

# سلسلة 1 للمتجهات والإزاحة



## تمرين 1:

اختر الإجابة الصحيحة :

1 متجهتان متقايتان لهما :

أ- نفس المنظم . ب- نفس الإتجاه والمنحى . ج- نفس الإتجاه ونفس المنحى ونفس المنظم.

2 حدد المتساوية التي تعبر عن A و B و C نقط مستقيمة :

أ-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{DC}$       ب-  $AB = 3AC$       ج-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$

3 اختر الإجابة التي تعبر عن أن  $(AB) \parallel (CD)$  :

أ-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{DC}$       ب-  $AB = 3AC$       ج-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{BC}$

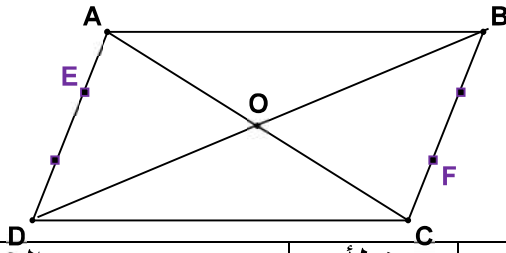
4 الإزاحة تحافظ على :

أ- السرعة . ب- طبيعة الأشكال . ج- المكان.

## تمرين 2:

الشكل جانبه عبارة عن متوازي أضلاع .

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :



تصحيح الخطأ	خطأ	صحيح
$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$	×	1- $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$
		2- $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{CD}$
		3- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$
		4- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$
		5- $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$
		6- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{AB}$
		7- $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{CO} = \vec{0}$
		8- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}$
		9- $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$
		10- $\overrightarrow{BF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$

### تمرين 3 : بسط ماييلي :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AB} & \quad \text{5} \\ \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA} & \quad \text{6} \\ 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} & \quad \text{7} \\ 3(\vec{u} - 2\vec{v}) - 2(\vec{u} - 3\vec{v}) & \quad \text{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} & \quad \text{1} \\ \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} & \quad \text{2} \\ \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} & \quad \text{3} \\ \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} & \quad \text{4} \end{aligned}$$

### تمرين 4 :

- $A$  و  $B$  نقطتين من المستقيم  $(\Delta)$
- 1) أنشئ النقطة  $C$  بحيث  $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$
  - 2) أنشئ النقطة  $M$  بحيث  $\overrightarrow{BM} = -2\overrightarrow{AB}$
  - 3) أنشئ النقطة  $N$  بحيث  $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$
  - 4) أنشئ النقطة  $E$  بحيث  $\overrightarrow{AE} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$

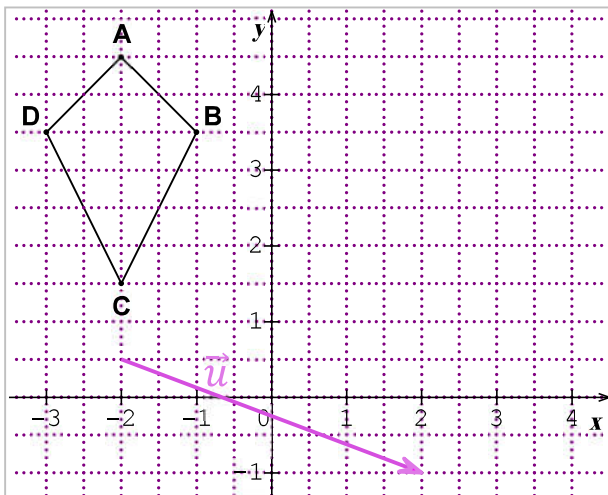
### تمرين 5 :

ليكن  $ABC$  مثلث .

- 1 - أرسم النقطة  $E$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $t$  التي تحول  $B$  إلى  $C$  .
- 2 - حدد صورة المثلث  $ABC$  بواسطة الإزاحة  $t$  .

### تمرين 7 :

أرسم المضلع  $A'B'C'D'$  صورة المضلع  $ABCD$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\vec{u}$



### تمرين 6 :

ليكن  $ABC$  مثلث .

