1S - Devoir maison n°5 – rapport détaillé des copies.

Remarques préliminaires :

Je reçois encore des documents de qualité inacceptable :

- j'ai précisé que je n'acceptais pas les jpeg, un élève envoie encore une vague photo.
- 2 fichiers n'ont pu être ouverts : vous avez en charge 1 copie, j'en reçois par centaines ! vérifiez votre envoi !
- Je reçois encore des documents à l'envers, avec les pages dans le désordre, ou illisibles : $5^{\text{ème}}$ compte-rendu de DM, toujours les mêmes remarques.
- Réservez un cartouche pour les remarques
- La conjonction de coordination CAR est strictement interdite
- $\Leftrightarrow$ signifie « si et seulement si »
- = signifie « est égal à »
- Il ne s'agit pas de recopier les corrigés précédents avec les remarques, mais de rédiger un devoir. Les remarques informatives sont inutiles ! Recopiez intelligemment…

Exercice 1 :

1. ► a) Rédiger correctement : définir la médiatrice comme l'ensemble des points équidistants des extrémités du segment, et non recopier basiquement la remarque du précédent DM.
   Soit d la médiatrice de $[BC]$
   $M(x;y) \in d \Leftrightarrow MB^2 = MC^2$
   b) Il faut faire le lien avec la question précédente ! la hauteur est parallèle à la médiatrice !!! On a $\delta' // d$. Or l'équation cartésienne de d a été déterminée à la question précédente. Il n'y a qu'à déterminer l'ordonnée à l'origine de δ'

2. ► Il faut faire le lien avec la question précédente ! on applique la même méthode. C'est-à-dire qu'on détermine l'équation cartésienne de la médiatrice de $[AC]$, on en déduit l'équation cartésienne de Δ la hauteur issue de B .

3. ► L'orthocentre est le point de concours des hauteurs. C'est donc le point d'intersection de Δ et δ'. Ses coordonnées vérifient un système. Vérifier votre résultat graphiquement !

Laissez un temps de côté la méthode très lourde $y = mx + p$ au profit de la condition de colinéarité entre 2 vecteurs. (déjà dit dans le rapport précédent)
Le produit scalaire n'a pas été étudié. Stop aux méthodes hors cours ! Utilisez les rapports des précédents DM. Ce sont des DM de remise en route, niveau seconde.
De même, en seconde, aucune propriété sur le coefficient directeur de 2 droites perpendiculaires n'a été vue.

Exercice 2

1. ► Pour développer $(-5-x)^2$ on se souvient qu'un nombre et son opposé ont même carré : $X^2 = (-X)^2$ donc $(-5-x)^2 = (x+5)^2$

2. ► Rédiger correctement ! voir corrigé

   Attention aux absudités du style, le minimum de AM^2 est -2 . Il est ATTEINT pour $x = -2$. Il ne vaut pas 2 – 2 !! un carré ne peut être négatif, réfléchissez SVP !!

   Attention aux calculs !

EXERCICE 1

$A(6;5)$ $\quad$ $M(x;y)$ est un point quelconque du plan.
$B(-1;6)$
$C(2;-3)$

1 a) $M(x;y) \in d \iff MB^2 = MC^2$ avec $\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix} x+1 \\ y-6 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{CM}\begin{pmatrix} x-2 \\ y+3 \end{pmatrix}$

$\iff (x+1)^2+(y-6)^2=(x-2)^2+(y+3)^2$

$\iff 2x+1-12y+36=-4x+4+6y+9$

$\iff 6x-18y+24=0$

$\iff x-3y+4=0$ Equation cartésienne de d.

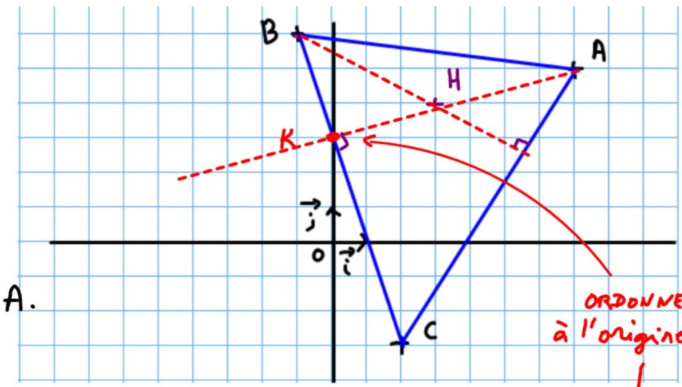
b. δ' est la parallèle à d passant par A.

L'équation cartésienne de δ' est donc de la forme $x-3y+c=0$

Déterminons c à l'aide des coordonnées de A.

$x_A - 3y_A + c = 0 \iff 6-3\times 5+c=0$

$\iff c = 9$



$\delta' : x-3y+9=0$; $y=\frac{1}{3}x+3$

2. Même démarche qu'à la question 1. Soit δ la médiatrice de [AC].

$M(x;y)\in\delta \iff AM^2=CM^2$ avec $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x-6 \\ y-5 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{CM}\begin{pmatrix} x-2 \\ y+3 \end{pmatrix}$

$\iff (x-6)^2+(y-5)^2=(x-2)^2+(y+3)^2$

$\iff -12x+36-10y+25=-4x+4+6y+9$

$\iff 8x+16y-48=0$

$\iff x+2y-6=0$ Equation cartésienne de δ

Δ est la parallèle à δ passant par B.

Δ admet donc une équation cartésienne de la forme $x+2y+c=0$

Déterminons c à l'aide des coordonnées de B.

$x_B+2y_B+c=0$

$\iff -1+2\times 6+c=0$

$\iff c=-11$

$\Delta : x+2y-11=0$

$y=-\frac{1}{2}x+\frac{11}{2}$

3. L'orthocentre est le point de concours des hauteurs.

Les coordonnées de H vérifient le système $\begin{cases} x-3y=-9 & L_1 \\ x+2y=11 & L_2 \end{cases}$

$(L_2)-(L_1)$: $5y=20$ d'où $y=4$ $\qquad H(3;4)$

insérons ce résultat dans (L_2) : $x=11-2y$ d'où $x=11-8=3$

Vérifions avec (L_1) : $3-3\times 4=3-12=-9$ ✓

EXERCICE 2

$A(-5;7)$ $\quad M(x;y) \in \mathcal{D} \Leftrightarrow y = -3x+2$

1. a) $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x+5 \\ y-7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+5 \\ -3x+2-7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+5 \\ -3x-5 \end{pmatrix}$

$$\begin{aligned} AM^2 = \|\overrightarrow{AM}\|^2 &= (x+5)^2 + (-3x-5)^2 \\ &= (x+5)^2 + (3x+5)^2 \\ &= x^2+10x+25+9x^2+30x+25 \\ &= 10x^2+40x+50 \end{aligned}$$

un nombre et son opposé ont le même carré

b) $AM^2 = f(x)$. La fonction f est une fonction polynôme du second degré et $f(x)$ est de la forme ax^2+bx+c avec $a=10$; $b=40$; $c=50$

$a>0$ donc $\mathcal{C}_f$ est une parabole tournée vers le haut

f admet un minimum atteint pour $x = \dfrac{-b}{2a} = -\dfrac{40}{20} = -2$

cours sur le second degré !!

AM^2 est minimale pour $x=-2$

$AM^2 = f(2) = 10\times 2^2 + 40\times(-2)+50 = 10$

$d = AM = \sqrt{10}$

2. pour $x=-2$ on a $y = -3\times(-2)+2 = 8$

En $M(-2;8)$ la distance AM est minimale et vaut $\sqrt{10}$.