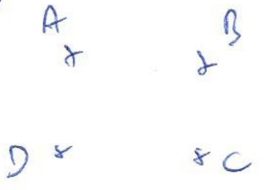
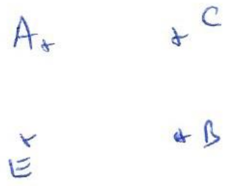
1) $A(1;5)$ $B(-2;-1)$ $C(7;-1)$ $H(1;2)$



ABCD est un parallélogramme, si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

$$\begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7-x_D \\ -1-y_D \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} x_D = 10 \\ y_D = 5 \end{matrix}$$

Donc $\boxed{D(10;5)}$



ACBE est un parallélogramme, si $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{EB}$

Donc $\begin{pmatrix} 6 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cancel{x}-2-x_E \\ -1-y_E \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} x_E = -8 \\ y_E = 5. \end{matrix}$

Donc $E(-8;5)$

2) Il faut montrer que $HE^2 = HB^2 + BE^2$.

$HE = \sqrt{(-9)^2+(3)^2} = \sqrt{81+9} = \sqrt{90}$

$HB = \sqrt{3^2+3^2} = \sqrt{18} = \sqrt{18}$

$BE = \sqrt{(-6)^2+(6)^2} = \sqrt{36+36} = \sqrt{72}$

$HE^2 = 90$ et $HB^2+BE^2 = 18+72 = 90$, donc $HE^2 = HB^2+BE^2$

Donc $\boxed{\text{HEB est un triangle rectangle en B}}$

3) La médiatrice du segment [ED] est la droite qui est perpendiculaire au segment [ED] et qui passe par son milieu.

Soit I le milieu de [ED], ses coordonnées sont : $\begin{pmatrix} \frac{x_E+x_D}{2} \\ \frac{y_E+y_D}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

La droite (HB) doit donc passer par I.

(HB) a pour coefficient directeur $\frac{3}{-3} = -1$ Donc $y = -x + b$.

$H \in (HB)$, donc $2 = -1 + b$, donc $b = 3$

Donc l'équation cartésienne de (HB) est $y = -x+3$

$I(1;5)$ $5 \neq -1+3$, donc il y a une erreur. (car $I \notin (HB)$)