أنشئ  $L$  و  $M$  و  $N$  و  $K$  بحيث :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AM} &= \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \quad -1 \\ \overrightarrow{AL} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \quad -2 \\ \overrightarrow{AK} &= \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} \quad -3 \\ \overrightarrow{AN} &= \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} \quad -4 \end{aligned}$$

# حل سلسلة 1 للمتجهات والإزاحة



تمرين 1 :

اختر الإجابة الصحيحة :

1 متجهتان متقايتان لهما :

أ- نفس المنظم . ب- نفس الإتجاه والمنحى . ج- نفس الإتجاه ونفس المنحى ونفس المنظم .

2 حدد المتساوية التي تعبر عن A و B و C نقط مستقيمة :

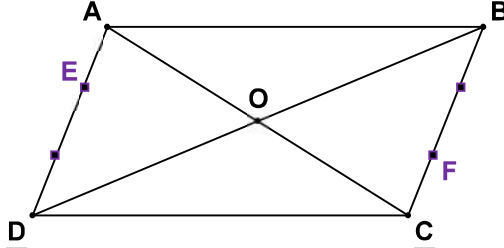
أ-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{DC}$       ب-  $AB = 3AC$       ج-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$

3 اختر الإجابة التي تعبر عن أن  $(AB) \parallel (CD)$  :

أ-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{DC}$       ب-  $AB = 3AC$       ج-  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{BC}$

4 الإزاحة تحافظ على :

أ- السرعة . ب- طبيعة الأشكال . ج- المكان .



تمرين 2 :

الشكل جانبه عبارة عن متوازي أضلاع .

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

تصحيح الخطأ	خطأ	صحيح	
$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$	×		1- $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$
		×	2- $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{CD}$
$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$	×		3- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$
		×	4- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$
		×	5- $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$
		×	6- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{AB}$
$\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{CO} = \vec{0}$	×		7- $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{CO} = \overrightarrow{AC}$
		×	8- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}$
		×	9- $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$
		×	10- $\overrightarrow{BF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$

### تمرين 3 : بسط ماييلي :

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

لدينا حسب علاقة شال :

1

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

2

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CC} = \vec{0}$$

3

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

4

$$\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BA} = 2\overrightarrow{BA}$$

5

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AA} + \overrightarrow{DA} = \vec{0} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DA}$$

6

$$2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$$

7

$$= 2\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = 2(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}) + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$$

$$= 2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = 3\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA}$$

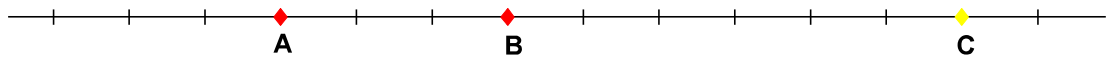
$$3(\vec{u} - 2\vec{v}) - 2(\vec{u} - 3\vec{v}) = 3\vec{u} - 6\vec{v} - 2\vec{u} + 6\vec{v} = 3\vec{u} - 2\vec{u} = -2\vec{u}$$

8

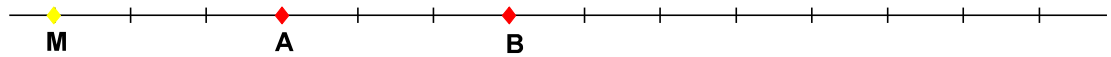
### تمرين 4 :

$B$  و  $A$  نقطتين من المستقيم  $(\Delta)$

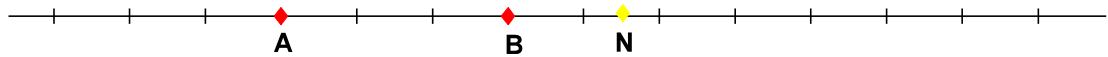
(1) أنشئ النقطة  $C$  بحيث  $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$



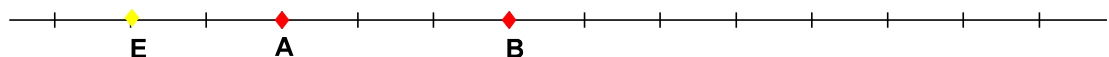
(2) أنشئ النقطة  $M$  بحيث  $\overrightarrow{BM} = -2\overrightarrow{AB}$



