Lycée Pilote sfax	**Série d'exercices n°5**	**Mr MEGDICH**
		$2^{ème}$ sc

5e

EXERCICE N°1

Résoudre dans IR :

a) $-3x^2+5x+8=0$ b) $|x^2-2|=2x-6$ c) $-2x^2+(\sqrt{7}-3)x+5-\sqrt{7}=0$

d) $|3x^2+5x+2|+|x^2-6x\sqrt{2}+18|=0$ e) $x^2+\frac{3}{2}|x|-1=0$ f) $x^4+6x^2+8=0$

EXERCICE N°2

Soit ABC un triangle équilatéral de coté 6cm .Soit M un point variable du segment $[AB]$.

La parallèle menée de M à la droite (BC) coupe $[AC]$ en N. Soient P et Q les projetés orthogonaux respectifs des points N et M sur $[BC]$. On pose BQ=PC = x et on désigne par A(x) l'aire du rectangle MNPQ

1. Donner un encadrement de x
2. a) Montrer que $A(x)=-2x^2\sqrt{3}+6x\sqrt{3}$

   b) Déterminer x pour que A(x)soit maximale

EXERCICE N°3

Déterminer les réels x et y tels que :

a) $\begin{cases} x+y=1 \\ \frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{-5}{2} \end{cases}$ b) $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{3}{2} \\ xy=2 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x-y=2\sqrt{2} \\ xy=2 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x^2+y^2+xy=39 \\ x+y=7 \end{cases}$

EXERCICE N°4

On dispose d'un fil de longueur 28cm. On veut le découper en deux morceaux avec les quels on forme deux carrés. Déterminer la longueur de chaque morceau pour que la somme des aires des deux carrés soit 25cm²

EXERCICE N°5

Soit l'équation (E) : $mx^2-2x-m=0$ avec m unréel non nul

1) Sans calculer le discriminant vérifier que (E) admet deux racines distincts x' et x''

2) Sans calculer x' et x'' calculer en fonction de m ; A=$x'^2+x''^2$ et B=$x'^3+x''^3$

3) Déterminer m pour que A=m^2-1

4) on donne $2 \prec x' \prec 3$ donner un encadrement de x''

5) déterminer m pour que 2 soit une racine de (E) puis calculer l'autre racine pour la valeur de m trouvée

Exercice 1 :

On considère un quadrilatère ABCD. Soit I le barycentre des points pondérés (A ,1) et (B , 2) et J celui des points pondérés (C ;1) et (D ;2).

1) Construire I et J.

2) On suppose que A, B, C et D sont fixes. Déterminer et construire l'ensemble des points M tels que :

$$(\mathcal{E}) : \left\|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right\|=\left\|\overrightarrow{MC}+2\overrightarrow{MD}\right\|$$

Exercice 2 :

Soit ABC un triangle et I le barycentre des points pondérés (B ;2) et (C ;-3).

1) Construire I

2) Soit G le points défini par : $2\overrightarrow{GB}-3\overrightarrow{GC}-\overrightarrow{GA}=\vec{0}$

Montrer que les points A , I , G sont alignés.

3) Déterminer et construire l'ensemble $\mathcal{E}$ des points M tels que :

$$\left\|2\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MA}\right\|=\left\|2\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{AC}\right\|$$

Exercice 3 :

On considère un triangle ABC et les points I et J milieux respectifs des côtés $[AB]$ et $[AC]$.

Soit D le barycentre des points pondérés (A ,3) et (B ;-2).

1) Construire D.

2) Soit G le point défini par $3\overrightarrow{GA}-2\overrightarrow{GB}+5\overrightarrow{GC}=\vec{0}$

a) Montrer que G est le barycentre des points pondérés (D ;1) et (C ;5).

b) Montrer que G est aussi le barycentre des points pondérés (I ;-2) et (J ;5) . (On pourra remarquer que $3\overrightarrow{GA}=5\overrightarrow{GA}-2\overrightarrow{GA}$

c) En déduire que (IJ) et (CD) sont sécantes.

