الدرس 11

الأشعة والانسحاب

من الحياة اليومية

الفنان الهولندي *M. C. Escher (1898-1972)* يشتهر بلوحاته البلاطية المستوحاة من الرياضيات ، ممّا جعله رائداً في مجال محاولة تمثيل المفارقات الرياضية عن طريق الفن.

مصدر الصورة: *Maurits Cornelis Escher, Two fish (n° 58) (1942, aquarelle, encre)*

ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظي عادل

صفحة: فيلدز في الرياضيات

11 الأشعة والانسحاب

الرجال مثل الأرقام لا يكتسبون قيمة إلاّ من خلال موا قعهم (نابليون بونابرت 1839 - 1899)

أتذكر الدرس...

مفهوم الشعاع

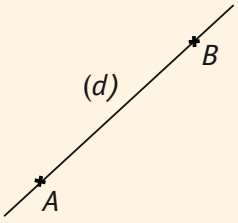
(d) مستقيم ، A وَ B نقطتان منه .

- الثنائية النقطية (A ; B) تعيّن ..... ، نرمز له بالرمز ..... أو برمز آخر مثل .....
- مميزات الشعاع $\overrightarrow{AB}$:

المنحى: .....

الاتجاه: .....

الطولية: .....



- الشعاع $\overrightarrow{AA}$ يسمّى ..... ونرمز له بالرمز .....

1 بملاحظة الشكل أدناه ، عيّن نوع التحويل في كل حالة .

$\mathscr{F}_1$ $\mathscr{F}_2$

1) الحالة الأولى .....

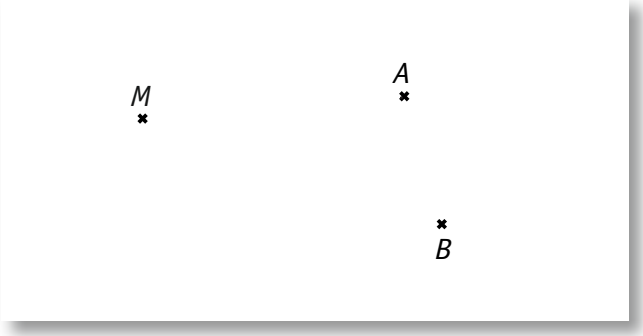
$\mathscr{F}_1$ $\mathscr{F}_2$

2) الحالة الثانية .....

$\mathscr{F}_1$ $\mathscr{F}_2$

3) الحالة الثالثة .....

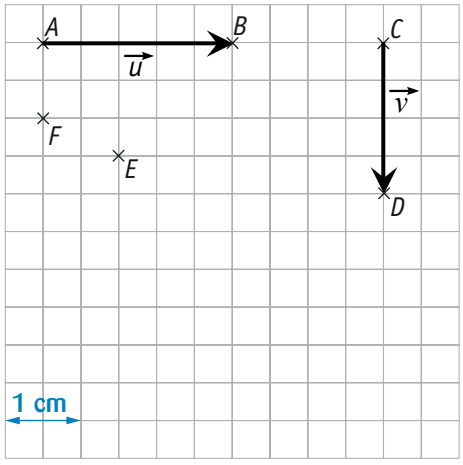
2 أنشئ النقطة M' صورة النقطة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$



3 اذكر العناصر المميّزة للشعاع المعدوم.

.....

4 باستعمال المرصوفة :



1) حدّد العناصر المميّزة للشعاعين $\vec{u}$ وَ $\vec{v}$.

.....

.....

2) على المرصوفة السابقة ، أنشئ ممثلاً آخراً للشعاع $\vec{u}$ مبدؤه E .

3) على المرصوفة السابقة ، أنشئ ممثلاً آخراً للشعاع $\vec{v}$ مبدؤه F .

4) أنشئ ممثلاً للشعاع $\vec{w}$ حيث منحاه عمودي ، إتجاهه نحو الأعلى وَ طويلته 3cm .

5) أنشئ ممثلين للشعاع $\vec{t}$ حيث منحاه يصنع زاوية 45° مع الأفق ، إتجاهه نحو الأعلى وَطويلته 2cm .

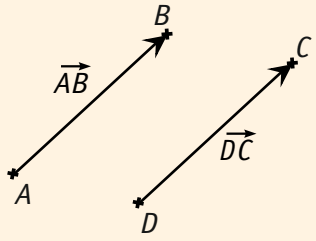
ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل
صفحة: فيلدز في الرياضيات

أتـــذكـر الـدرس...

الشعاعان المتساويان ، الشعاعان المتعاكسان

- الشعاعان المتساويان هما شعاعان لهما نفس ..... ونفس ..... ونفس .....

لاحظ الشكل المقابل:



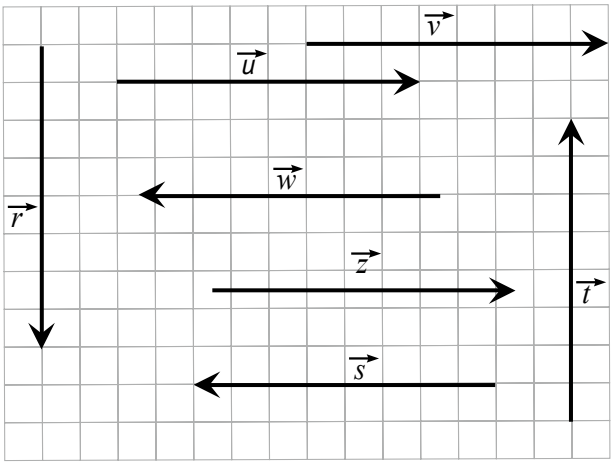
- إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ نستنتج أن الرباعي $ABCD$ .....