(3) أنشئ النقطة  $N$  بحيث  $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$



(4) أنشئ النقطة  $E$  بحيث  $\overrightarrow{AE} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$



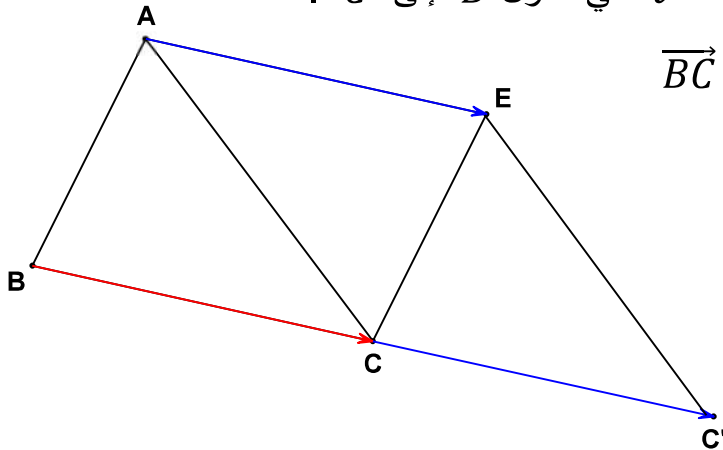
### تمرين 5 :

ليكن  $ABC$  مثلث .

1 - أرسم النقطة  $E$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $t$  التي تحول  $B$  إلى  $C$  .

2 - حدد صورة المثلث  $ABC$  بواسطة الإزاحة  $t$  .

1 - لدينا النقطة  $E$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $t$  التي تحول  $B$  إلى  $C$ .



$$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AE} \quad \text{إذن} \quad t_{\overrightarrow{BC}}(A) = E$$

$$t_{\overrightarrow{BC}}(A) = E \quad \text{لدينا}$$

$$t_{\overrightarrow{BC}}(B) = C$$

$$t_{\overrightarrow{BC}}(C) = C'$$

وبما أن الإزاحة تحافظ على المسافة

وطبيعة الأشكال إذن صورة المثلث  $ABC$  بالإزاحة  $t$  هو المثلث  $ECC'$ .

### تمرين 6:

ليكن  $ABC$  مثلث.

أنشئ  $L$  و  $M$  و  $N$  و  $K$  بحيث:

$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \quad -1$$

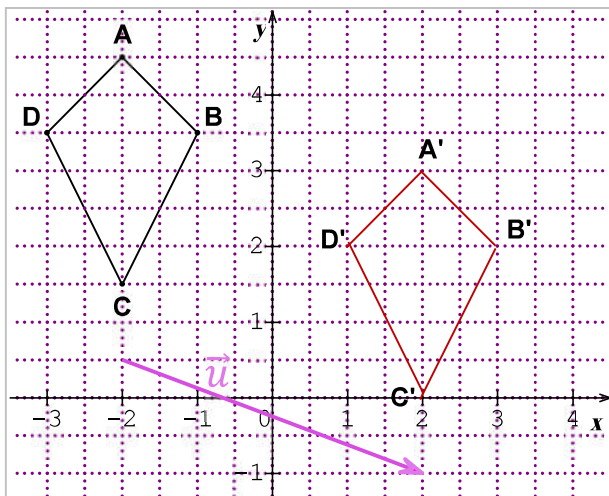
$$\overrightarrow{AL} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \quad -2$$

$$\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} \quad -3$$

$$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} \quad -4$$

### تمرين 7:

أرسم المضلع  $A'B'C'D'$  صورة المضلع  $ABCD$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\vec{u}$



# سلسلة 2 للمتجهات والإزاحة



## تمرين 1 :

ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع مركزه  $O$ .

