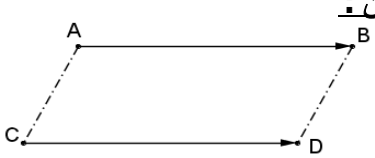
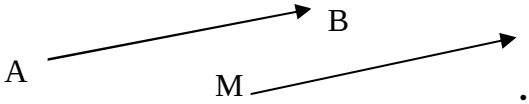
- **تساوي متجهتين :**



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

- **الإزاحة :**

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



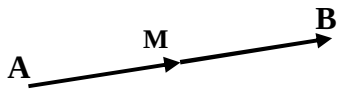
خاصية أساسية :

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 :

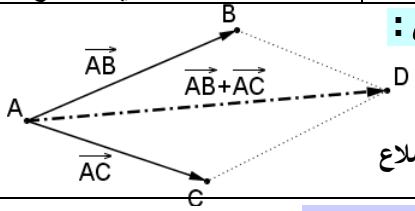


M منتصف [AB]
يعني أن $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$

❖ **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

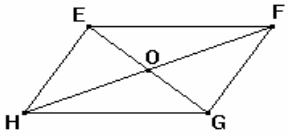
- **مجموع متجهتين :**
(لهما نفس الأصل)



$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$
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 : $\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{EF} - \overrightarrow{ED}$
$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CB}$ ؛؛ $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA}$

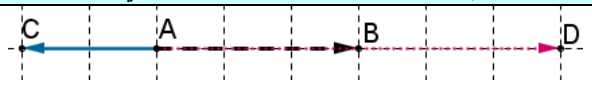
❖ **تمرين7:** ABC مثلث.
أنشئ M صورة B بالإزاحة التي تحول C إلى A
أنشئ N بحيث $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$
بين أن B منتصف [MN]

❖ **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 $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$

- **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:

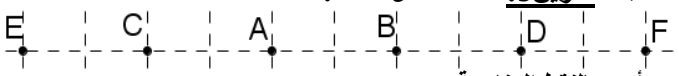


$\overrightarrow{AD}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس الاتجاه و نفس المنحى و $AD = 2AB$ إذن $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$

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

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

❖ **تمرين9:** لاحظ الشكل أسفله:



▪ أتمم بالنقط المناسبة:

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

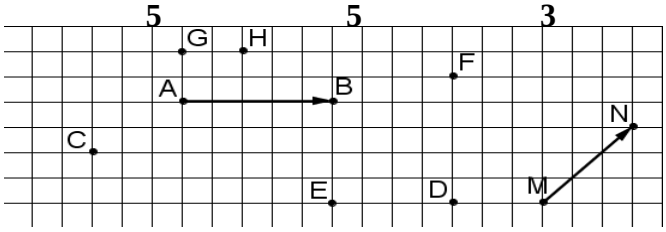
▪ أتمم بالعدد المناسب:

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

بصفة عامة $\overrightarrow{CD} = k\overrightarrow{AB}$ يعني أن
➢ $\overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس الاتجاه . أي (AB) // (CD)
➢ $\overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس المنحى في حالة $k > 0$; $CD = k.AB$
➢ $\overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AB}$ 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 $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$