

سلسلة 1 للمتجهات والإزاحة



تمرين 1 :

اختر الإجابة الصحيحة :

1 متجهتان متقايستان 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- $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{BC}$

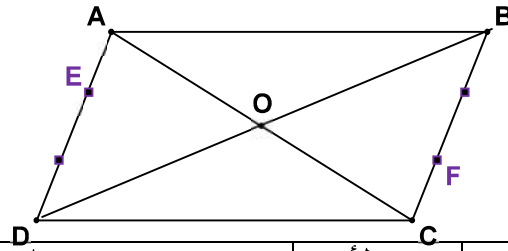
4 الإزاحة تحافظ على :

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

تمرين 2 :

الشكل جانبه عبارة عن متوازي أضلاع .

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :



صحيح	خطأ	تصحيح الخطأ
1- $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$	×	$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$
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- $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{CO} = \overrightarrow{0}$		
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 :

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

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

تمرين 4 :

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

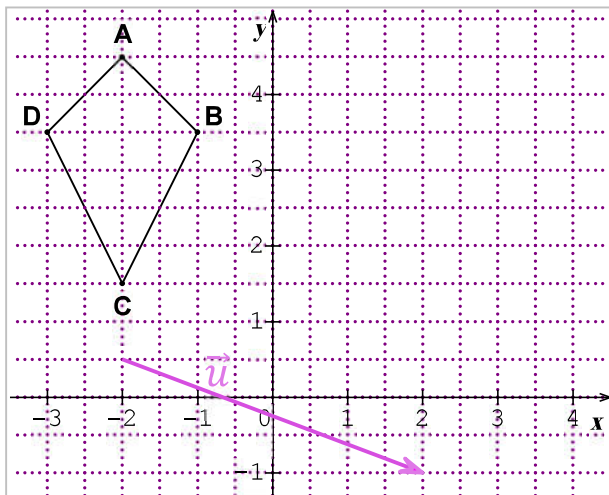
تمرين 5 :

ليكن ABC مثلث .

- أرسم النقطة E صورة النقطة A بالإزاحة t التي تحول B إلى C .
- 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 متقايستان 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- $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{BC}$

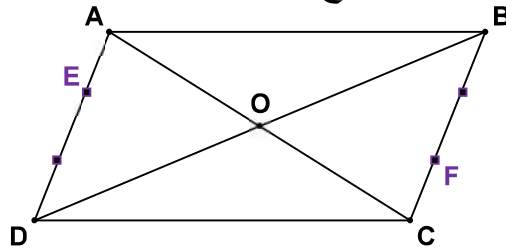
4 الإزاحة تحافظ على :

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

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

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

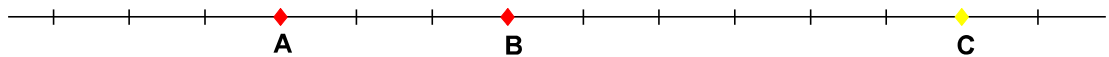
$$3(\vec{u} - 2\vec{v}) - 2(\vec{u} - 3\vec{v}) = 3\vec{u} - 6\vec{v} - 2\vec{u} + 6\vec{v} = 3\vec{u} - 2\vec{u} = -2\vec{u}$$

8

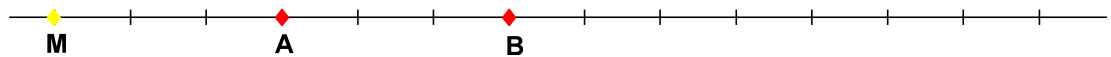
تمرين 4 :

A و B نقطتين من المستقيم (Δ)

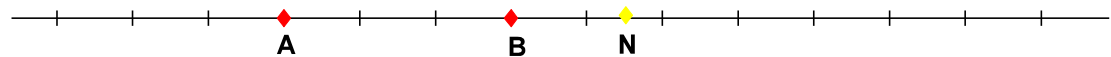
(1) أنشئ النقطة C بحيث $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$