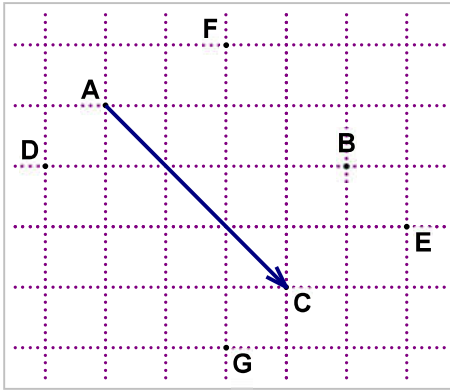
(1) أتمم مايلي :  $\overrightarrow{AB} = \dots$  و  $\overrightarrow{BC} = \dots$  و  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \dots$

$\overrightarrow{AO} = \dots$  و  $\overrightarrow{BO} = \dots$  و  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \dots$

(2) أنشئ  $M$  صورة  $C$  بالإزاحة التي تحول  $A$  إلى  $B$

(3) بين أن  $C$  منتصف القطعة  $[MD]$

## تمرين 2 :



$A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  و  $E$  و  $F$  و  $G$  نقط من المستوى

لتكن  $t$  الإزاحة التي تحول النقطة  $A$  إلى النقطة  $C$ .

(1) حدد صورة النقطة  $F$  بالإزاحة  $t$ .

(2) حدد صورة المستقيم  $(FD)$  بالإزاحة  $t$ ، معللاً جوابك

## تمرين 3 :

ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع.

(1) أنشئ النقطتين  $E$  و  $F$  بحيث :  $\overrightarrow{DE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$  و  $\overrightarrow{BF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$

(2) بين أن النقط  $A$  و  $E$  و  $F$  مستقيمية.

## تمرين 4 :

$ABCD$  مربع مركزه  $O$ .

(1) أ - أنشئ النقطة  $E$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة التي تحول  $O$  إلى  $B$

ب - أنشئ النقطة  $F$  صورة النقطة  $D$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\overrightarrow{BA}$

(2) بين أن النقط  $E$  و  $A$  و  $F$  مستقيمية

## تمرين 5 :

$ABCD$  مربع مركزه  $O$ .

(1) أنشئ النقطة  $M$  صورة  $C$  بالإزاحة  $t$  التي تحول  $O$  إلى  $B$

(2) حدد صورة  $D$  بالإزاحة  $t$

(3) حدد صورة الدائرة  $(C)$  التي مركزها  $O$  وتمر من النقطة  $C$  بالإزاحة  $t$

# حل سلسلة 2 للمتجهات والإزاحة



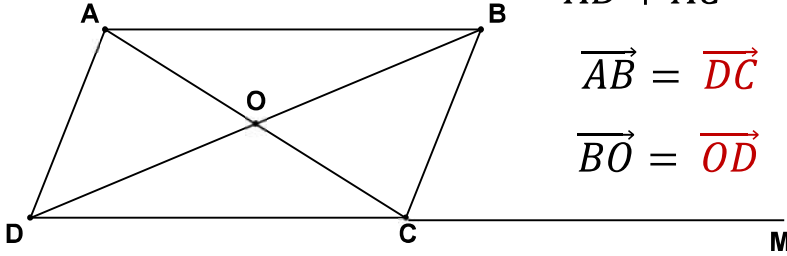
## تمرين 1:

ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع مركزه  $O$ .

(1) أتمم مايلي:  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AM}$  و  $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$  و  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OD}$  و  $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$



(2) أنشئ  $M$  صورة  $C$  بالإزاحة التي تحول  $A$  إلى  $B$ .

(3) بين أن  $C$  منتصف القطعة  $[MD]$ .

لدينا  $M$  صورة  $C$  بالإزاحة التي تحول  $A$  إلى  $B$  إذن  $t_{\overrightarrow{AB}}(C) = M$  ومنه  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CM}$  (1)

ولدينا  $ABCD$  متوازي الأضلاع إذن  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$  (2)

من (1) و (2) نستنتج أن  $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{CM}$  وبالتالي  $C$  منتصف القطعة  $[MD]$ .

## تمرين 2:

$A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  و  $E$  و  $F$  و  $G$  نقط من المستوى

لتكن  $t$  الإزاحة التي تحول النقطة  $A$  إلى النقطة  $C$ .

(1) حدد صورة النقطة  $F$  بالإزاحة  $t$ .