3) Déterminer et construire l'ensemble $\mathcal{E}$ des points M du plan tels que :

$$\left\|3\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+5\overrightarrow{MC}\right\|=3\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right\|$$

Librairie 18 Janvier
Rue Tahar Kammoun
Immeuble Rahma-SFAX
Tél:22 740 480

Exercice 4 :

Soit un triangle ABC , M le milieu de $[AB]$ et N celui de $[AC]$. On désigne par P le barycentre des points pondérés (A ;3) et (B ;2) et par G le point défini par : $3\overrightarrow{GA}+2\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$

1) Construire P.

2) Montrer que G est le barycentre des points pondérés (M ;2) et (N ;1)

3) Montrer que les points C , P , G sont alignés.

Exercice 5 :

Soit ABC un triangle, G le barycentre des points pondérés (B ;3) et (C ;1) et J celui des points pondérés (A ;4) et (C ;-1) .

1) Montrer que les droites (AG) et (BJ) sont parallèles

2) Soit K le barycentre des points pondérés (A ;4) et (B ;3) . Montrer que les points G , J , K sont alignés.

Exo n°1

a) $-3x^2+5x+8=0$

$-3-5+8=0$

donc $x'=-1$ $x''=\frac{-8}{-3}=\frac{8}{3}$

$S_{\mathbb{R}}=\{-1;\frac{8}{3}\}$

b) $|x^2-2|=2x-6$

Condition: $2x-6\geq 0$ $x\geq\frac{6}{2}=3$

$x\in[3,+\infty[$

pour $x\in[3,+\infty[$

$x\geq 3$ $x^2\geq 9$

d'où $x^2-2\geq 0$

$|x^2-2|=x^2-2$

$x^2-2=2x-6$

$x^2-2x-2+6=0$

$x-2x+4=0$

$\Delta'=1-4=-3<0$

d'où $S_{\mathbb{R}}=\emptyset$

c) $-2x^2+(\sqrt{7}-3)x+5-\sqrt{7}=0$

$-2+\sqrt{7}-3+5-\sqrt{7}=-5+5+\sqrt{7}-\sqrt{7}=0$

D'où $x'=1$ $x''=\frac{5-\sqrt{7}}{-2}=\frac{\sqrt{7}-5}{2}$

$S_{\mathbb{R}}=\{\frac{\sqrt{7}-5}{2};1\}$

d) $|3x^2+5x+2|+|x^2-6x\sqrt{2}+18|=0$

ssi $|3x^2+5x+2|=0$ et $|x^2-6x\sqrt{2}+18|=0$

$3x^2+5x+2=0$	$x^2-6x\sqrt{2}+18=0$
$3-5+2=0$	$\Delta'=(3\sqrt{2})^2-18=18-18=0$
$x'=-1$; $x''=-\frac{2}{3}$	$x'=x''=\frac{3\sqrt{2}}{1}=3\sqrt{2}$

donc $S_{\mathbb{R}}=\{-1;-\frac{2}{3};3\sqrt{2}\}$

e) $x^2+\frac{3}{2}|x|-1=0$

$2x^2+3|x|-2=0$

$2|x|^2+3|x|-2=0$

$\Delta=9+16=25$

$|x|=\frac{-3-5}{4}=-2$ imp

$|x|=\frac{-3+5}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ ssi $x=\frac{1}{2}$ ou $x=-\frac{1}{2}$

