| 28 － 2 |
|---|

# 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。

（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 |

◎解答に関する注意

問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{15}$ までの15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の(1)，(2)，(3)をよく読んでください。

(1) 問題の文中の $\boxed{\text{アイ}}$ ，$\boxed{\text{ウエオ}}$ などには，符号（－），または数字（0 ～ 9）が入ります。ア，イ，ウ，… の一つひとつは，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） $\boxed{\text{カキク}}$ に －57 と答えたいとき：

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| カ | ● | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| キ | ⊖ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | ● | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ク | ⊖ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ● | 8 | 9 |

(2) 分数形で解答する場合は，それ以上約分できない形で答えなさい。

（例） $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ に $\dfrac{1}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{2}{4}$ や $\dfrac{3}{6}$，$\dfrac{4}{8}$ のように答えてはいけません。

また，符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

（例） $\dfrac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ に $-\dfrac{7}{9}$ と答えたいときは，$\dfrac{\boxed{-7}}{\boxed{9}}$ として答えなさい。

(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） $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イウ}}}$，$\dfrac{\boxed{\text{エ}}+\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ にそれぞれ $8\sqrt{15}$，$\dfrac{1+\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを，$4\sqrt{60}$，$\dfrac{2+\sqrt{8}}{6}$ のように答えてはいけません。

| 受験番号 | | 氏　名 | |
|---|---|---|---|

$\boxed{1}$ $e$ を自然対数の底とし，関数 $f(x)$ を $f(x)=8\log_e\sqrt{6+\sqrt{9+x^3}}$ と定める。

このとき，$f'(3)=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

**2** 空間において，方程式$x^2+y^2+z^2-2x-8y-4z-28=0$で表される曲面を$C$とする。

このとき，$C$は中心$\left(\boxed{\text{ウ}},\ \boxed{\text{エ}},\ \boxed{\text{オ}}\right)$，半径$\boxed{\text{カ}}$の球面である。また，$C$上の点$(-5,\ 6,\ 5)$で接する平面と$z$軸との交点の座標は$\left(0,\ 0,\ \boxed{\text{キク}}\right)$である。

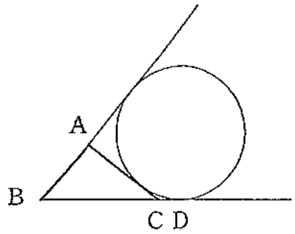
$\boxed{3}$ Oを原点とする座標平面において，点P(3, 1)を通る直線が円 $x^2+y^2=1$ 上の2点A，Bで交わる。ただし，AとBはそれぞれ第1象限，第2象限内の点である。PA $=\sqrt{5}$ のとき，

AB $=\dfrac{\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ であり，△OABの面積は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。



数

$\boxed{4}$ △ABC において，辺 AC に接する傍接円と直線 BC との接点を D とする。AB = 19，BC = 27，CA = 24 のとき，BD = $\boxed{\text{セソ}}$ である。



**5** $0° < \theta < 90°$ のとき，$4(1+\sin\theta) - \dfrac{3}{1-\sin\theta}$ の最大値は $\boxed{\text{タチ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}} + \boxed{\text{テ}}$ である。

$\boxed{6}$ さいころを3回投げて出た目を順に $a$, $b$, $c$ とする。2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ の最小値を $m$ とするとき，$m > \dfrac{11}{2}$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ である。

$\boxed{7}$ 整式 $x + x^{104}$ を，整式 $1 - x + x^2$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{エオ}}$ + $\boxed{\text{カ}}$ $x$ である。



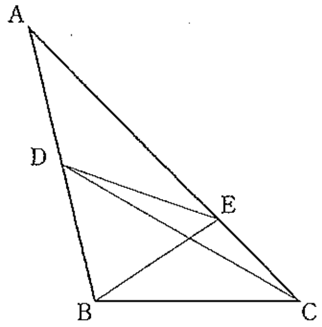
数

$\boxed{8}$ $e$を自然対数の底とする。関数$f(x)=\dfrac{2}{3}\log_e x+2x^2+ax$が極値をもつための$a$の値の範囲は

$a<\dfrac{\boxed{\text{キク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$である。

**9** BC = 2，∠A = 30°，∠B = 105° である△ABC において，辺 AB 上に点 D があり ∠BCD = 30° である。このとき，CD = $\sqrt{\boxed{\text{サ}}} + \boxed{\text{シ}}$ である。また，辺 CA 上に点 E を ∠CBE = 30° となるようにとるとき，

$DE^2 = \boxed{\text{スセ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}} + \boxed{\text{タチ}}$ である。



$\boxed{10}$ $a$を定数とし，整式$(a+1)x^2+10xy-3y^2-2ax-12y+a$が異なる２つの１次式の積に因数分解できるとする。ただし，２つの１次式の係数は整数とする。このとき，$a$の値は $\boxed{\text{ツテ}}$ である。

$\boxed{11}$ Oを原点とする座標平面上に2点A，Bがあり，$\overrightarrow{OA}$と$\overrightarrow{OB}$の成分はそれぞれ$(1,\ 0)$，$(0,\ 1)$である。線分ABを$(1-t):t$に内分する点をC，線分BOを$t:(1-t)$に内分する点をDとする。ただし，$0<t<1$である。$\overrightarrow{OC}$と$\overrightarrow{AD}$のなす角を$\theta$とするとき，$-\dfrac{1}{\sqrt{2}}<\cos\theta<\dfrac{1}{\sqrt{2}}$となる$t$の値の範囲は$0<t<\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$である。



数

12 $a$ は正の整数で，3次方程式 $x^3-20x^2+(100-a)x+8a-23=0$ が正の整数解をただ1つもつとする。このとき，$a=$ $\boxed{\text{ウエ}}$ である。

13 数列 $\{a_n\}$ は，$n=1,2,3,\cdots$ で次の等式を満たしている。

$$n\cdot a_1+(n-1)\cdot a_2+(n-2)\cdot a_3+\cdots+2\cdot a_{n-1}+1\cdot a_n=\frac{n-4}{10}+\frac{2}{n+5}$$

このとき，

$$\lim_{n\to\infty}(a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}+a_n)=\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$$

であり，

$$\lim_{n\to\infty}\{2\cdot a_1+5\cdot a_2+8\cdot a_3+\cdots+(3n-4)\cdot a_{n-1}+(3n-1)\cdot a_n\}=\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

$\boxed{14}$ 曲線 $y^2 = (x-1)^2(2x-x^2)$ で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

**15** 2つの変量をもつ100個のデータ$(x_1,\ y_1)$，$(x_2,\ y_2)$，…，$(x_{100},\ y_{100})$が，

$$\sum_{i=1}^{100} x_i^2 = 500, \qquad \sum_{i=1}^{100} y_i^2 = 900, \qquad \sum_{i=1}^{100} x_i y_i = 500$$

を満たす場合を考える。$X = \dfrac{1}{100}\displaystyle\sum_{i=1}^{100} x_i$ および $Y = \dfrac{1}{100}\displaystyle\sum_{i=1}^{100} y_i$ とするとき，点$(X,\ Y)$の存在範囲は

不等式 $\dfrac{(Y-X)^2}{\boxed{\text{シ}}} + \dfrac{X^2}{\boxed{\text{ス}}} \leqq 1$ の表す領域である。また，$|X+Y|$のとり得る値の範囲は

$0 \leqq |X+Y| \leqq \boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ である。