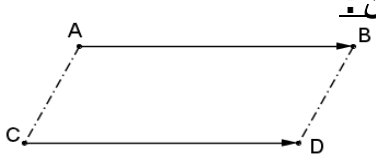
المتجهات و الإزاحة

- **تساوي متجهتين :**

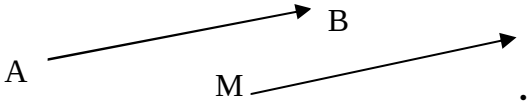


$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ يعني أن ABDC متوازي الأضلاع

- **الإزاحة :**

$\overrightarrow{AB}$ صورة M بالإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{AB}$ (أو بالإزاحة التي تحول A إلى B)

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



خاصية أساسية :

إذا كانت M' و N' صورتي M و N بإزاحة فإن: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M'N'}$

❖ **تمرين 1** ABCD مربع مركزه O

لتكن T الإزاحة التي تحول A إلى B.

1- أنشئ E صورة O بالإزاحة T.

2- حدد صورة D بالإزاحة T.

3- بين أن (EB) عمودي على (EC).

☻ **تمرين 2** ABC مثلث، و I منتصف القطعة [AB]

لتكن T الإزاحة التي تحول I إلى C

1) --- أ) -- أنشئ النقطة J صورة النقطة A بالإزاحة T .

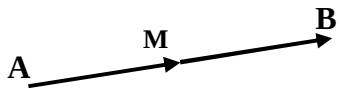
ب) -- ما هي صورة المستقيم (AB) بالإزاحة T .

2) لتكن (C)الدائرة التي قطرها [AB]، و(C') صورتها بالإزاحة T

* / -- حدد مركز الدائرة (C') .

* / -- بين أن النقطة J تنتمي إلى الدائرة (C') .

- **منتصف قطعة :**



M منتصف [AB]

يعني أن $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$

❖ **تمرين 3**

ABCD متوازي الأضلاع

أنشئ N بحيث $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BN}$

بين أن C منتصف [DN]

❖ **تمرين 4**

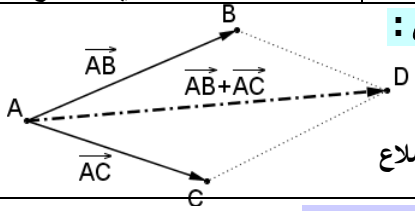
OMN مثلث. I منتصف [MN]

أنشئ J صورة I بالإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{NO}$

بين أن IMJO متوازي الأضلاع

- **مجموع متجهتين :**

(لهما نفس الأصل)



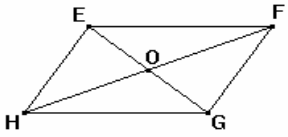
$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

يعني أن ABDC متوازي الأضلاع

♦**علاقة شال** $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB}$

❖ **تمرين5:**

في الشكل جانبه EFGH متوازي الأضلاع مركزه O. أتمم ما يلي:



$\overrightarrow{EH} + \overrightarrow{EF} = \ldots$	$\overrightarrow{EO} + \overrightarrow{OG} = \ldots$	$\overrightarrow{OH} + \overrightarrow{GF} = \ldots$
$\overrightarrow{HF} + \overrightarrow{GH} = \ldots$	$\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GH} = \ldots$	$\overrightarrow{HE} + \overrightarrow{HG} + \overrightarrow{FH} = \ldots$

❖ **تمرين6** : بسط ما يلي : $\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{EF} - \overrightarrow{ED}$

$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CB}$ ؛؛ $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA}$

❖ **تمرين7**: ABC مثلث.

أنشئ M صورة B بالإزاحة التي تحول C إلى A

أنشئ N بحيث $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

بين أن B منتصف [MN]

❖ **تمرين8** : A و B و C و D أربع نقط من المستوى.

