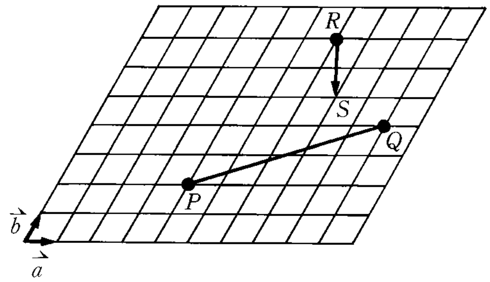
高雄市明誠中學 高二普通科組 數學平時測驗 日期：91.09.18						
範圍	有向線段、向量(2)	班級		姓名		得分
		座號				

一、選擇題：(共 40 分)

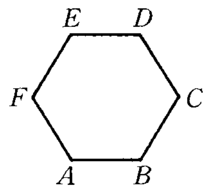
1.(A)下圖爲兩組兩兩平行的直線組合，且相鄰兩線等距離，已知 $\vec{a}$，$\vec{b}$長度均爲1，其夾角爲 60°，則下列何者爲真？ (A)$\overrightarrow{PQ}=5\vec{a}+2\vec{b}$ (B)$\overrightarrow{RS}=\vec{a}+2\vec{b}$ (C)$\vec{a}\cdot\vec{b}=\sqrt{3}/2$ (D)$|\overrightarrow{PQ}|=\sqrt{29}$ (E)$\overrightarrow{PQ}\cdot\overrightarrow{RS}=-2$。



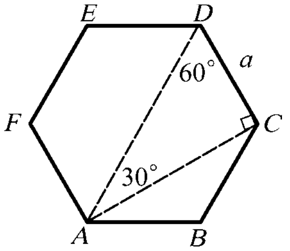
2.(B)正六邊形ABCDEF，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，則 (A)$\overrightarrow{BE}=\vec{b}-2\vec{a}$ (B)$\overrightarrow{BD}=2\vec{b}-\vec{a}$ (C)$\overrightarrow{BF}=\vec{b}-\vec{a}$ (D)$\overrightarrow{BF}=2\vec{a}-\vec{b}$ (E)$\overrightarrow{BD}=\vec{a}-2\vec{b}$。

3.(C)正六邊形ABCDEF的邊長爲2，設$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，由此正六邊形的頂點爲始點或終點，可決定多少不同的向量？（不包含零向量） (A)6 (B)12 (C)18 (D)36 (E)30。

4..(B)如下圖，ABCDEF爲一正六邊形，則下列向量內積中，何者最大？
(A)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}$ (B)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ (C)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$ (D)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AE}$ (E)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AF}$。



解析：設此正六邊形的邊長爲a，則$|\overrightarrow{AD}|=2a$，$|\overrightarrow{AC}|=\sqrt{3}\,a$



(A)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AB}|\cos 0°=a\times a\times 1=a^2$

(B)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AC}|\cos 30°=a\times\sqrt{3}\,a\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3}{2}a^2$

(C)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AD}|\cos 60°=a\times 2a\times\frac{1}{2}=a^2$

(D)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AE}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AE}|\cos 90°=0$

(E)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AF}=|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AF}|\cos 120°=a\times a\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}a^2$

故選(B)

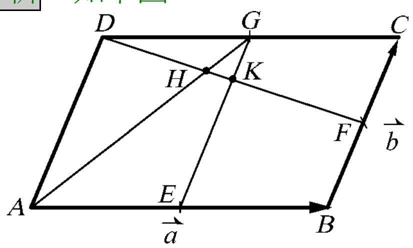
5.(D)正△ABC邊長爲2，$\overline{AH}$爲$\overline{BC}$邊上之高，則 (A)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AH}=2$ (B)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=2$ (C)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=-2$ (D)$\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AH}=0$ (E)$\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{HB}=1$。

二、填充題：(共 60分)

1.設ABCD爲一平行四邊形，$\overline{AB}$，$\overline{BC}$，$\overline{CD}$之中點分別爲E，F，G，且 $\overline{DF}$交 $\overline{EG}$於K，$\overline{DF}$交 $\overline{AG}$於H，若$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，則

$\overrightarrow{GK}=$【 $-\frac{1}{4}\vec{b}$ 】，$\overrightarrow{AH}=$【 $\frac{2}{5}\vec{a}+\frac{4}{5}\vec{b}$ 】。（以$\vec{a}$，$\vec{b}$表之）

解析：如下圖



(1)$\overrightarrow{GK}=\frac{1}{2}\overrightarrow{CF}=\frac{1}{4}\overrightarrow{CB}=-\frac{1}{4}\vec{b}$

(2)$\because \triangle AHD \sim \triangle GHK$ $\therefore \frac{\overline{AH}}{\overline{HG}}=\frac{\overline{AD}}{\overline{GK}}=\frac{4}{1}$

故$\overrightarrow{AH}=\frac{4}{5}\overrightarrow{AG}=\frac{4}{5}(\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{EG})=\frac{4}{5}(\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b})=\frac{2}{5}\vec{a}+\frac{4}{5}\vec{b}$

2. $|\overrightarrow{AB}|=2$，$|\overrightarrow{AC}|=3$，且$\angle BAC=60^\circ$，則$|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|=$【 $\sqrt{19}$ 】。

3. 設$|\vec{a}|=|\vec{b}|=2$，且 $\vec{a}\cdot\vec{b}=-2$，若$(\vec{a}+\vec{b})\perp(\vec{a}+t\vec{b})$，則 t=【 -1 】。

4. $\triangle ABC$之三邊長爲$a=\overline{BC}=5$，$b=\overline{CA}=7$，$c=\overline{AB}=3$，試求：

(1)$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=$【 $\frac{33}{2}$ 】。 (2)$\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}=$【 $-\frac{15}{2}$ 】。

(3)$\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}=$【 $\frac{65}{2}$ 】。

5. $|\vec{a}|=1$，$|\vec{b}|=3$，$|\vec{c}|=3$，若$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$，求 $\vec{a}\cdot\vec{c}=$【 $-\frac{1}{2}$ 】。

6.$\triangle ABC$中，$\overline{AB}=2$，M爲$\overline{BC}$的中點，則$(\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{AM})\cdot(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AM})=$【 -4 】。

7.設$|\vec{a}|=1$，$|\vec{b}|=2$，$|2\vec{a}-\vec{b}|=2\sqrt{3}$，則 $\vec{a}$，$\vec{b}$之夾角爲【 $\frac{2\pi}{3}$ 】。

8.設$|\vec{a}|=|\vec{b}|=1$，$\vec{a}$與 $\vec{b}$之夾角爲60°，則 $\vec{a}+\vec{b}$與 $-\vec{a}+2\vec{b}$的夾角爲【 60° 】。

9.若$|\vec{a}|=2$，$|\vec{b}|=1$，且 $\vec{a}$與 $\vec{b}$之夾角爲60°，則$|2\vec{a}+\vec{b}|=$【 $\sqrt{21}$ 】，$|\vec{a}-2\vec{b}|=$【 2 】。

10 $|\vec{a}|=2$，$|\vec{b}|=3$，且$\vec{a}$，$\vec{b}$之夾角爲$\pi/3$，則 $\vec{a}\cdot\vec{b}=$【 3 】。