# الإزاحة والمتجهة

## 1 ـ الإزاحة :

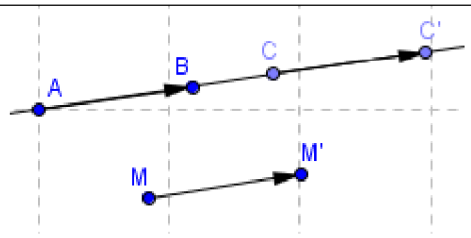
**تعريف :**

نقول إن النقطة $M'$ صورة نقطة $M$ بالإزاحة التي تحول $A$ إلى $B$ إذا كان :

ـ $(MM') \parallel (AB)$ نقول إن لهما نفس الإتجاه

ـ منحى من $M$ نحو $M'$ هو المنحى من $A$ نحو $B$

ـ $MM' = AB$




**خاصية 1:** إذا كان $C'$ و $D'$ صورتي $C$ و $D$ (إحداهما غير مستقيمية مع $A$ و $B$) على التوالي بإزاحة التي تحول $A$ إلى $B$ فإن الرباعي $CC'D'D$ متوازي الأضلاع .

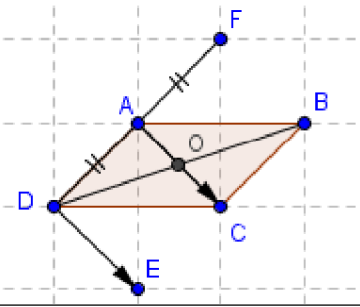
**خاصية 2 :** إذا كان $CC'D'D$ متوازي الأضلاع فإن $C'$ و $D'$ صورتي C و D على التوالي بإزاحة

**تمرين :** $ABCD$ متوازي الأضلاع مركزه $O$

1 ـ أنشئ $E$ صورة $D$ بالإزاحة التي تحول $A$ إلى $C$

2 ـ أنشئ $F$ مماثلة $D$ بالنسبة للنقطة $A$ .

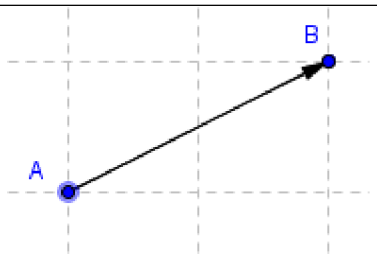
3 ـ بين أن $O$ منتصف $[EF]$




## 2 ـ المتجهة :

$A$ و $B$ نقطتان مختلفتان

كل إزاحة التي تحول $A$ إلى $B$ مرتبطة بمتجهة يرمز لها $\overrightarrow{AB}$ وهي محددة بإتجاهها و منحاها و طولها (المعيار)




اتجاه المتجهة $\overrightarrow{AB}$ هو اتجاه المستقيم $(AB)$.

منحنى المتجهة $\overrightarrow{AB}$ هو المنحى من $A$ نحو $B$ .

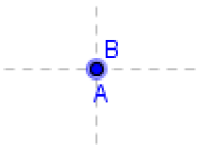
معيار المتجهة $\overrightarrow{AB}$ هو طول القطعة $[AB]$ أي : $AB$

إذا كانت النقطتان $A$ و $B$ منطبقتين

فإن المتجهة $\overrightarrow{AB}$ تكتب على شكل $\overrightarrow{AA}$ أو $\overrightarrow{BB}$

وتسمى المتجهة المنعدمة ويرمز لها بالرمز : $\overrightarrow{0}$

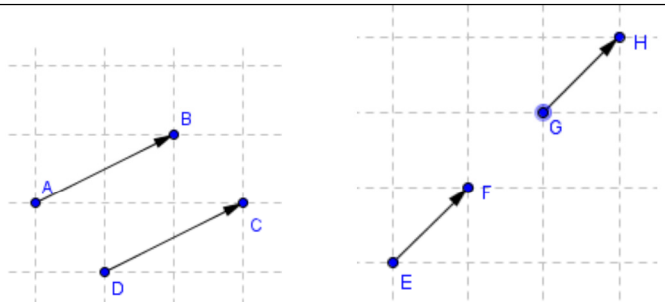
وهي متجهة ليس لها اتجاه ولا منحى ومعيارها يساوي الصفر.