$S_{\mathbb{R}}=\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\}$

f) $x^4+6x^2+8=0$

$X=x^2$

$X^2+6X+8=0$

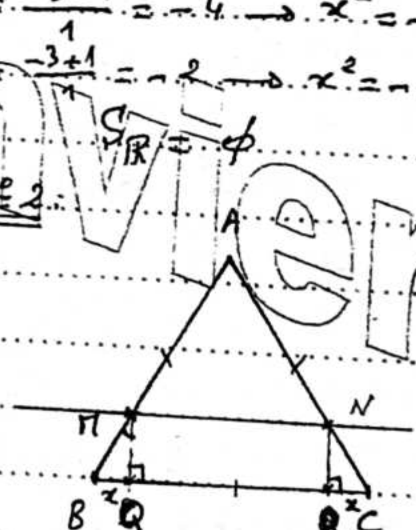
$\Delta'=9-8=1$

$X'=\frac{-3-1}{1}=-4 \rightarrow x^2=-4$ imp

$X''=\frac{-3+1}{1}=-2 \rightarrow x^2=-2$ imp

$S_{\mathbb{R}}=\emptyset$

Exo n°2



1°) si $M=B$ on a $x=BQ=0$

si $M=A$: $x=BQ=\frac{6}{2}=3$

d'où $x\in[0,3]$

2°) a) $\underbrace{BQ+PC}_{2x}=BC-MN=6-MN$

d'où $\boxed{MN=6-2x}$

Librairie 18 Janvier
Rue Tahar Kammoun
Immeuble Rahma-SFAX
Tél:22 740 480

$\tan(60°) = \frac{MQ}{x}$

$MQ = x \tan 60 = x\sqrt{3}$

d'où $\mathcal{A}_{MNPQ} = MN \times MQ$

$= (6-2x) \times \sqrt{3}$

$\mathcal{A}_{MNPQ} = 6x\sqrt{3} - 2x^2\sqrt{3}$

$= -2x^2\sqrt{3} + 6x\sqrt{3}$

b). $\mathcal{A}_{MNPQ} = -2x^2\sqrt{3} + 6x\sqrt{3}$

$= -2\sqrt{3}\left[\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}\right]$ (F.C)

$\mathcal{A}_{MNPQ} = -2\sqrt{3}\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9\sqrt{3}}{2}$

$\mathcal{A}_{MNPQ}$ soit maximale

ssi $-2\sqrt{3}\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 = 0$

ssi $x - \frac{3}{2} = 0$ ssi $x = \frac{3}{2}$

Ex N°: 3

a) $\begin{cases} x+y=1 \\ \frac{x}{y}+\frac{y}{x} = -\frac{5}{2} \end{cases}$

$\frac{x}{y}+\frac{y}{x} = \frac{x^2+y^2}{xy}$

et on a $x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy$

et $\frac{x^2+y^2}{xy} = -\frac{5}{2}$

$2(x^2+y^2) = -5xy$

$2(x+y)^2 - 4xy = -5xy$

$2 \times 1^2 = -5xy + 4xy$

$-xy = 2$ ssi $xy = -2$

$\begin{cases} x+y=1 \\ xy=-2 \end{cases}$

x et y sont les solutions de l'éq.

$X^2 - X - 2 = 0$

$1 + 1 - 2 = 0$

$X' = -1 \qquad X'' = \frac{+2}{1} = 2$

d'où $x=-1$, $y=2$ ou $x=2$, $y=-1$

b) $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{1}{y} = \frac{3}{2} \\ xy = 2 \end{cases}$ ssi $\begin{cases} \frac{x+y}{xy} = \frac{3}{2} \\ xy = 2 \end{cases}$

$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = \frac{3}{2} \\ xy = 2 \end{cases}$ ssi $\begin{cases} x+y=3 \\ xy=2 \end{cases}$

x et y sont les solutions de l'éq.

$X^2 - 3X + 2 = 0$

$1 - 3 + 2 = 0$

$X' = 1 \qquad X'' = \frac{2}{1} = 2$

d'où $x=1$, $y=2$ ou $x=2$, $y=1$

c) $\begin{cases} x - y = 2\sqrt{2} \\ xy = 2 \end{cases}$ $\begin{cases} x+(-y) = 2\sqrt{2} \\ x(-y) = -2 \end{cases}$

x et (-y) sont les solutions de l'éq.

