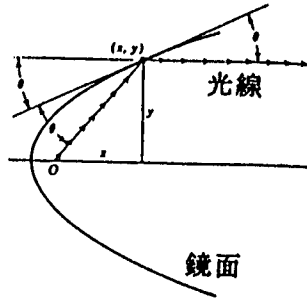
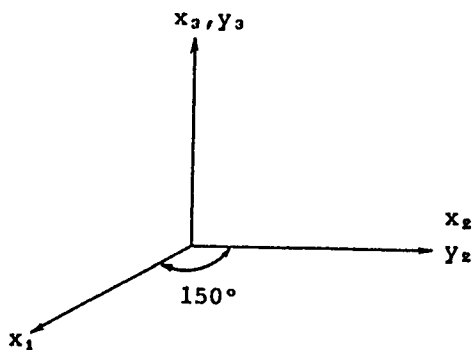


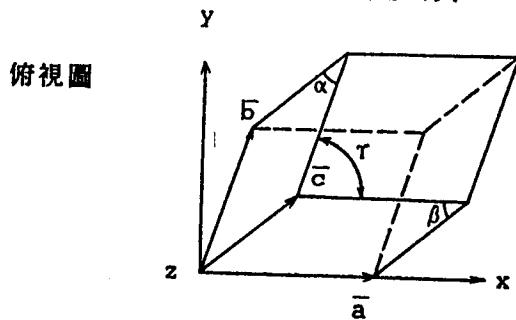
1. 假設你的計算器只有"+", "-", "x"及"/"鍵, 計算 $\sqrt{10}$ 之值, 精確度須達到小數點以下第6位, 須列出計算經過。(10分)
2. 在地球內部距地心為 $r$  ( $r <$  地球半徑) 質量為 $m$ 的物體, 所受之重力為 $\vec{F} = -mg\vec{r}/R$  ( $R=6372$  km為地球半徑), 一物體在一假想穿越地心的隧道中下落(空氣阻力可忽略), 求此物體之位置函數及其運動週期, 設 $t=0$ 時此物體位於地表; 又此物體自地表到達地心需時多久? (15分)
3. 自凹面鏡之前方一點 $O$ 所發出之光線被此凹面鏡反射後, 均成為平行光, 求此凹面鏡之截面方程式。(20分)



4. 電腦繪圖的基本原理係根據3-D至2-D之座標轉換, 令3-D系統座標為 $(x_1, x_2, x_3)$ , 2-D系統座標為 $(y_1, y_2)$ , 如下圖所示, 轉換過程中平行座標軸方向長度不變, 求轉換矩陣; 一平行六面體其8頂點座標為 $(0,0,0)$ ,  $(0,2,0)$ ,  $(0,2,2)$ ,  $(0,0,2)$ ,  $(1,0,0)$ ,  $(1,2,0)$ ,  $(1,2,2)$ 及 $(1,0,2)$ , 求此六面體8頂點之2-D座標並繪其圖形。(20分)



5. 在一溫度場中, 溫度分佈函數為 $T(x, y, z) = 2x^2 - y^2 + 3z^2$ , 而熱流是沿最大負溫度差之方向傳導, 求在點 $P_1(2, -2, 1)$ 及 $P_2(1, 2, -4)$ 之熱流方向及其熱流速率比, 又在 $P_3(1/2, 1/2, -2)$ ,  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ 方向的溫度變化為何? (15分)
6. 礦物的最小組成單元稱為單位晶室(unit cell), 係一平行六面體, 其三線性獨立方向之邊長可以向量 $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ 表示, 若 $\vec{a} \wedge \vec{b}$  ( $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 之夾角) $= \tau$ ,  $\vec{b} \wedge \vec{c} = \alpha$ ,  $\vec{c} \wedge \vec{a} = \beta$ , 求以此六參數值計算單位晶室體積之公式。(20分)



註:  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\tau$ 為實長及實角