30 − 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

（受験番号のマークの仕方）

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			
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 $\boxed{10}$ までの10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 ＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 4人でじゃんけんを1回するとき，ちょうど1人が勝つ確率は$\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}$であり，ちょうど2人が勝つ確率は$\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$である。ただし，4人とも，どの手を出すかは同様に確からしいものとする。

$\boxed{2}$ a, b をそれぞれ実数とする。4次方程式 $x^4+ax^3+10x^2-12x+b=0$ は2重解 $x=2$ をもち，他の2つの解は虚数である。このとき，$a=$ $\boxed{\text{カキ}}$ であり，

2つの虚数解は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}\pm\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}\,i}{\boxed{\text{コ}}}$ である。ただし，i は虚数単位である。

$\boxed{3}$ $\sin\theta + \cos\theta = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$ のとき，$\left(\sin\theta - \dfrac{1}{\sin\theta}\right)\left(\cos\theta - \dfrac{1}{\cos\theta}\right) = \dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$，

$\left(\sin^2\theta - \dfrac{1}{\sin^2\theta}\right)\left(\cos^2\theta - \dfrac{1}{\cos^2\theta}\right) = \dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

$\boxed{4}$ Oを原点とする座標平面上に2点A，Bがある。線分ABを9：1に内分する点をP，線分OPを5：2に外分する点をQとし，点Qから直線OAへ垂線QHを下ろす。$\overrightarrow{OA}=(6,\ 2)$，$\overrightarrow{OB}=(1,\ 1)$であるとき，$\overrightarrow{OQ}=\left(\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}},\ \dfrac{\boxed{ウエ}}{\boxed{オ}}\right)$であり，$\overrightarrow{OH}=\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キク}}\overrightarrow{OA}$である。

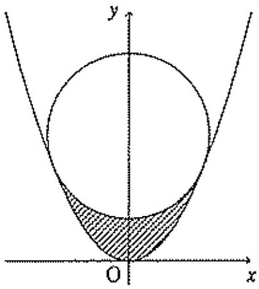
$\boxed{5}$ n を 5 以上の自然数とし，n 進法で M と表された数を $M_{(n)}$ と表す。このとき，$\sum_{n=5}^{10} 104_{(n)}$ は 10 進法で $\boxed{\text{ケコサ}}$ と表すことができる。また，$\sum_{n=5}^{10} \dfrac{1_{(n)}}{401_{(n)} - 104_{(n)}}$ は 10 進法で $\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソタ}}}$ と表すことができる。

6 放物線$y = ax^2 - bx + c$において，a，b，cはそれぞれ1桁の自然数であり，頂点$(p,\ q)$は$\dfrac{3}{2} < p < 2$，$1 < q < 2$を満たす。

このとき，$(a,\ b,\ c) = \left(\boxed{\text{チ}},\ \boxed{\text{ツ}},\ \boxed{\text{テ}}\right)$であり，

放物線の準線は$y = \dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$である。

$\boxed{7}$ 右図のように，y 軸上の正の部分に中心をもつ半径 1 の円が放物線 $y=x^2$ に異なる 2 点で接している。このとき，円の中心の y 座標は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。また，2 つの接点を結ぶ弧と放物線とで囲まれた部分(右図の斜線部分)を y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}\pi$ である。



$\boxed{8}$ 3つの複素数x, y, zについて, $|x|=1$, $|y|=2$, $|z|=5$, $x\bar{z}+\bar{x}z=6$, $y\bar{z}+\bar{y}z=16$が成り立つ。このとき, $|x-y|$の値は$\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$または$\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$である。

また, $|x-y|=\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$のとき, $\theta=\arg\left(\dfrac{z-x}{y-x}\right)$とすると$\cos\theta=\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$である。

$\boxed{9}$ $x>0$で定義された連続関数$f(x)$は$f'(x)>0$を満たし，$f(2)=3$である。また，$x>0$および$y>0$に対し，$f(xy)-f(x)-f(y)=xy-x-y$が成り立つ。このとき，$f(4)=\boxed{\text{シ}}$，$f(8)=\boxed{\text{スセ}}$である。さらに，方程式$f(x+2)+f(x-2)+(x-5)(x+3)=0$の解は$x=\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}$である。

$\boxed{10}$ 3つの鋭角α, β, γについて, $\tan\alpha$, $\tan\beta$, $\tan\gamma$がそれぞれ1桁の自然数であり, $\tan\alpha > \tan\beta > \tan\gamma$を満たす場合を考える。$(\tan\alpha,\ \tan\beta,\ \tan\gamma)=(5,\ 4,\ 3)$のとき,

$\tan(\alpha+\beta+\gamma)=\dfrac{\boxed{チツ}}{\boxed{テト}}$である。また, $\tan(\alpha+\beta+\gamma)=1$となるのは,

$(\tan\alpha,\ \tan\beta,\ \tan\gamma)=\left(\boxed{ナ},\ \boxed{ニ},\ \boxed{ヌ}\right)$のときである。