صورة  $F$  بالإزاحة  $t$  هي  $E$  لأن  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{FE}$

(2) حدد صورة المستقيم  $(FD)$  بالإزاحة  $t$ ، مِعلاً جوابك

لدينا صورة  $F$  بالإزاحة  $t$  هي  $E$  إذن  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{FE}$  (1)

لدينا صورة  $D$  بالإزاحة  $t$  هي  $G$  إذن  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DG}$  (2)

من (1) و (2) نستنتج أن  $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{DG}$  إذن الرباعي  $FEGD$  متوازي أضلاع

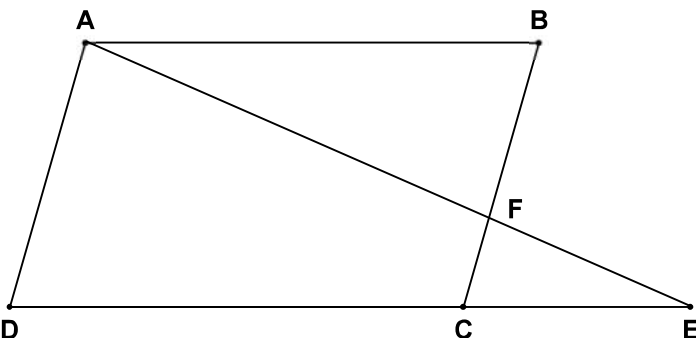
إذن  $\overrightarrow{FD} = \overrightarrow{EG}$  ومنه صورة المستقيم  $(FD)$  بالإزاحة  $t$  هو المستقيم  $(EG)$

## تمرين 3:

ليكن  $ABCD$  متوازي الأضلاع.

(1) أنشئ النقطتين  $E$  و  $F$  بحيث:

$$\overrightarrow{BF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC} \quad \text{و} \quad \overrightarrow{DE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$$



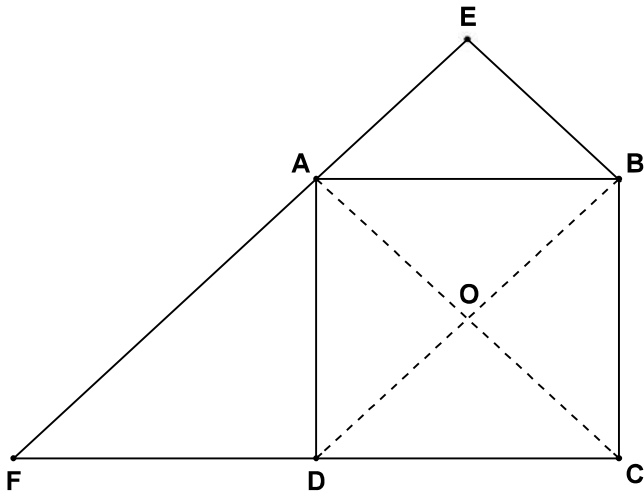
(2) بين أن النقط  $A$  و  $E$  و  $F$  مستقيمية .

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} + \frac{3}{2}\overrightarrow{BF} \\ \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}(\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BF}) \\ \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BF}) \\ \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}\overrightarrow{AF}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} \quad \text{لدينا} \\ \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA} \\ \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{AE} &= \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC}\end{aligned}$$

إذن النقط  $A$  و  $E$  و  $F$  مستقيمية .

#### تمرين 4 :



(1) أ - لدينا  $t_{\overrightarrow{OB}}(A) = E$  إذن  $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AE}$

ب - لدينا  $t_{\overrightarrow{BA}}(D) = F$  إذن  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DF}$

(2) لنبين أن النقط  $A$  و  $E$  و  $F$  مستقيمية .