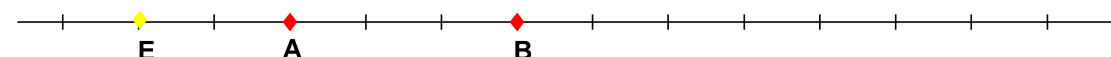
(2) أنشئ النقطة M بحيث $\overrightarrow{BM} = -2\overrightarrow{AB}$



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



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



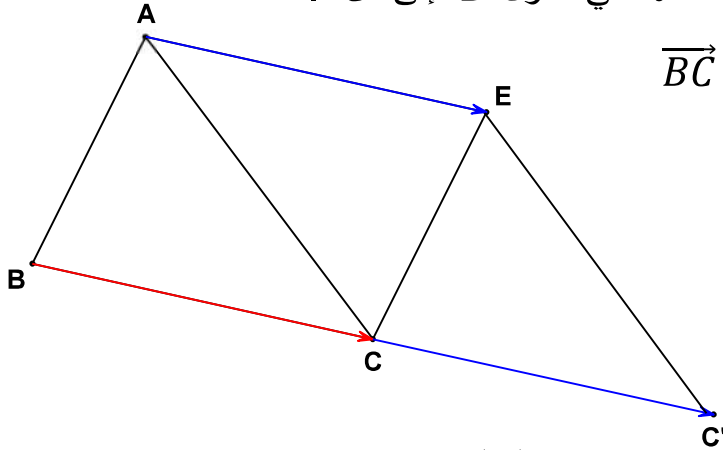
تمرين 5 :

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 :

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

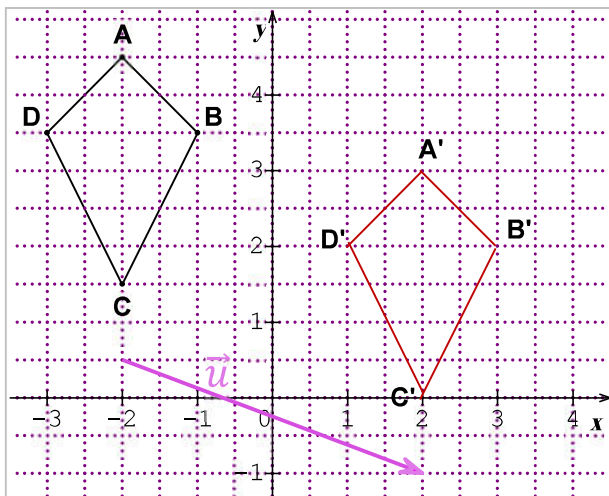
$$\overrightarrow{AL} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \quad -2$$

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

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

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



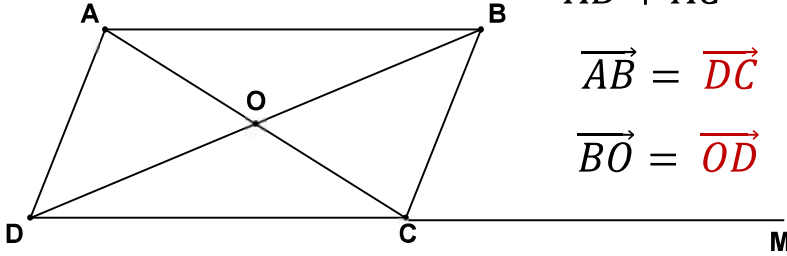
تمرين 1 :

ليكن $ABCD$ متوازي الأضلاع مركزه O .