$X^2 - 2\sqrt{2}X - 2 = 0$

$\Delta' = \sqrt{2}^2 + 2 = 2+2 = 4 = 2^2$

$X' = \frac{+\sqrt{2}-2}{1} = \sqrt{2}-2$

$X'' = \frac{\sqrt{2}+2}{1} = \sqrt{2}+2$

$\begin{cases} x = \sqrt{2}-2 \\ -y = \sqrt{2}+2 \end{cases}$ ssi $\begin{cases} x = \sqrt{2}-2 \\ y = -\sqrt{2}-2 \end{cases}$

ou $\begin{cases} x = \sqrt{2}+2 \\ -y = \sqrt{2}-2 \end{cases}$ ssi $\begin{cases} x = \sqrt{2}+2 \\ y = 2-\sqrt{2} \end{cases}$

d) $\begin{cases} x^2+y^2+xy = 39 \\ x+y = 7 \end{cases}$

a) $x^2+y^2+x.y=(x+y)^2-xy$

d'où $\begin{cases}(x+y)^2-x.y=39\\ x+y=7\end{cases}$

ssi $\begin{cases}49-xy=39\\ x+y=7\end{cases}$

$\begin{cases}x.y=49-39=10\\ x+y=7\end{cases}$

x et y sont les solutions de l'éq

$X^2-7X+10=0$

$\Delta=49-40=9$

$X'=\frac{7-3}{2}=2$

$X''=\frac{7+3}{2}=5$

d'où $\begin{cases}x=2\\ y=5\end{cases}$ ou $\begin{cases}x=5\\ y=2\end{cases}$

Ex N°4:

x : longueur du coté du 1er carré

y : " " du 2ème carré

$\begin{cases}4x+4y=28\\ x^2+y^2=25\end{cases}$ ssi $\begin{cases}x+y=\frac{28}{4}=7\\ (x+y)^2-2xy=25\end{cases}$

ssi $\begin{cases}x+y=7\\ xy=\frac{(x+y)^2-25}{2}=\frac{7^2-25}{2}=\frac{49-25}{2}=12\end{cases}$

d'où $\begin{cases}x+y=7\\ xy=12\end{cases}$

x et y sont les solutions de l'éq

$X^2-7X+12=0$

$\Delta=49-48=1$

$X'=\frac{7-1}{2}=3$

$X''=\frac{7+1}{2}=4$

d'où $\begin{cases}x=3\\ y=4\end{cases}$ ou $\begin{cases}x=4\\ y=3\end{cases}$

1er morceau 12cm = 3×4

2ème " 16cm = 4×4

Ex N°5:

(E) : $mx^2-2x-m=0$ $m\neq0$

1°) $a=m$ $b=-2$ $c=-m$

$ac=m\times(-m)=-m^2<0$

d'où $\Delta=b^2-4ac>0$

par suite (E) admet deux racines distincts x' et x''

2°) $A=x'^2+x''^2$

$=(x'+x'')^2-2x'x''$

$=\left(\frac{2}{m}\right)^2-2(-1)$

$=\frac{4}{m^2}+2=\frac{2m^2+4}{m^2}$

car (E): $x^2-\frac{2}{m}x-1=0$

$B=x'^3+x''^3=(x'+x'')(x'^2-x'x''+x''^2)$

$=\frac{2}{m}\left(\frac{2m^2+4}{m^2}+1\right)$

$=\frac{2}{m}\times\frac{2m^2+4+m^2}{m^2}$

$B=\frac{6m^2+8}{m^3}$

3°) $A=m^2-1$

$\frac{2m^2+4}{m^2}=m^2-1$

$2m^2+4=m^4-m^2$

$m^4-3m^2-4=0$

$1 + 3 - 4 = 0$

$m^2 = -1$

$m^2 = \frac{4}{1} = 4$

ssi $m = -2$ ou $m = 2$

4) $x'x'' = \frac{-m}{m} = -1$

$x'' = \frac{-1}{x'}$

on a $2 < x' < 3$

$-3 < -x' < -2$

$\frac{-1}{2} < \frac{-1}{x'} < \frac{-1}{3}$

d'où $-\frac{1}{2} < x'' < -\frac{1}{3}$

5°) $x = 2$ est une solution de (E)