لدينا  $O$  مركز المربع  $ABCD$

إذن  $O$  منتصف القطعة  $[BD]$  إذن  $\overrightarrow{BO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$  (1)

ولدينا  $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AE}$  إذن  $\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{EA}$  (2)

ولدينا  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DF}$  إذن  $BAFD$  متوازي أضلاع إذن  $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AF}$  (3)

من العلاقات (1) و (2) و (3) نستنتج أن :  $\overrightarrow{EA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AF}$

#### تمرين 5 :

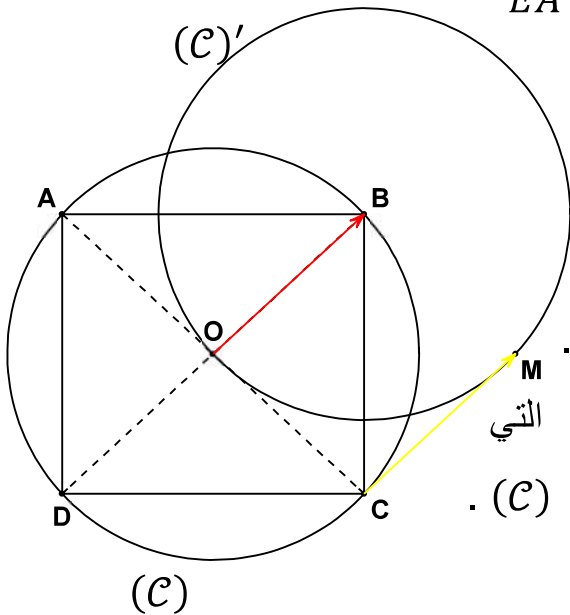
(1) لدينا  $t_{\overrightarrow{OB}}(C) = M$  إذن  $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CM}$

(2) لدينا  $O$  منتصف القطر  $[BD]$  إذن  $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$

ومنه  $t_{\overrightarrow{OB}}(D) = O$  إذن صورة  $D$  بالإزاحة  $t$  هي  $O$  .

(3) صورة الدائرة  $(C)$  بواسطة الإزاحة  $t$  هي الدائرة  $(C)'$  التي

مركزها  $B$  و تمر من النقطة  $M$  وشعاعها هو شعاع الدائرة  $(C)$  .





# سلسلة 3 للمتجهات والإزاحة



تمرين 1 :

$\vec{BF} = 3\vec{BC}$  و  $\vec{AE} = 3\vec{AB}$  : مثلث  $ABC$  ،  $E$  و  $F$  نقطتان بحيث  
نعبر  $H$  صورة  $F$  بالإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $E$  .

(1) أنشئ الشكل

(2) أ - حدد طبيعة الرباعي  $BFHE$

ب - بين أن :  $\vec{AH} = 3\vec{AC}$

تمرين 2 :

$ABCD$  مربع .

(1) أنشئ  $E$  صورة  $B$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\vec{AB}$

(2) أنشئ  $F$  صورة  $C$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\vec{AC}$

(3) بين أن المستقيمين  $(BC)$  و  $(EF)$  متوازيان

تمرين 3 :

نعبر المثلث  $ABC$  والنقطة  $M$  منتصف  $[BC]$  و  $t$  الإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $M$

لتكن النقطة  $N$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $t$

(1) أنشئ المثلث  $ABC$  والنقطتين  $M$  و  $N$

(2) بين أن المستقيمين  $(MA)$  و  $(CN)$  متوازيان .

تمرين 4 :

$ABC$  مثلث .

(1) أنشئ النقطة  $B'$  صورة النقطة  $B$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\vec{CA}$

(2) أنشئ النقطة  $C'$  صورة النقطة  $C$  بالإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $A$

(3) بين أن النقطة  $A$  هي منتصف القطعة  $[B'C']$

تمرين 5 :

$ABCD$  متوازي أضلاع .

(1) أنشئ النقطة  $M$  بحيث  $\vec{CM} = \vec{CA} + \vec{CD}$

(2) بين أن  $A$  منتصف القطعة  $[BM]$

(3) أنشئ النقطة  $N$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة التي تحول  $C$  إلى  $A$