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

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ 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 ، معللاً 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

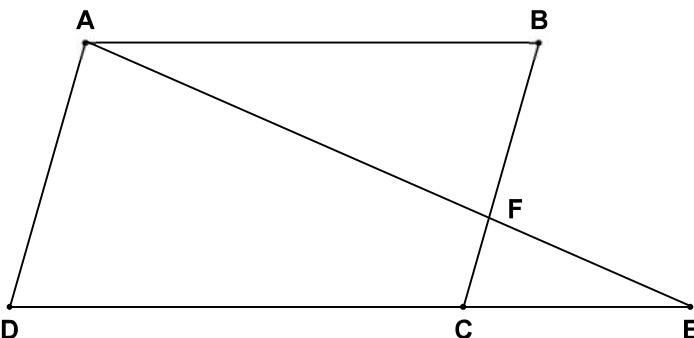
إذن $\overrightarrow{FD} = \overrightarrow{EG}$ ومنه صورة المستقيم (FD) بالإزاحة t هو المستقيم (EG)

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 .

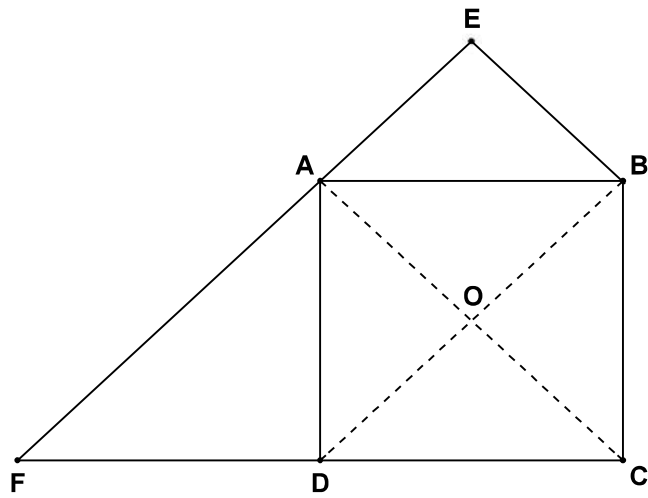
تمرين 4 :

(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 :

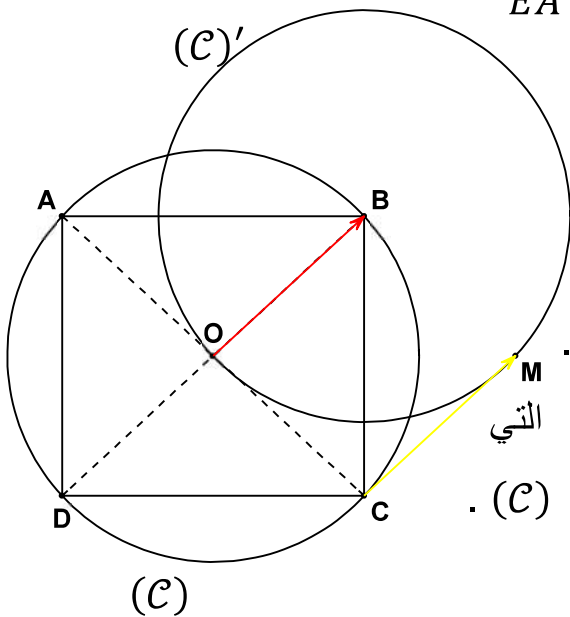
(1) لدينا $t_{\overrightarrow{OB}}(C) = M$ إذن $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CM}$

(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 :

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

(1) أنشئ الشكل

(2) أ - حدد طبيعة الرباعي $BFHE$

ب - بين أن : $\overrightarrow{AH} = 3\overrightarrow{AC}$

تمرين 2 :

$ABCD$ مربع .

