平成22年度
医　学　部
入 学 試 験 問 題

金沢医科大学

平成22年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（数学）

1

(1)　座標空間の原点を中心とする半径1の球がある。この球を点$\left(\dfrac{1}{2}, 0, 0\right)$を通り，$x$軸に垂直な平面で2つに分ける。このとき，2つの部分の体積を簡単な整数の比で表せば，$\boxed{\text{アイ}}:\boxed{\text{ウ}}$となる。

(2)　半径が1で中心が$(2, 1)$の円Cと原点を通る直線ℓがある。ℓがCに接するとき，その接点のx座標は2または$\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$である。$\ell$が$C$と2点で交わるとき，その交点を原点から近い順にA，Bとする。このとき，線分OAの長さの取り得る範囲は$\sqrt{\boxed{\text{カ}}}-\boxed{\text{キ}} \leqq \text{OA} < \boxed{\text{ク}}$である。そして，$\text{OA} = \sqrt{\boxed{\text{カ}}}-\dfrac{1}{2}$のとき，$\text{OB}=\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}-1}$となる。

(3)　正の数kに対して，放物線$y=-kx^2+2$と$y=-k(x-2)^2+2$がある。いま，定数b, cに対する放物線$y=k(x-b)^2+c$がこの2つの放物線と接するとき，$b=\boxed{\text{サ}}$，$c=\boxed{\text{シ}}-\dfrac{k}{\boxed{\text{ス}}}$である。このとき，これら3つの放物線で囲まれる領域の面積をkで表せば，$\dfrac{k}{\boxed{\text{セ}}}$となる。

(4)　原点Oを中心とする半径4の円周上に2点PとQがあり，$\overrightarrow{\text{OP}}+\overrightarrow{\text{OQ}}=\overrightarrow{\text{OR}}$により，点Rを決める。$\angle\text{POQ}=\dfrac{\pi}{3}$を保ったまま2点PとQが動くとき，Rの描く軌跡は半径$\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}$の円である。また，$\angle\text{POQ}$を一定値$\alpha$に保ったままP, Qが動くとき，Rの描く軌跡が半径$4+2\sqrt{2}$の円になれば，$\cos\alpha=\dfrac{-1+2\sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$である。

$\boxed{2}$

(1)　関数 $y=|x-1|+|2x-7|$ が描くグラフの上に点 $\mathrm{P}(x,y)$ を取る。このとき，点 $\mathrm{A}(2,1)$ に対して，点 $\mathrm{T}(s,t)$ を線分 PT の中点が A になるように取れば，s と t の満たす式は $t=2-\left(\left|s-\boxed{テ}\right|+\left|2s-\boxed{ト}\right|\right)$ となる。

(2)　原点を中心とした半径 1 の円周上の点 $\mathrm{P}(x,y)$, $\mathrm{Q}(x,-y)$ $(y>0)$ と，点 $\mathrm{A}(2,0)$ の 3 点を通る円があり，その半径を r とする。このとき，r を x で表すと，

$$r=\frac{\boxed{ナ}x-\boxed{ニ}}{2x-\boxed{ヌ}}$$

となる。したがって，$\displaystyle\lim_{x\to1} r=\frac{\boxed{ネ}}{\boxed{ノ}}$ である。

(3)　A, B, C, D, E, F, G, H の 8 人の中から 2 人を選ぶ方法は全部で $\boxed{ハヒ}$ 通りある。これらのペアを $\boxed{ハヒ}$ 枚のカードに次のような仕方で書き込む。

- どのカードにも 1 つのペアだけが書いてある。
- 2 枚のカードを任意にとるとき，書かれてあるペアは異なる。

こうして得られたカードから 3 枚を取り出して，そこに書かれている人をすべて委員に選ぶことにする。すると，選ばれる委員の数は $\boxed{フ}$ 人から $\boxed{ヘ}$ 人までの範囲にある。このとき，選ばれる委員が $\boxed{フ}$ 人である確率は $\dfrac{\boxed{ホ}}{\boxed{マミム}}$ である。また，選ばれる委員が $\boxed{ヘ}$ 人である確率は $\dfrac{\boxed{メ}}{\boxed{モヤ}}$ である。