数　学

〔Ⅰ〕　$x+y+z=3$，$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=\dfrac{1}{3}$ のとき，次の各式の値を求めよ。

(1)　$(x-3)(y-3)(z-3)$　　(2)　$x^3+y^3+z^3$

〔Ⅱ〕　△ABC の 3 辺の長さをそれぞれ BC＝a，CA＝b，AB＝c とする。

a，b，c がこの順序で公比 r（$r>1$）の等比数列であるとき，次の各問に答えよ。

(1)　r のとり得る値の範囲を求めよ。

(2)　△ABC が直角三角形になることはあるか。あれば，そのときの公比 r を求めよ。

〔Ⅲ〕　長さ1の辺をもつ正方形ABCDを，頂点Aを中心として時計まわりと逆の方向に θ（$0<\theta<90^\circ$）だけ回転して得られる正方形をAB′C′D′とする。

次の各問に答えよ。

(1)　$\cos\theta=2(1-\sin\theta)$ のとき，$\sin\theta$ を求めよ。

(2)　正方形ABCDとAB′C′D′が重なる部分の面積が $\dfrac{2}{a}$（$a>2$）であるとき，$\sin\theta$ を a で表せ。