$m\,2^2 - 2\times 2 - m = 0$

$4m - 4 - m = 0$

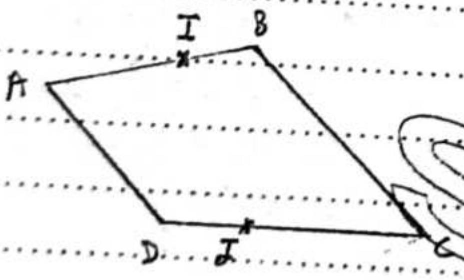
$3m - 4 = 0$

$\boxed{m = \frac{4}{3}}$

6) $x' + x'' = \frac{2}{m} = \frac{2}{\frac{4}{3}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

$x'' = \frac{3}{2} - 2 = -\frac{1}{2}$ d'où $\boxed{x'' = -\frac{1}{2}}$

EXN°1 : (Géometrie)



1°) I est le b.p.p (A,1) et (B,2)

$\overrightarrow{AI} = \frac{2}{1+2}\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$

J est le b.p.p (C,1) et (D,2)

$\overrightarrow{CJ} = \frac{2}{1+2}\overrightarrow{CD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CD}$

2) I est le b.p.p (A,1) et (B,2) sig. $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MI}$

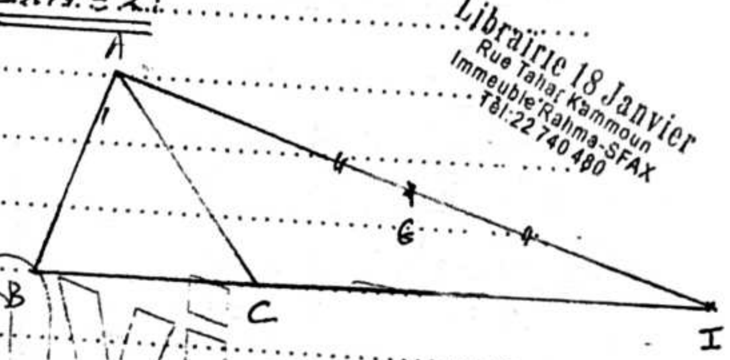
J est le b.p.p (C,1) et (D,2) sig. $\overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{MD} = 3\overrightarrow{MJ}$

$\|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}\| = \|\overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{MD}\|$ ssi $\|3\overrightarrow{MI}\| = \|3\overrightarrow{MJ}\|$

ssi $3MI = 3MJ$ ssi $MI = MJ$

donc $M \in$ méd $[IJ]$ donc $(E) =$ méd$[IJ]$

EXN° 2 :



1°) I est le b.p.p (B,2) et (C,−3)

sig $\overrightarrow{BI} = \frac{-3}{2+(-3)}\overrightarrow{BC} = +3\overrightarrow{BC}$

2°) on a I est le b.p.p (B,2) et (C,−3)

$2\overrightarrow{GB} - 3\overrightarrow{GC} = -\overrightarrow{GI}$

on a $2\overrightarrow{GB} - 3\overrightarrow{GC} - \overrightarrow{GA} = \vec{0}$

$-\overrightarrow{GI} - \overrightarrow{GA} = \vec{0}$

ssi $-\overrightarrow{GI} = \overrightarrow{GA}$

d'où $\overrightarrow{GI}$ et $\overrightarrow{GA}$ sont colinéaires

ssi $(GI) \parallel (GA)$

ssi I, G et A sont alignés.