(4) بين أن  $A$  منتصف القطعة  $[CN]$

# حل سلسلة 3 للمتجهات والإزاحة



(2) أنشئ  $F$  صورة  $C$  بإزاحة ذات المتجهة  $\vec{AC}$

لدينا صورة  $F$  صورة  $C$  بإزاحة ذات المتجهة  $\vec{AC}$

$$\vec{AC} = \vec{CF}$$

(3) بين أن المستقيمين  $(BC)$  و  $(EF)$  متوازيان

لدينا حسب علاقة شال  $\vec{EF} = \vec{EA} + \vec{AF}$

$$\vec{EF} = 2\vec{BA} + 2\vec{AC}$$

$$\vec{EF} = 2(\vec{BA} + \vec{AC})$$

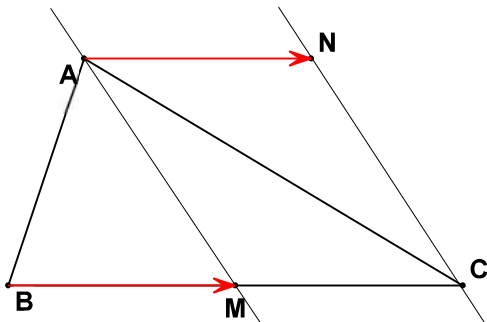
$$\vec{EF} = 2\vec{BC}$$

إذن المتجهتان  $\vec{BC}$  و  $\vec{EF}$  مستقيمتان

وبالتالي المستقيمين  $(BC)$  و  $(EF)$  متوازيان

**تمرين 3:**

(1) أنشئ المثلث  $ABC$  والنقطتين  $M$  و  $N$



(2) بين أن المستقيمين  $(MA)$  و  $(CN)$  متوازيان

لدينا النقطة  $M$  منتصف  $[BC]$  إذن  $\vec{BM} = \vec{MC}$

$$t_{\vec{BM}}(M) = C \quad \text{إذن}$$

$$t_{\vec{BM}}(A) = N \quad \text{ولدينا}$$

إذن صورة المستقيم  $(MA)$  بالإزاحة  $t_{\vec{BM}}$

هو المستقيم  $(CN)$

وبما أن صورة مستقيم بإزاحة هو مستقيم يوازيه

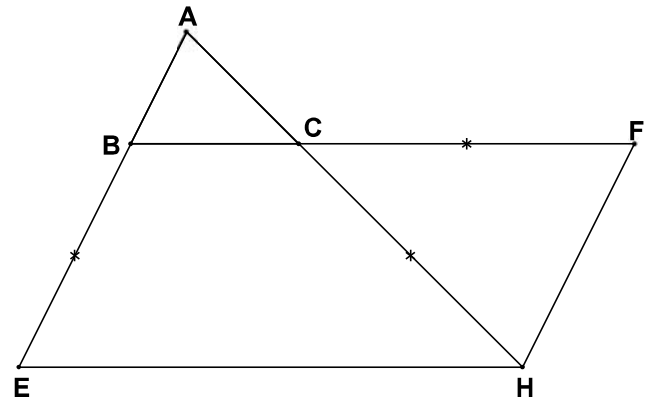
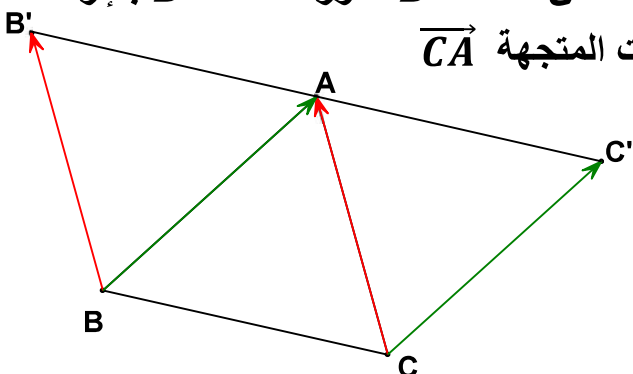
إذن المستقيمين  $(MA)$  و  $(CN)$  متوازيان

**تمرين 4:**

مثلث  $ABC$

(1) أنشئ النقطة  $B'$  صورة النقطة  $B$  بإزاحة

ذات المتجهة  $\vec{CA}$



(2) أ - حدد طبيعة الرباعي  $BFHE$

لدينا  $H$  صورة  $F$  بإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $E$

$$\vec{BE} = \vec{FH}$$

إذن الرباعي  $BFHE$  متوازي أضلاع.

