

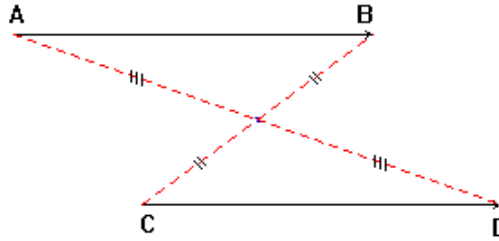
للمزيد زوروا موقع قلمي

I _ تساوي متجهتين :

(1) – تعريف ❶ :

إذا كان $\overline{AB} = \overline{CD}$ فإن $[AD]$ و $[BC]$ لهما نفس المنتصف
إذا كان $[AD]$ و $[BC]$ لهما نفس المنتصف فإن $\overline{AB} = \overline{CD}$

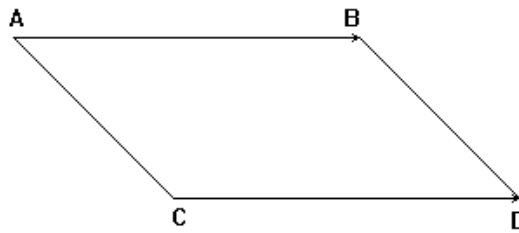
* / مثال :



(2) – تعريف ❷ :

إذا كان $\overline{AB} = \overline{CD}$ فإن الرباعي $ABDC$ متوازي الأضلاع
إذا كان رباعي $ABDC$ متوازي الأضلاع فإن $\overline{AB} = \overline{CD}$

* / مثال :



(3) – خاصية :

$\overline{AB} = \overline{CD}$ يعني أن :
-- \overline{AB} و \overline{CD} لهما نفس الإتجاه أي $(AB) // (CD)$
-- \overline{AB} و \overline{CD} لهما نفس المنحى .
-- \overline{AB} و \overline{CD} لهما نفس المنظم (المعيار) أي $AB = CD$.

متجهة منعدمة : $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{CC} = \overrightarrow{O}$
 إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{O}$ فإن $A = B$ (A و B منطبقتان)

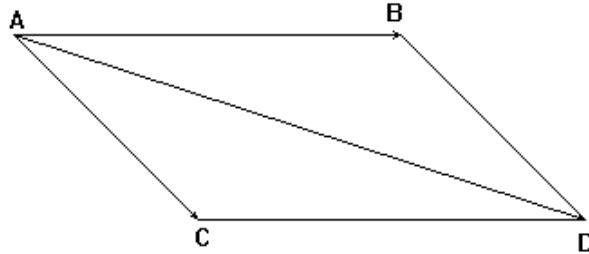
مقابل المتجهة \overrightarrow{AB} هي المتجهة \overrightarrow{BA} .
 ونكتب : $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$.

مجموع المتجهتين \overrightarrow{AB} و \overrightarrow{AC} هو المتجهة \overrightarrow{AD}
 حيث الرباعي ABDC متوازي الأضلاع.

* / مثال 1 :

متجهتان غير منعدمتين \overrightarrow{AC} و \overrightarrow{AB} .

لننشئ النقطة D بحيث : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$



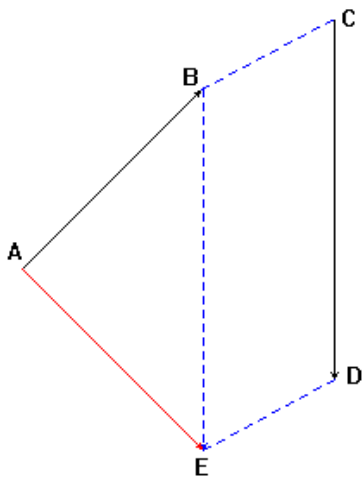
* / مثال 2 :

متجهتان غير منعدمتين \overrightarrow{CD} و \overrightarrow{AB} .

لننشئ E بحيث : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.

من أجل هذا سننشئ E بحيث : $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CD}$

أي BEDC متوازي الأضلاع.



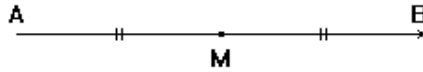
$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$$

\overrightarrow{AB} متجهة غير منعدمة و k عدد حقيقي .
 نسمي المتجهة \overrightarrow{AM} جداء المتجهة \overrightarrow{AB} في العدد الحقيقي k ، إذا كانت
 M نقطة من المستقيم (AB) بحيث : $\overrightarrow{AM} = k \overrightarrow{AB}$.
 -- إذا كان $k > 0$ فإن : $AM = k \cdot AB$ و \overrightarrow{AM} و \overrightarrow{AB} لهما نفس المنحى .
 -- إذا كان $k < 0$ فإن : $AM = -k \cdot AB$ و \overrightarrow{AM} و \overrightarrow{AB} لهما منحى معاكس .
 -- إذا كان $k = 0$ فإن : $A = M$.