أ- أنشئ M و N بحيث $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ و $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$

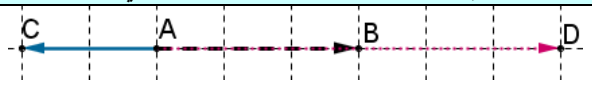
ب- بين أن N هي صورة M بالإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{BC}$

- **ضرب متجهة في عدد حقيقي**

$\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB}$ يعني أن

- النقط A و B و M مستقيمية.
- $\overrightarrow{AM}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس المنحى في حالة $k > 0$; $AM = k.AB$
- $\overrightarrow{AM}$ و $\overrightarrow{AB}$ منحياهما متعاكسان في حالة $k < 0$; $AM = -k.AB$

مثال:

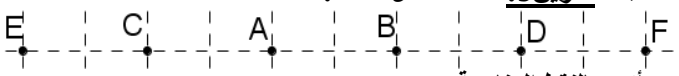


$\overrightarrow{AD}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس الاتجاه و نفس المنحى و $AD = 2AB$ إذن $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس الاتجاه و منحيان متعاكسان إذن $AC = \frac{2}{3}AB$

$\overrightarrow{AD} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$

❖ **تمرين9:** لاحظ الشكل أسفله:



▪ أتمم بالنقط المناسبة:

$\overrightarrow{B...} = -3\overrightarrow{B...}$ ؛ $\overrightarrow{AF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{A...}$ ؛ $\overrightarrow{A...} = -2\overrightarrow{AB}$ ؛ $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{A...}$

▪ أتمم بالعدد المناسب:

$\overrightarrow{ED} = ...\overrightarrow{EA}$ ؛ $\overrightarrow{AC} = ...\overrightarrow{BF}$ ؛ $\overrightarrow{DE} = ...\overrightarrow{DF}$ ؛ $\overrightarrow{AF} = ...\overrightarrow{AB}$

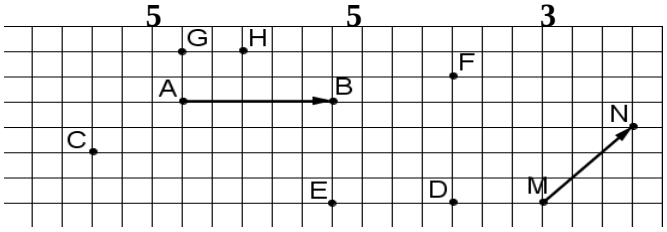
بصفة عامة $\overrightarrow{CD} = k\overrightarrow{AB}$ يعني أن

- $\overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس الاتجاه . أي (AB) // (CD)
- $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ لهما نفس المنحى في حالة $k > 0$; $CD = k.AB$
- $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ منحياهما متعاكسان في حالة $k < 0$; $CD = -k.AB$

❖ **تمرين10:** أنشئ النقط p و R و S و T و K و L بحيث:

$\overrightarrow{HP} = 2\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{ER} = -2\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DK} = 2\overrightarrow{MN}$

$\overrightarrow{GT} = \frac{-4}{5}\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CS} = \frac{7}{5}\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{FL} = \frac{-2}{3}\overrightarrow{MN}$



❖**تمرين11:** ABC مثلث.

1-- أنشئ M و N بحيث: $\overrightarrow{AN} = 2\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{BC}$

2-- أكتب كلا من المتجهتين $\overrightarrow{MN}$ و $\overrightarrow{BM}$ بدلالة المتجهتين $\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{BC}$

3-- إستنتج أن النقط M و N و B مستقيمية.

❖ **تمرين12:** ABC مثلث.

1) – أنشئ النقطة E بحيث: $\overrightarrow{BE} = -2\overrightarrow{BA}$ بين أن: $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB}$

2) – أنشئ النقطة F بحيث: $\overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{AC}$

3- بين أن:(EF) يوازي (BC). (أكتب $\overrightarrow{EF}$ بدلالة $\overrightarrow{BC}$)

❖ **تمرين13:** ABC مثلث. أنشئ M و N و P بحيث :

$\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC}$ و $\overrightarrow{AN} = -2\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN}$

بين أن $\overrightarrow{AP} = -2\overrightarrow{AB}$ ماذا تستنتج؟.

تمرين14: ABCD شبه منحرف قاعدتاه [AB] و [CD] بحيث $AB < CD$

1. أنشئ M و N بحيث $\overrightarrow{BM} = -2\overrightarrow{BA}$ و $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$.
2. بين أن $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$
3. استنتج أن النقط M و C و N مستقيمية. (أكتب $\overrightarrow{MN}$ بدلالة $\overrightarrow{MC}$)