ب - بين أن :  $\vec{AH} = 3\vec{AC}$

لدينا حسب علاقة شال  $\vec{AH} = \vec{AE} + \vec{EH}$

وبما أن الرباعي  $BFHE$  متوازي أضلاع

$$\vec{EH} = \vec{BF}$$

$$\vec{AH} = \vec{AE} + \vec{BF}$$

وحسب المعطيات لدينا :

$$\vec{BF} = 3\vec{BC} \quad \text{و} \quad \vec{AE} = 3\vec{AB}$$

$$\vec{AH} = 3\vec{AB} + 3\vec{BC}$$

$$\vec{AH} = 3(\vec{AB} + \vec{BC})$$

$$\vec{AH} = 3\vec{AC} \quad \text{وبالتالي}$$

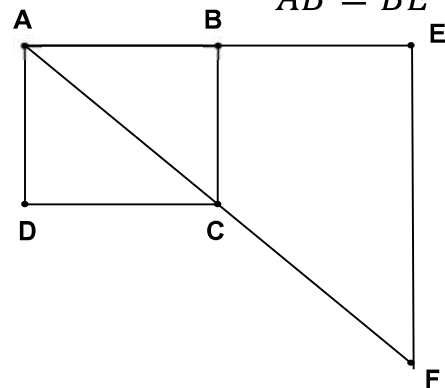
**تمرين 2:**

$ABCD$  مربع .

(1) أنشئ  $E$  صورة  $B$  بإزاحة ذات المتجهة  $\vec{AB}$

لدينا صورة  $E$  صورة  $B$  بإزاحة ذات المتجهة  $\vec{AB}$

$$\vec{AB} = \vec{BE}$$



(4) بين أن  $A$  منتصف القطعة  $[CN]$

لدينا حسب السؤال 3 :  $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AN}$

إذن  $A$  منتصف القطعة  $[CN]$

(2) أنشئ النقطة  $C'$  صورة النقطة  $C$  بالإزاحة

التي تحول  $B$  إلى  $A$

لدينا  $C'$  صورة النقطة  $C$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\overrightarrow{BA}$

إذن  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CC'}$

(3) بين أن النقطة  $A$  هي منتصف القطعة  $[B'C']$

لدينا  $B'$  صورة النقطة  $B$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\overrightarrow{CA}$

إذن  $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{B'A}$

إذن الرباعي  $CAB'B$  متوازي أضلاع

إذن  $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{B'A}$  (1)

ولدينا  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CC'}$  إذن الرباعي  $BAC'C$

متوازي أضلاع إذن  $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC'}$  (2)

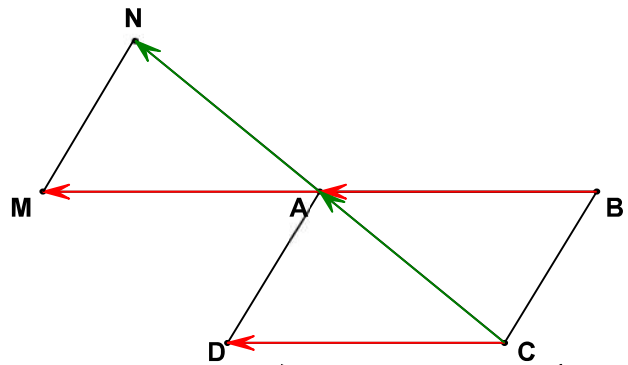
من (1) و (2) نستنتج أن  $\overrightarrow{B'A} = \overrightarrow{AC'}$

وبالتالي النقطة  $A$  هي منتصف القطعة  $[B'C']$

**تمرين 5 :**

$ABCD$  متوازي أضلاع .

(1) أنشئ النقطة  $M$  بحيث  $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD}$



(2) بين أن  $A$  منتصف القطعة  $[BM]$

لدينا  $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD}$

إذن الرباعي  $CAMD$  متوازي أضلاع

إذن  $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AM}$  (1)

ولدينا  $ABCD$  متوازي أضلاع

إذن  $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$  (2)

من (1) و (2) نستنتج أن  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AM}$

وبالتالي النقطة  $A$  هي منتصف القطعة  $[BM]$

(3) أنشئ النقطة  $N$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة التي

تحول  $C$  إلى  $A$

لدينا  $N$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\overrightarrow{CA}$

إذن  $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AN}$