13-2 空間向量的座標表示法(常考題型 1)

已知 $P(3,8,5)$為坐標空間中一點，求下列各值：

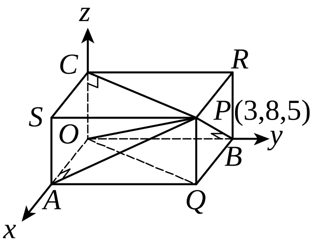
(1)P 點到 yz 平面的距離．

(2)P 點到 xz 平面的距離．

(3)P 點到 x 軸的距離．

(4)P 點到 z 軸的距離．

(5)P 點到原點 O 的距離．



解答　(1)3;(2)8;(3)$\sqrt{89}$;(4)$\sqrt{73}$;(5)$7\sqrt{2}$

解析　如圖可得 $R(0,8,5)$，$S(3,0,5)$，$A(3,0,0)$，$C(0,0,5)$

依距離公式可得，

(1)P 點到 yz 平面的距離$=\overline{PR}=3$．

(2)P 點到 xz 平面的距離$=\overline{PS}=8$．

(3)P 點到 x 軸的距離$=\overline{PA}=\sqrt{89}$．

(4)P 點到 z 軸的距離$=\overline{PC}=\sqrt{73}$．

(5)P 點到原點 O 的距離$=\overline{OP}=7\sqrt{2}$．

13-2 空間向量的座標表示法(常考題型 2)

$\overrightarrow{a}=(1,1,2)$，$\overrightarrow{b}=(3,1,3)$，求$|2\overrightarrow{a}-3\overrightarrow{b}|=$________________．

【高雄女中月考】

解答　$5\sqrt{3}$

解析　$2\overrightarrow{a}-3\overrightarrow{b}=(-7,-1,-5)\Rightarrow|2\overrightarrow{a}-3\overrightarrow{b}|=\sqrt{49+1+25}=5\sqrt{3}$．

13-2 空間向量的座標表示法(常考題型 3)

已知$\overrightarrow{a}=(3,4,7)$，$\overrightarrow{b}=(2,2,1)$，$\overrightarrow{c}=(-3,1,2)$，$\overrightarrow{d}=(10,7,7)$，
若$(\overrightarrow{a}+t\overrightarrow{b}+k\overrightarrow{c})//\overrightarrow{d}$，則 t，k 各為何?

解答　$t=2$，$k=-1$

解析　$(\overrightarrow{a}+t\overrightarrow{b}+k\overrightarrow{c})=(3,4,7)+t(2,2,1)+k(-3,1,2)=(3+2t-3k,4+2t+k,7+t+2k)$

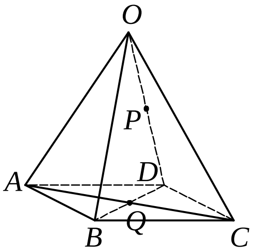
$(\overrightarrow{a}+t\overrightarrow{b}+k\overrightarrow{c})//\overrightarrow{d}\Rightarrow\dfrac{3+2t-3k}{10}=\dfrac{4+2t+k}{7}=\dfrac{7+t+2k}{7}\Rightarrow\begin{cases}t-k=3\\6t+31k=-19\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t=2\\k=-1\end{cases}$.

13-2 空間向量的座標表示法(常考題型 4)

如圖，O-$ABCD$ 為一正四角錐，求下列各條件實數 a，b，c 的值.

(1)$\overrightarrow{OD}=a\overrightarrow{OA}+b\overrightarrow{OB}+c\overrightarrow{OC}$.

(2)P 為$\overline{OD}$的中點，Q 為平行四邊形 $ABCD$ 的中心，且
$\overrightarrow{PQ}=a\overrightarrow{OA}+b\overrightarrow{OB}+c\overrightarrow{OC}$.



解答　(1)$a=1$，$b=-1$，$c=1$;(2)$a=0$，$b=\frac{1}{2}$，$c=0$

解析

(1)$\because\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OB}$，

$\therefore\overrightarrow{OD}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OB}\Rightarrow(a,b,c)=(1,-1,1)$.

(2)$\because Q$ 為平行四邊形 $ABCD$ 的中心，$\therefore\overrightarrow{OQ}=\frac{1}{2}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OC}$，

$\because P$ 為$\overline{OD}$的中點，$\therefore\overrightarrow{OP}=\frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$，

$\Rightarrow\overrightarrow{PQ}=\overrightarrow{OQ}-\overrightarrow{OP}=(\frac{1}{2}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OC})-\frac{1}{2}\overrightarrow{OD}=(\frac{1}{2}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OC})-\frac{1}{2}(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OB})$

$\Rightarrow\overrightarrow{PQ}=\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}\Rightarrow a=0$，$b=\frac{1}{2}$，$c=0$.