(8) - المتجهة و المنتصف :

A و B و M ثلاث نقط
 M منتصف $[AB]$ يعني أن : $\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB}$ و $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{O}$
 M منتصف $[AB]$ يعني أن : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB}$

* / مثال :

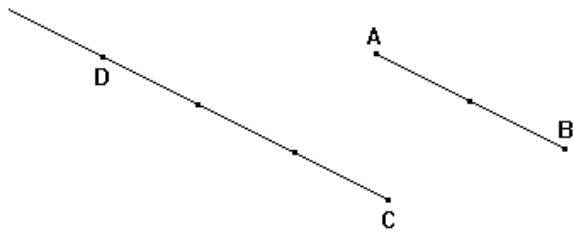


(9) - خاصيات :

K عدد حقيقي غير منعدم
 * / إذا كان : $\overrightarrow{AC} = k \overrightarrow{AB}$ فإن النقط A و B و C مستقيمية .
 * / إذا كان : $\overrightarrow{CD} = k \overrightarrow{AB}$ فإن $(AB) \parallel (CD)$
 ونقول : \overrightarrow{CD} و \overrightarrow{AB} متجهتان مستقيمتان .

* / مثال :

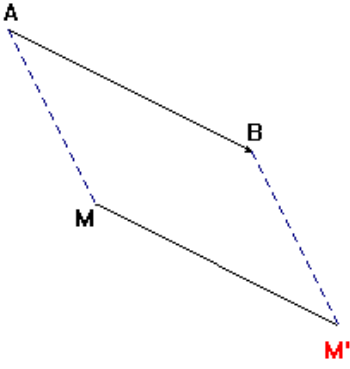
A و B و C ثلاث نقط غير مستقيمية .

لننشئ D بحيث : $\overrightarrow{CD} = -\frac{3}{2} \overrightarrow{AB}$. $\overrightarrow{CD} = -\frac{3}{2} \overrightarrow{AB}$ يعني أن $(AB) \parallel (CD)$ و \overrightarrow{AB} و \overrightarrow{CD} متجهتان مستقيمتان مناهما منعكسان .

للمزيد زوروا موقع قلمي

II_ الإزاحة :

(1) - مثال :



\overrightarrow{AB} متجهة غير منعدمة و M نقطة .

لننشئ النقطة M' بحيث : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MM'}$.

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MM'}$ يعني أن ABM'M متوازي الأضلاع .

(1) - تعريف :

\overrightarrow{AB} متجهة غير منعدمة و M نقطة .
M' صورة M بالإزاحة ذات المتجهة (أو بالإزاحة التي تحول A إلى B)
يعني أن : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MM'}$ أي ABM'M متوازي الأضلاع .

(2) - خاصية أساسية :

إذا كانت M' و N' صورتا M و N على التوالي بإزاحة
فإن : $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}$.

(3) - صور بعض الأشكال :

(أ) -- صورة مستقيم :

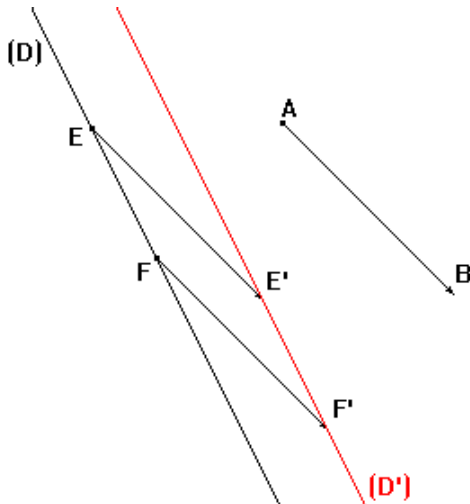
صورة مستقيم بإزاحة هو مستقيم يوازيه

* / ملاحظة هامة :

لإنشاء صورة مستقيم بإزاحة نحدد نقطتين مختلفتين على هذا المستقيم

ثم ننشئ صورتيهما بنفس الإزاحة .

* / مثال :

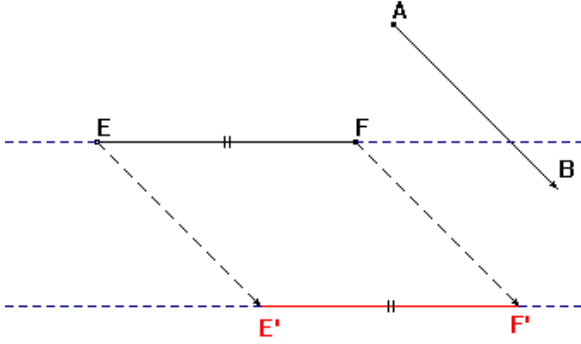


\overrightarrow{AB} متجهة غير منعدمة و (D) مستقيم

لننشئ (D') صورة (D) بالإزاحة ذات المتجهة \overrightarrow{AB} .

صورة قطعة $[EF]$ بإزاحة هي القطعة $[E'F']$ بحيث :
 E' و F' هما صورتا E و F على التوالي بنفس الإزاحة
 وسيكون لدينا : $(EF) \parallel (E'F')$ و $EF = E'F'$

* / مثال :



متجهة غير منعدمة و $[EF]$ قطعة .

