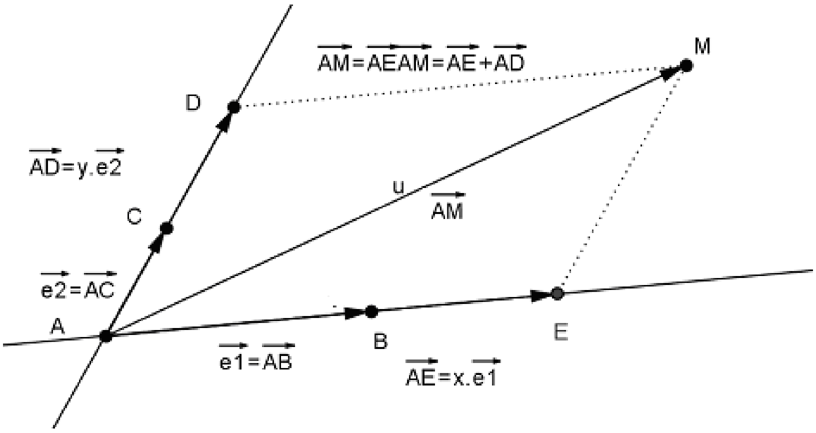
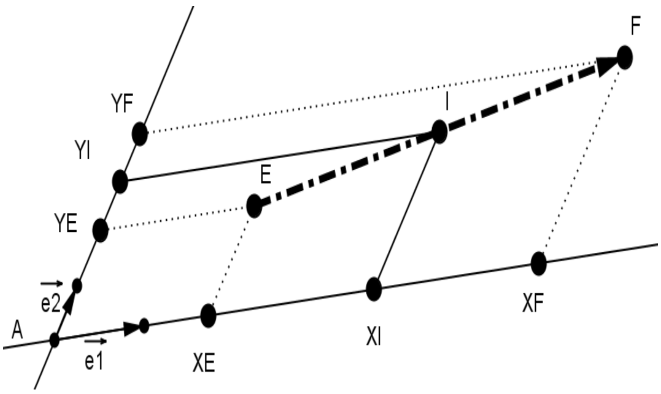
## Coordonnées d’un point : إحداثيات نقطة




$A$ و $B$ و $C$ نقط غير مستقيمية . الثلاثي $(A\ ,B\ ,C)$ يشكل معلما للمستوى . $A$ هي أصل المعلم. $\overrightarrow{AB}$ تحدد منحى محور الأفاصيل و $\overrightarrow{AC}$ تحدد منحى محور الأراتيب . نرمز للمعلم كذلك $(A\ ,\overrightarrow{AB}\ ,\overrightarrow{AC})$ .

كل نقطة $M$ من المستوى يمكن أن تحقق علاقة على الشكل $\overrightarrow{AM} = x.\overrightarrow{AB} + y.\overrightarrow{AC}$ وهذا يعني أن $(x, y)$ هو زوج إحداثيتي النتقطة $M$ ونكتب $M(x, y)$ أو $M\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ (أنظر الشكل)

## Coordonnées du milieu et de vecteur : إحداثيات متجهة / إحداثيات المنتصف




فـي المعلم $(A\ ,\ \vec{e_1}\ ,\vec{e_2})$ نعتبر النقط $E\begin{pmatrix}x_E\\y_E\end{pmatrix}$ و $F\begin{pmatrix}x_F\\y_F\end{pmatrix}$

إحداثيتي المتجهة $\overrightarrow{EF}$ هي : $\overrightarrow{EF}\begin{pmatrix}x_F - x_E\\y_F - y_E\end{pmatrix}$

إحداثيتي $I$ منصف $[EF]$ هي : $I\begin{pmatrix}\dfrac{x_E + x_F}{2}\\[2mm]\dfrac{y_E + y_F}{2}\end{pmatrix}$

نبرهن على ذلك كما يلي:

لدينا : $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AF} - \overrightarrow{AE} = \left(x_F.\vec{e_1} + y_F.\vec{e_2}\right) - \left(x_E.\vec{e_1} + y_E.\vec{e_2}\right) = (x_F - x_E).\vec{e_1} + (y_F - y_E).\vec{e_1}$

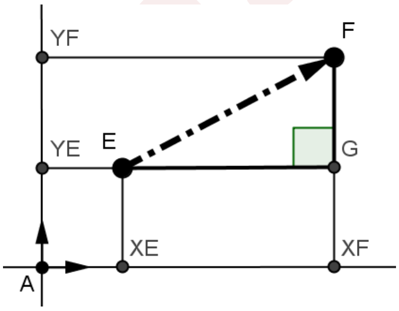
من جهة أخرى لإذا كان $I$ هو منتصف القطعة $[EF]$ إذن: $\overrightarrow{EI} = \overrightarrow{IF}$ ومنه نستنتج أن : $\begin{pmatrix}x_I - x_E\\y_I - y_E\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}x_F - x_I\\y_F - y_I\end{pmatrix}$

وبالتالي: $(x_I - x_E = x_F - x_I)$ و $(y_I - y_E = y_F - y_I)$ أي: $x_I = \dfrac{x_E + x_F}{2}$ و $y_I = \dfrac{y_E + y_F}{2}$

## Coordonnées de la somme et du produit par un scalaire : إحداثيات المجموع والضرب في عدد حقيقي

نعتبر المتجهتين $\vec{U}\begin{pmatrix}x_1\\y_1\end{pmatrix}$ و $\vec{V}\begin{pmatrix}x_2\\y_2\end{pmatrix}$ والعدد الحقيقي $k$ نبين بسهولة على أن: $(\vec{U}+\vec{V})\begin{pmatrix}x_1 + x_2\\y_1 + y_2\end{pmatrix}$ و $(k.\vec{U})\begin{pmatrix}k.x_1\\k.y_1\end{pmatrix}$

## Norme d’un vecteur : منظم متجهة




حسب مبرهنة فيثاغورس نجد على التوالي :

$$EF^2 = ED^2 + DF^2$$

$$EF^2 = (x_F - x_E)^2 + (y_F - y_E)^2$$

$$EF = \sqrt{(x_F - x_E)^2 + (y_F - y_E)^2}$$


*Réalisé par **Ammari Simo** Inspecteur principal de maths*