23 － 2	東邦大学 一般

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	1	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

2. 解答用マークシート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 $\boxed{1}$，$\boxed{2}$ の2問です。

   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. 解答用マークシートの記入方法

(1) 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	ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ
イ	⊖	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ
ウ	⊖	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	●	ⓑ	ⓒ	ⓓ

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

(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 [　　　]

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) k を定数とする。双曲線 $x^2-y^2=1$ と放物線 $y=x^2+k$ がちょうど2個の共有点をもつとき，$k=\dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2) 3つのベクトル $\vec{a}=(4,\ 7)$，$\vec{b}=(-1,\ -3)$，$\vec{c}=(-9,\ 8)$ について，$|\vec{a}-\vec{x}|^2+|\vec{b}-\vec{x}|^2+|\vec{c}-\vec{x}|^2$ の値を最小にするベクトル $\vec{x}$ の成分は，$(\boxed{\text{エオ}},\ \boxed{\text{カ}})$ である。

(3) $x>0$，$y>0$ とする。$\dfrac{2y}{5x}+\dfrac{x}{2y}$ が最小値をとるとき，

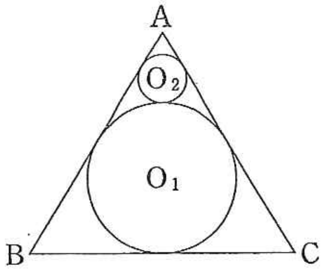
$\dfrac{5x}{2x-\sqrt{5}\,y}=\boxed{\text{キクケ}}$ である。

(4) k を0でない定数として，$f(x)=\dfrac{3kx+2}{kx-1}$ とする。$f(x)$ の逆関数 $f^{-1}(x)$ について，$f^{-1}(-x)=-f(x)$ が成り立つとき，$k=\dfrac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(5) 方程式 $x^{3+2\log_2 x}=4^{27}$ の解のうち，最も小さい解は $x=\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

(6) 定積分 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}\,dx$ の値は $\dfrac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}\pi$ である。

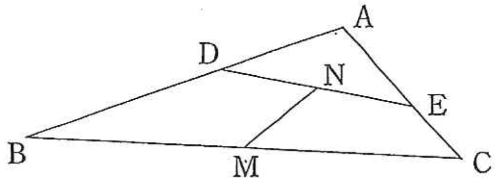
(7) 右図のように，1辺の長さが1の正三角形ABCに内接する円をO_1とする。また，辺AB，辺ACおよび円O_1に接する円をO_2とし，以下同様に辺AB，辺ACおよび円O_{n-1}に接する円をO_nとする($n=3, 4, 5, \cdots$)。円$O_1, O_2, O_3, \cdots$の面積をそれぞれ$S_1, S_2, S_3, \cdots$とするとき，



$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{\boxed{ツ}}{\boxed{テト}}\pi$ となる。

(8) $0 \leqq x \leqq 1$ において，不等式 $0 \leqq x^2 + 2(a-2)x + a \leqq 2$ が成り立つような定数aの値の範囲は $\boxed{ナ} \leqq a \leqq \dfrac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌ}}$ である。

(9) $\angle A = \dfrac{2}{3}\pi$ である△ABCの辺AB，AC上にそれぞれ点D，Eがある。辺BCの中点をMとし，線分DEの中点をNとする。BD $=7$，CE $=3$ のとき，

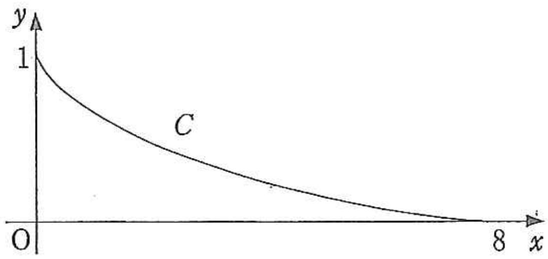


MN $= \dfrac{\sqrt{\boxed{ネノ}}}{\boxed{ハ}}$ である。

(10) a, b, c, dを，1から9までの互いに異なる4個の整数とする。このとき，逆行列をもつ行列 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ は $\boxed{ヒフヘホ}$ 通りある。

2 以下の問に答えよ。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)。

下図のような曲線 $x^{\frac{2}{3}}+4y^{\frac{2}{3}}=4$ $(x \geqq 0,\ y \geqq 0)$ を C とする。以下の(1)〜(4)に答えよ。



(1) $I_n=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n\theta\, d\theta$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ とおく。このとき，I_2 の値は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\pi$ である。また，I_6 と I_4 の間には，関係式 $I_6=\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}I_4$ が成り立つ。

(2) 曲線 C および x 軸，y 軸に囲まれた図形の面積は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\pi$ である。

(3) 曲線 C の方程式について，y の導関数を $\dfrac{dy}{dx}$ とする。$x>0$，$y>0$ のとき，$\left(\dfrac{x}{y}\right)^{\frac{1}{3}}\dfrac{dy}{dx}$ は一定の値 $\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ をとる。

(4) 曲線 C 上の点で，第1象限内にある点をPとする。また，点Pにおける接線と x 軸，y 軸との交点をそれぞれA，Bとする。原点をOで表したとき，三角形OABの面積は点Aの x 座標が $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ のとき，最大値 $\boxed{\text{シ}}$ をとる。