(0,\ 0)$，A$(a,\ 0)$，B$(b,\ b)$をとる．線分ABを1：4に内分する点をC，線分OBを1：6に内分する点をDとし，線分OCと線分ADの交点をEとする．点Eのy座標は $\dfrac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハヒ}}}$ である．

(10) 条件 $a_1 = \dfrac{1}{3}$，$\dfrac{a_{n+1}}{n+1} = \dfrac{a_n}{n} + \dfrac{2}{n(n+1)}$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$で定められる数列$\{a_n\}$がある．このとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{n} = \dfrac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ 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．

曲線 $y=f(x)=\dfrac{1}{1+x^2}$ において，x 座標が正である変曲点を A とする．

(1) 変曲点 A の座標を求めよ．

(2) 変曲点 A における接線の方程式 $y=g(x)$ を求めよ．

(3) 変曲点 A の x 座標を a とするとき，$y=g(x)$ と直線 $x=a$ および x 軸，y 軸とで囲まれた図形を，x 軸のまわりに回転してできる立体の体積を求めよ．体積は，a を含まず数値のみで解答せよ．

(4) $y=f(x)$ と $y=g(x)$ および y 軸に囲まれた図形を，x 軸のまわりに回転してできる立体の体積を求めよ．