\overrightarrow{AB}

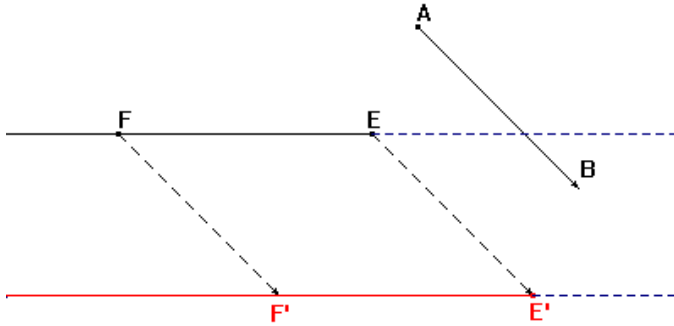
لننشئ القطعة $[E'F']$ صورة $[EF]$

بالإزاحة ذات المتجهة \overrightarrow{AB} .

(ج) -- صورة نصف مستقيم :

صورة نصف مستقيم $[EF]$ بإزاحة هي نصف المستقيم $(E'F')$ بحيث :
 E' و F' هما صورتا E و F على التوالي بنفس الإزاحة
 وسيكون لدينا : $(EF) \parallel (E'F')$

* / مثال :



متجهة غير منعدمة $[EF]$ نصف مستقيم .

\overrightarrow{AB}

لننشئ نصف المستقيم $(E'F')$ صورة $[EF]$

بالإزاحة ذات المتجهة \overrightarrow{AB} .

(د) -- صورة زاوية :

صورة زاوية $\hat{A}OB$ بإزاحة هي الزاوية $\hat{A}'O'B'$ بحيث :
 A' و O' و B' هي صور A و O و B على التوالي بنفس الإزاحة .
 وسيكون لدينا : $\hat{A}OB = \hat{A}'O'B'$

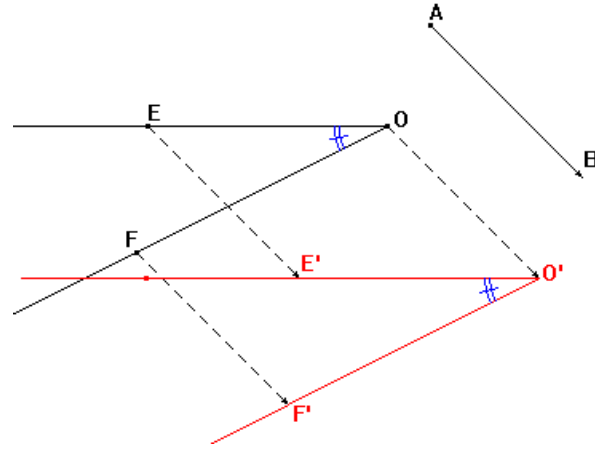
* / مثال :

متجهة غير منعدمة و $\hat{A}OB$ زاوية .

\overrightarrow{AB}

لننشئ الزاوية $\hat{A}'O'B'$ صورة $\hat{A}OB$

بالإزاحة التي تحول A إلى B .



(ه) -- صورة دائرة :

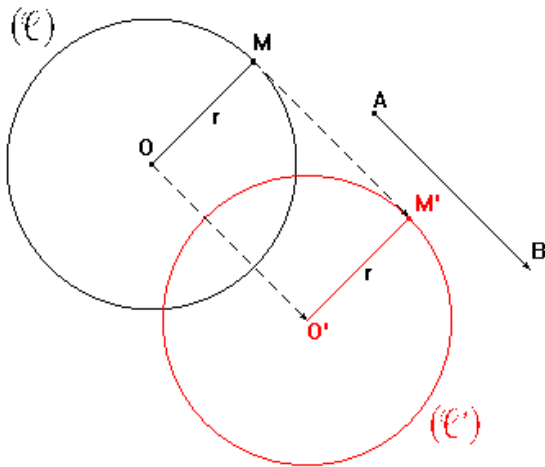
صورة دائرة (C) مركزها O وشعاعها r هي الدائرة (C') مركزها O' صورة O بنفس الإزاحة ولها نفس الشعاع r.

* / مثال :

متجهة غير منعدمة \overline{AB} و (C) دائرة مركزها O وشعاعها r.

لننشئ الدائرة (C') صورة (C)

بالإزاحة التي تحول A إلى B.



لنبين أن للدائرتين نفس الشعاع r.

لدينا :

$\left. \begin{array}{l} O' \text{ صورة } O \text{ بالإزاحة ذات المتجهة } \overline{AB}. \\ M' \text{ صورة } M \text{ بالإزاحة ذات المتجهة } \overline{AB}. \end{array} \right\} \text{و}$

إذن : $OM = O'M'$

و بما أن $OM = r$ فإن $O'M' = r$ ومنه نستنتج أن للدائرتين نفس الشعاع r.

* / ملاحظة هامة :

لإنشاء صورة دائرة بإزاحة ننشئ صورة المركز بنفس الإزاحة

ثم نحفظ بنفس الشعاع.