3°) $2\vec{AB} - 3\vec{AC} = 2\vec{AB} - 3\vec{AB} - 3\vec{BC}$

$= -\vec{AB} - 3\cdot\frac{1}{3}\vec{BI}$

$= -\vec{AB} - \vec{BI}$

$= -(\vec{AB} + \vec{BI})$

$= -\vec{AI} = \vec{IA}$

on a $2\vec{GB} - 3\vec{GC} - \vec{GA} = \vec{0}$

ssi G est le b.p.p $(B,2)$; $(C,-3)$ et $(A,-1)$

$2\vec{MB} - 3\vec{MC} - \vec{MA} = (2-3-1)\vec{MG}$

$= -2\vec{MG}$

$M \in (E)$

ssi $\|2\vec{MB} - 3\vec{MC} - \vec{MA}\| = \|2\vec{AB} - 3\vec{AC}\|$

$\|-2\vec{MG}\| = \|\vec{IA}\|$

$2\|\vec{MG}\| = \|\vec{IA}\|$

$MG = \frac{IA}{2}$

d'où $M \in$ au cercle de centre G et de rayon $\frac{IA}{2}$

$(E) = \mathcal{C}(G, \frac{IA}{2})$

EX N°3 :

1°) D est le b.p.p $(A,3)$ et $(B,-2)$

$\vec{AD} = \frac{-2}{3+(-2)}\vec{AB} = -2\vec{AB}$

2°) on a D est le b.p.p $(A,3)$ et $(B,-2)$

donc $3\vec{GA} - 2\vec{GB} = (3-2)\vec{GD} = \vec{GD}$

d'où $3\vec{GA} - 2\vec{GB} + 5\vec{GC} = \vec{0}$

ssi $\vec{GD} + 5\vec{GC} = \vec{0}$

ssi G est le b.p.p $(D,1)$ et $(C,5)$.

b) $3\vec{GA} - 2\vec{GB} + 5\vec{GC} = \vec{0}$

ssi $5\vec{GA} - 2\vec{GA} - 2\vec{GB} + 5\vec{GC} = \vec{0}$

$5(\vec{GA} + \vec{GC}) - 2(\vec{GA} + \vec{GB}) = \vec{0}$

$5(2\vec{GJ}) - 2(2\vec{GI}) = \vec{0}$

ssi $-4\vec{GI} + 10\vec{GJ} = \vec{0}$

ssi $-2\vec{GI} + 5\vec{GJ} = \vec{0}$

ssi G est le b.p.p $(I,-2)$ et $(J,5)$

c) on a G est le b.p.p $(D,1)$ et $(C,5)$

ssi $G \in (CD)$

et G est le b.p.p $(I,-2)$ et $(J,5)$

ssi $G \in (IJ)$

d'où (IJ) et (CD) sont sécantes en G

3°) $(E) = \{M \in P$ / $\|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + 5\vec{MC}\| = 3\|\vec{MA} + \vec{MB}\|\}$

on a G est le b.p.p $(A,3)$; $(B,-2)$ et $(C,5)$

$3\vec{MA} - 2\vec{MB} + 5\vec{MC} = (3-2+5)\vec{MG}$

$= 6\vec{MG}$

et $\vec{MA} + \vec{MB} = 2\vec{MI}$ car $I = A*B$

$M \in (E)$ ssi $\|3\vec{MA} - 2\vec{MB} + 5\vec{MC}\| = 3\|\vec{MA} + \vec{MB}\|$

