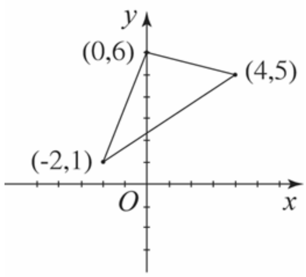
高雄市明誠中學 高一數學平時測驗 日期：96.10.05					
範圍	1-3 直線(2)	班級		姓名	
		座號			

一、選擇題 (每題 10 分)

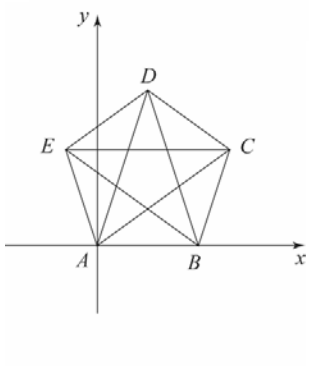
1、(C) $\triangle ABC$ 中， $A(-2,1),B(4,5),C(0,6)$,則$\triangle ABC$ 的面積為

(A)9 (B)10 (C)11 (D)12 (E)13



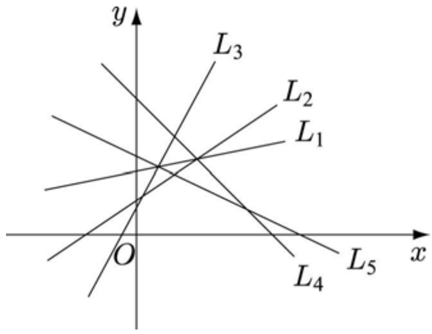
解析：$\Delta ABC=\frac{1}{2}\left|\begin{vmatrix}-2 & 4 & 0 & -2\\ 1 & 5 & 6 & 1\end{vmatrix}\right|=\frac{1}{2}|-10-4+24-0+0+12|=11$

2、(C) 如圖，正五邊形 $ABCDE$ 有 5 條對角線，其中何者斜率最小？ (A) $\overline{AC}$ (B) $\overline{AD}$ (C) $\overline{BD}$ (D) $\overline{BE}$ (E) $\overline{CE}$



解析：∵左上至右下傾斜的直線其斜率為負，越陡者其斜率負的越多即越小，故斜率最小者為 $\overline{BD}$

3、(C) 如圖，直線L_1,L_2,L_3,L_4,L_5的斜率分別為m_1,m_2,m_3,m_4,m_5，求斜率最大為何？ (A)m_1 (B)m_2 (C)m_3 (D)m_4 (E)m_5



解析：∵左下至右上傾斜的直線其斜率為正，越陡者其斜率越大，∴m_3為最大,故答案為(C)。

二、填充題 (每題 10 分)

1、 設 $A(2,-5)$ ，直線 $L:x-2y+3=0$ ，則由點 A 作直線 L 的垂直線的垂足坐標為__________。

答案：$(-1,1)$

解析：

直線 $L:x-2y+3=0\Rightarrow m=-\frac{1}{-2}=\frac{1}{2}$

設所求直線 $L_1\perp L$ ，則 $m_{L_1}=-2\Rightarrow L_1:y+5=-2(x-2)$，即 $2x+y=-1$

$\therefore\begin{cases}x-2y=-3\\2x+y=-1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=-1\\y=1\end{cases}$，∴垂足坐標為 $(-1,1)$ 。

2、 設一直線經過$(2,-3)$且在兩軸上之截距乘積為 3，則其直線方程式為______。

答案：$x+\frac{y}{3}=1,\ -\frac{x}{2}-\frac{2y}{3}=1$

解析：設L ：$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$, 則$\frac{2}{a}+\frac{-3}{b}=1$且 $ab=3$ ，$\begin{cases}\frac{2}{a}+\frac{-3}{b}=1\\ab=3\end{cases}$ ，

$$b=\frac{3}{a}\Rightarrow\frac{2}{a}+\frac{-3}{\frac{3}{a}}=1\Rightarrow\frac{2}{a}+(-3)\times\frac{a}{3}=1\Rightarrow 2-a^2=a$$

$(a-1)(a+2)=0$ 得 $(a,b)=(1,3)$ 或 $(-2,-\frac{3}{2})$ ，∴L 為$\frac{x}{1}+\frac{y}{3}=1$或$\frac{x}{-2}+\frac{-2y}{3}=1$

