## 数　学（1）

Ⅰ　次の問いに答えなさい。

(1)　次の2式が成り立つ実数 $a$, $r$ の組をすべて求めなさい。

$$\begin{cases} a+ar+ar^2=21 \\ a^2r+a^2r^2+a^2r^3=126 \end{cases}$$

(2)　不等式 $\log_{11}\{\log_2(x+24)\}<1$ を解きなさい。

(3)　$k$ を実数とする。2つのベクトル $\vec{a}=(k,\ 1,\ -1)$, $\vec{b}=(1,\ -1,\ -k)$ のなす角が $\dfrac{\pi}{3}$ となるときの, $k$ の値を求めなさい。

Ⅱ　座標平面上において, $y$ 軸に平行な $m$ 本の直線 $x=k$ $(k=1,\ 2,\ \cdots,\ m)$ と, $x$ 軸に平行な $n$ 本の直線 $y=\ell$ $(\ell=1,\ 2,\ \cdots,\ n)$ を考える。これらの直線で作られる, 次の図形の総数を求めなさい。

(1)　$m=3$, $n=4$ のときの四角形

(2)　$m=5$, $n=6$ のときの, 点 $(1,\ 1)$ を頂点に含まない四角形

(3)　$m=5$, $n=6$ のときの正方形

Ⅲ　$-\dfrac{\pi}{2}\leqq x\leqq\dfrac{\pi}{2}$ の範囲で関数 $f(x)=x\sin x$ を考える。

(1)　$f(x)$ の増減を調べ, 最大値と最小値を求めなさい。

(2)　曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=\dfrac{\pi}{2}$ で囲まれた図形の面積を求めなさい。

## 数　学（2）

Ⅰ　次の問いに答えなさい。

(1)　次の2式が成り立つ実数 $a$, $r$ の組をすべて求めなさい。

$$\begin{cases} a+ar+ar^2=21 \\ a^2r+a^2r^2+a^2r^3=126 \end{cases}$$

(2)　不等式 $\log_{11}\{\log_2(x+24)\}<1$ を解きなさい。

(3)　$k$ を実数とする。2つのベクトル $\vec{a}=(k,\ 1,\ -1)$, $\vec{b}=(1,\ -1,\ -k)$ のなす角が $\dfrac{\pi}{3}$ となるときの, $k$ の値を求めなさい。

Ⅱ　座標平面上において, $y$ 軸に平行な $m$ 本の直線 $x=k$ $(k=1,\ 2,\ \cdots,\ m)$ と, $x$ 軸に平行な $n$ 本の直線 $y=\ell$ $(\ell=1,\ 2,\ \cdots,\ n)$ を考える。これらの直線で作られる, 次の図形の総数を求めなさい。

(1)　$m=3$, $n=4$ のときの四角形

(2)　$m=5$, $n=6$ のときの, 点 $(1,\ 1)$ を頂点に含まない四角形

(3)　$m=5$, $n=6$ のときの正方形

Ⅲ　関数 $y=\sin\theta+\cos\theta+\sin2\theta$ について, 次の問いに答えなさい。

(1)　$\sin\theta+\cos\theta=t$ とおく。$y$ を $t$ で表しなさい。

(2)　$0\leqq\theta<2\pi$ のとき, $y$ のとりうる値の範囲を求めなさい。