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

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

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

تمرين 3 :

نعتبر 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 $\overrightarrow{CA}$

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

(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



تمرين 1 :

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

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

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

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

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

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

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

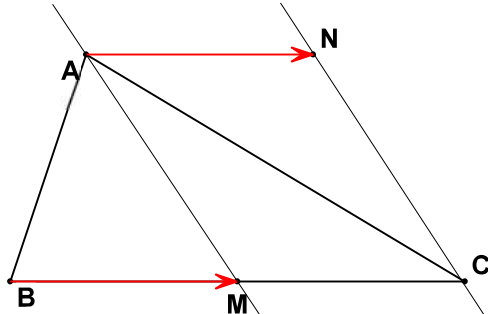
$$\vec{EF} = 2\vec{BC}$$

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

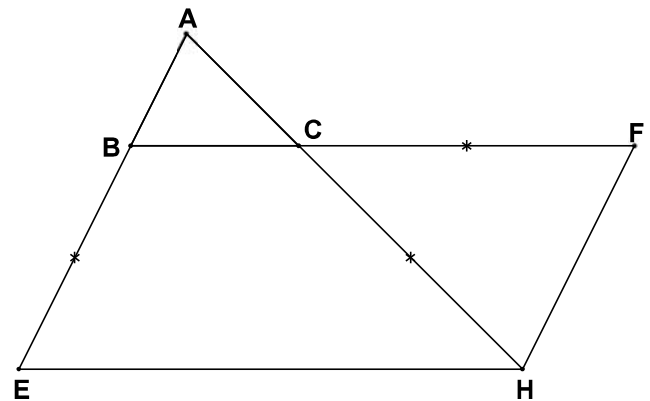
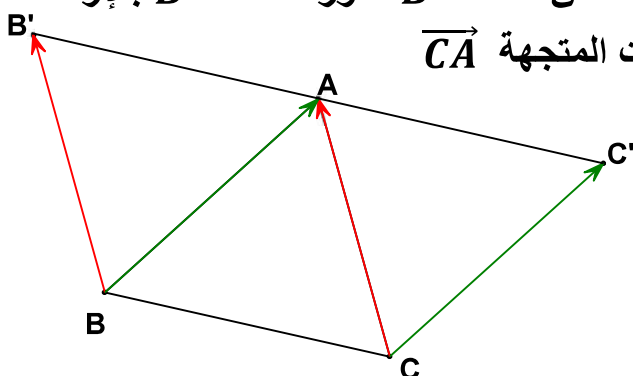
إذن المستقيمين (MA) و (CN) متوازيان

تمرين 4 :

مثلث ABC

(1) أنشئ النقطة B' صورة النقطة B بالإزاحة

ذات المتجهة $\vec{CA}$



(2) أ - حدد طبيعة الرباعي $BFHE$

لدينا H صورة F بالإزاحة 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 :

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

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

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

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

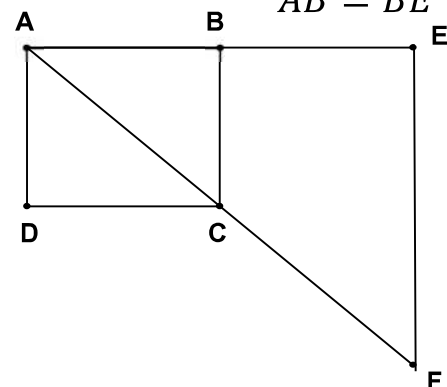
تمرين 2 :

$ABCD$ مربع .

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

لدينا E صورة B بالإزاحة 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)

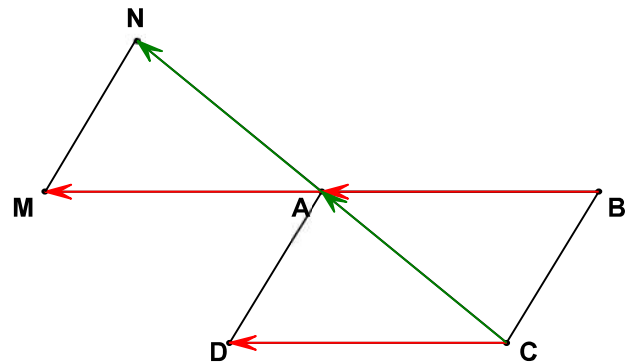
من (1) و (2) نستنتج أن $\overrightarrow{B'A} = \overrightarrow{AC'}$

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