3、 一直線平行 $4x+3y=6$ 且與兩坐標軸截出之線段長為 10，則此直線方程式為______。

答案：$4x+3y=\pm 24$

解析：

設 L ： $4x+3y=k$ 與 $4x+3y=6$ 平行，與兩坐標軸交於 $(\frac{k}{4},0),(0,\frac{k}{3})$

$\sqrt{(\frac{k}{4})^2+(\frac{k}{3})^2}=10$ $\therefore \frac{5}{12}|k|=10$ $\therefore k=\pm 24$ ， $L:4x+3y=\pm 24$

4、 $\triangle ABC$ 中， $A(1,2),B(3,-2),C(a,a)$ ，若 $\triangle ABC$ 為直角△，

(1)若 $\angle A$ 為直角時， $a=$______，(2)若 $\angle C$ 為直角時， $a=$______。

答案：(1) 3 (2) $\frac{2\pm\sqrt{6}}{2}$

解析：(1) $m_{AB}\cdot m_{AC}=-1$ $\Rightarrow \frac{-2-2}{3-1}\times\frac{(a-2)}{(a-1)}=-1 \Rightarrow a=3$

(2) $m_{BC}\cdot m_{AC}=-1$ $\Rightarrow \frac{(a+2)}{(a-3)}\cdot\frac{(a-2)}{(a-1)}=-1, \therefore 2a^2-4a-1=0$ ， $\therefore a=\frac{4\pm\sqrt{16+8}}{4}=\frac{2\pm\sqrt{6}}{2}$

5、 兩條直線 L_1： $(11-3m)x+(m-1)y=1, L_2$： $(2m-1)x+5y=9$

(1)若 $L_1 // L_2$ 則 $m=$______________，(2)若 $L_1 \perp L_2$ 則 $m=$_____________。

答案：(1) $3,-9$ (2) $\frac{15\pm\sqrt{129}}{6}$

解析：

$m_1=\frac{11-3m}{2m-1},\quad m_2=\frac{m-1}{5}$

(1) $L_1 // L_2 \Rightarrow \frac{11-3m}{2m-1}=\frac{m-1}{5} \therefore m^2+6m-27=0$ ， $(m+9)(m-3)=0, m=3$ 或 -9

(2) $L_1 \perp L_2 \Rightarrow \frac{11-3m}{2m-1}\times\frac{m-1}{5}=-1 \Rightarrow (11-3m)(2m-1)+5(m-1)=0$ ，

$3m^2-15m+8=0, m=\frac{15\pm\sqrt{129}}{6}$

6、 在坐標平面上，一光線通過點 $A(1, 3)$，經 x 軸反射後會通過點 $B(6, 2)$，試問

(1)反射後之光線其方程式為___________________。

(2)此光線在 x 軸上之反射點坐標為_____________。

答案：(1) $x-y-4=0$ (2) $(4, 0)$

解析：(1) A 關於 x 軸之對稱點 A' 坐標為 $(1, -3)$

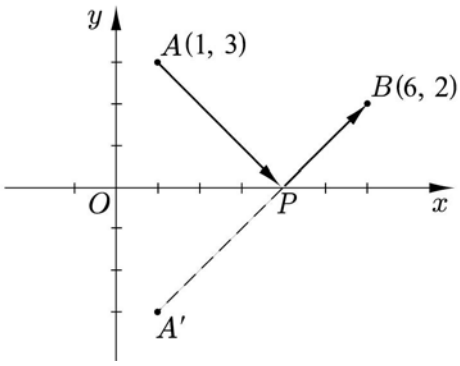
$m_{\overline{A'B}}=\frac{2-(-3)}{6-1}=\frac{5}{5}=1$ ，

$y+3=1\cdot(x-1)$ ， $x-y-4=0$

(2)設此光線在 x 軸上之反射點為 P

$\because x-y-4=0$ ，

$\therefore$ 令 $y=0 \Rightarrow x=4$ ， $\therefore P(4, 0)$。



7、一直線 L 與二直線 $2x+3y=3, x+5y=2$ 分別交於 A, B 兩點，且原點恰爲 $\overline{AB}$ 的中點，則 L 的方程式爲___________________。

答案：$y=-\frac{1}{3}x$

解析：

$\overline{AB}$ 之中點必在 L 上，故設 $L: y=mx$

$$\begin{cases}2x+3y=3\\ y=mx\end{cases} \Rightarrow \left(\frac{3}{2+3m}, \frac{3m}{2+3m}\right)$$

$$\begin{cases}x+5y=2\\ y=mx\end{cases} \Rightarrow \left(\frac{2}{1+5m}, \frac{2m}{1+5m}\right)$$