ssi $\|6\vec{MG}\| = 3\|2\vec{MI}\|$

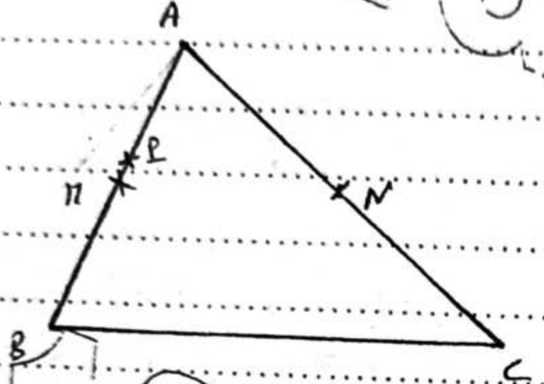
ssi $6\|\vec{MG}\| = 6\|\vec{MI}\|$

ssi $MG = MI$

$M \in$ méd $[IG]$

d'où $(E) =$ méd $[IG]$

EX N°4



1°) P est le b.p.p $(A,3)$ et $(B,2)$

ssi $\vec{AP} = \frac{2}{3+2}\vec{AB} = \frac{2}{5}\vec{AB}$

2°) $3\vec{GA} + 2\vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$

$2\vec{GA} + 2\vec{GB} + \vec{GA} + \vec{GC} = \vec{0}$

$2(\vec{GA} + \vec{GB}) + (\vec{GA} + \vec{GC}) = \vec{0}$

$2(2\vec{GM}) + 2\vec{GN} = \vec{0}$

car $M = A*B$ et $N = A*C$

$4\vec{GM} + 2\vec{GN} = \vec{0}$

ssi $2\vec{GM} + \vec{GN} = \vec{0}$

ssi G est le b.p.p $(M,2)$ et $(N,1)$

3°) on a $3\vec{GA} + 2\vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$

on a P est le b.p.p $(A,3)$ et $(B,2)$

ssi $3\vec{GA} + 2\vec{GB} = (3+2)\vec{GP} = 5\vec{GP}$

d'où $5\vec{GP} + \vec{GC} = \vec{0}$

ssi $\vec{GC} = -5\vec{GP}$

ssi $\vec{GC}$ et $\vec{GP}$ sont colinéaires

ssi $(GC) \parallel (GP)$

ssi G, C et P sont alignés.

EX N°5

1) G est le b.p.p $(B,3)$ et $(C,1)$

ssi $3\vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$

ssi $3\vec{GA} + 3\vec{AB} + \vec{GA} + \vec{AC} = \vec{0}$

ssi $4\vec{GA} + 3\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{0}$

ssi $4\vec{GA} + 3\vec{AJ} + 3\vec{JB} + \vec{AJ} + \vec{JC} = \vec{0}$

ssi $4\vec{GA} + 3\vec{JB} + \underbrace{4\vec{AJ} + \vec{JC}}_{\vec{0}} = \vec{0}$

car on a J est le b.p.p $(A,4)$ et $(C,-1)$

ssi $4\vec{JA} - \vec{JC} = \vec{0}$

ssi $4\vec{AJ} + \vec{JC} = \vec{0}$

d'où $4\vec{GA} + 3\vec{JB} = \vec{0}$

ssi $\vec{GA} = -\frac{3}{4}\vec{JB}$

ssi $\vec{GA}$ et $\vec{JB}$ sont colinéaires

ssi $(AG) \parallel (JB)$

2°) K est le b.pp $(A,4)$ et $(B,3)$

ssi $4\vec{KA} + 3\vec{KB} = \vec{0}$

ssi $\underbrace{4\vec{KA} - \vec{KC}}_{3\vec{KJ}} + \underbrace{3\vec{KB} + \vec{KC}}_{4\vec{KG}} = \vec{0}$

$3\vec{KJ} + 4\vec{KG} = \vec{0}$

(J b.pp $(A,4)$ et $(C,-1)$) (G b.pp $(B,3)$ et $(C,1)$)

d'où $\vec{KJ} = -\frac{4}{3}\vec{KG}$

ssi $\vec{KJ}$ et $\vec{KG}$ sont colinéaires

ssi $(KJ) \parallel (KG)$

ssi K, J et G sont alignés.