## 3 ـ تساوي متجهتين :

**تعريف :** نقول إن متجهتين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$ إذا كان لهما نفس الإتجاه ونفس المنحى و نفس الطول

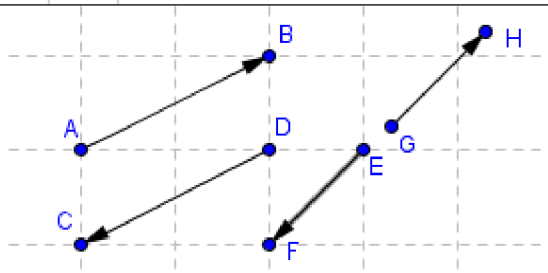
ونكتب : $\boxed{\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}}$




**متجهتان متقابلتان :** نقول إن متجهتين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$ متقابلتان إذا كان لهما نفس الإتجاه ونفس الطول ومنحيان متعاكسان .

ونكتب : $\boxed{\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{DC}}$ أو $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

إذن لدينا : $\boxed{\overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{DC}}$



## 4 ـ مجموع متجهتين:

مجموع المتجهتين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AD}$

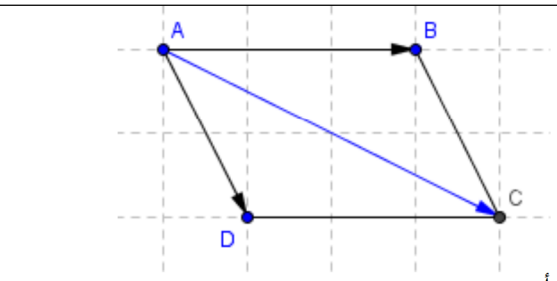
هو المتجهة $\overrightarrow{AC}$ بحيث $ABCD$ متوازي الأضلاع

ونكتب : $\boxed{\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}}$

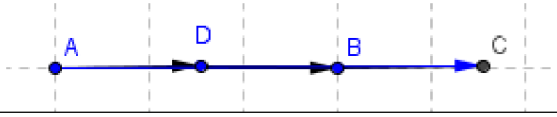
تدينا : $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$

إذن : $\boxed{\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}}$

هذه العلاقة تسمى علاقة شا ل .




أو :




**تمرين :** باستعمال علاقة شال بسط مايلي :

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}$

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{BM}$

$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$

لدينا :

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{0}$

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{BM}=\overrightarrow{BM}+\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{BA}$

$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$

**تمرين :** اختصر مايلي :

$\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{FG}$

$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CB}$

الحـل :

$\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{GF}+\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{0}$

$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{DB}$

$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{DB}$

**تمرين 1 :** $A$ و $B$ نقطتان من مستقيم $(D)$ و نقطة $O$ خارج هذا المستقيم .

1 ـ أنشئ النقطة $M$ بحيث $\overrightarrow{OM}=\overrightarrow{AB}$

2 ـ أنشئ النقطة $N$ بحيث $\overrightarrow{ON}=\overrightarrow{BA}$

3 ـ ماذا تلاحظ ؟

**تمرين 2 :** ABC مثلث متساوي الساقين رأسه A

1 ـ أنشئ النقطة E بحيث : $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$

2 ـ بين أن الرباعي ABEC معين .

**تمرين 3 :** $A$ و $O$ و $B$ ثلاث نقط غير مستقيمية

1 ـ أنشئ النقط $C$ و $P$ و $M$ بحيث :

$\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$

$\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OM}=\overrightarrow{O}$

$\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{MP}$

2 ـ برهن أن : $\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{BA}$

**تمرين 4 :** A و B و C و D أربع نقط

1 ـ أنشئ النقطة M بحيث : $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}$

2 ـ أنشئ النقطة N بحيث : $\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}$

3 ـ بين أن $\overrightarrow{A}=\overrightarrow{AN}$