原點恰爲 $\overline{AB}$ 的中點 $\Rightarrow \frac{3}{2+2m}+\frac{2}{1+5m}=0, \quad m=-\frac{1}{3}$，故 L: $y=-\frac{1}{3}x$

8、 給定平面上三點 $(-6,-2)$, $(2,-1)$, $(1,2)$。若有第四點和此三點形成一菱形（四邊長皆相等），則第四點的坐標爲(_____, _____)。

答案：(9, 3)

解析：

令此菱形的四個頂點分別爲 $A(-6, -2), B(2,-1), C(1, 2), D$

① $\overline{AB}=\sqrt{8^2+1^2}=\sqrt{65}$

$\overline{AC}=\sqrt{7^2+4^2}=\sqrt{65}$

$\overline{BC}=\sqrt{1^2+(-3)^2}=\sqrt{10}$

$\Rightarrow \overline{AB}=\overline{AC}$, 又 A, B, C, D 形成菱形，$\therefore D$ 爲 A 之對面的頂點。

②$\because ABDC$ 爲平行四邊形，$\therefore A+D=B+C \Rightarrow D=(9, 3)$

9、若 $A(2, 11), B(5, 2), C(a, -1)$ 若 A,B,C 三點共線則 $a=$________。

答案：6

解析：

三點共線 $\therefore m_{AB}=m_{BC}$ $\frac{11-2}{2-5}=\frac{-1-2}{a-5} \Rightarrow \frac{9}{-3}=\frac{-3}{a-5}$，$a=6$

10、試求在 x 軸上的截距爲 8，在 y 軸上的截距爲 -6 的直線 L 之方程式。

答案：$3x-4y=24$

解析：

L 的截距式爲 $\frac{x}{8}+\frac{y}{-6}=1$,去分母，$3x-4y=24$

11、$\triangle ABC$ 中，L 爲 $\overline{BC}$ 的中垂線，若已知 $A(4,-11), B(-2,-1)$及 L 的方程式：$y=4x-10$，則(1)求 C 點的坐標_____________，(2)求$\triangle ABC$ 的外心坐標__________________。

答案：(1) $(6,-3)$ (2) $(1,-6)$

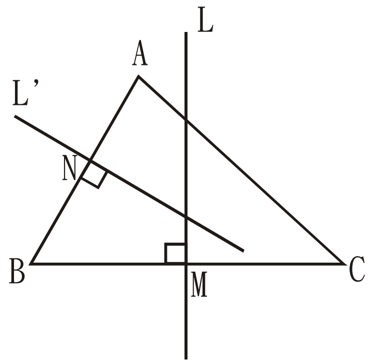
解析：

L： $y=4x-10 \Rightarrow m=4$

過 B 垂直 L 之直線爲 $y+1=-\frac{1}{4}(x+2) \Rightarrow y=-\frac{1}{4}x-\frac{3}{2}$

交點 $\begin{cases} y=-\frac{1}{4}x-\frac{3}{2} \\ y=4x-10 \end{cases} \Rightarrow x=2, y=-2,$

即 $\overline{BC}$ 中點 $(2,-2)$ ，$\therefore C(6,-3)$



$\overline{AB}$ 中點$(1,-6)$，$m_{AB}=\frac{-11+1}{4+2}=-\frac{5}{3}$ ，

$\overline{AB}$ 中垂線 L': $y+6=\frac{3}{5}(x-1) \Rightarrow y=\frac{3}{5}x-\frac{33}{5}$

交點 $\begin{cases} y=\frac{3}{5}x-\frac{33}{5} \\ y=4x-10 \end{cases} \Rightarrow x=1, y=-6$ ，爲外心 $(1,-6)$

12、(1)試求與直線 $L: 3x-4y+2=0$ 平行，而過一點 $P(3, 1)$的直線 L' 之方程式。__________

(2)試求與直線 $L: 3x-4y+2=0$ 垂直，而過一點 $P(3, 1)$的直線 L'' 之方程式。__________

答案：(1) $3x-4y-5=0$ (2) $4x+3y-15=0$

解析：

(1) L' 之方程式爲 $3x-4y+h=0$, $P(3, 1)$代入即 $3x-4y-5=0$ 。

(2) L'' 之方程式爲 $4x+3y+k=0$, $P(3, 1)$代入即 $4x+3y-15=0$ 。