نستنتج أيضاً ان للقطعتين $[AC]$ وَ $[BD]$ .....

- إذا كان $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ فإن ..... منتصف .....
- الشعاع $\overrightarrow{BA}$ يسمى ..... للشعاع $\overrightarrow{AB}$ ونكتب: ..... = $\overrightarrow{AB}$

للشعاعان المتعاكسان نفس ..... ونفس ..... واتجاهين .....

5 باستعمال المرصوفة :



1) اختر الأشعة المساوية للشعاع $\vec{u}$.

- ❑ $\vec{v}$
- ❑ $\vec{r}$
- ❑ $\vec{w}$
- ❑ $\vec{s}$
- ❑ $\vec{z}$
- ❑ $\vec{t}$

2) اختر الأشعة المعاكسة للشعاع $\vec{u}$.

- ❑ $\vec{v}$
- ❑ $\vec{r}$
- ❑ $\vec{w}$
- ❑ $\vec{s}$
- ❑ $\vec{z}$
- ❑ $\vec{t}$

3) اختر الأشعة التي لها نفس منحى الشعاع $\vec{u}$.

- ❑ $\vec{v}$
- ❑ $\vec{r}$
- ❑ $\vec{w}$
- ❑ $\vec{s}$
- ❑ $\vec{z}$
- ❑ $\vec{t}$

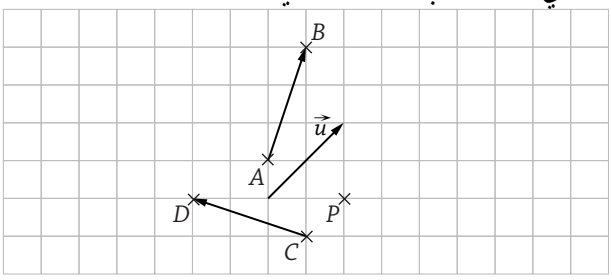
6 أكمل المساويات الشعاعية التالية ، ثم عيّن على المرصوفة أدناه النقط G, H, R وَ S :

1) P تتحوّل إلى G بالانسحاب الذي يحوّل A إلى B : $\overrightarrow{AB}$ = ...

2) P تتحوّل إلى H بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$: $\vec{u}$ = ...

3) A هي صورة S بالانسحاب الذي يحوّل C إلى D : $\overrightarrow{CD}$ = ...

4) B هي صورة R بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$: $\vec{u}$ = ...



7 نعتبر الشكل أدناه حيث $ABCD$ مربع مركزه I وحيث ADO وَ EFC مثلثين قائمين ومتساويي الساقين في كل من A وَ F على الترتيب.

أجب بـ : صح أو خطأ على العبارات التالية:

1) $AC=FE$ .....

2) للشعاع $\overrightarrow{AC}$ نفس منحى الشعاع $\overrightarrow{EF}$ . .....

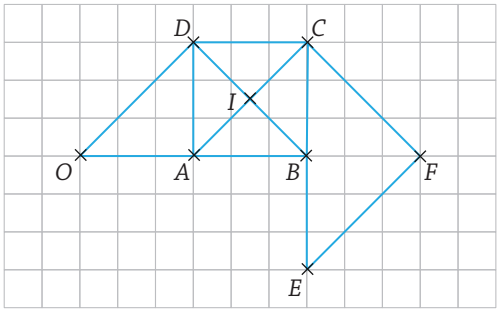
3) $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{DO}$ .....

4) $\overrightarrow{BI}$ وَ $\overrightarrow{CF}$ متعاكسان. .....

5) $\overrightarrow{DB}$ وَ $\overrightarrow{EA}$ متعاكسان. .....

6) للشعاعين $\overrightarrow{DO}$ وَ $\overrightarrow{AI}$ نفس الاتجاه. .....

7) $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AE}$ إذن $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{EB}$ .....



8 أجب بـ : صح أو خطأ على العبارات التالية ، مستعيناً بالانشاء إن لزم الأمر :

1) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ يعني أنَّ $ABFG$ متوازي أضلاع .....

2) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ يعني أنَّ $FGBA$ متوازي أضلاع .....

3) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ يعني أنَّ $AB = FG$ .....

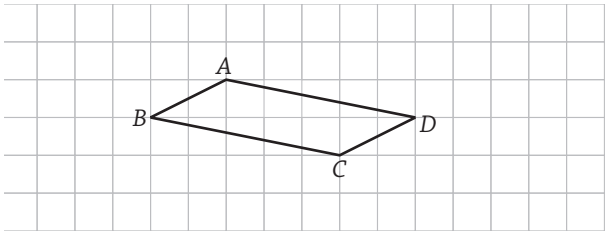
4) $AB = FG$ يعني أنَّ $ABGF$ متوازي أضلاع .....

5) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ وَ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ يعني أنَّ $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{CD}$ .....

6) I منتصف $[FG]$ يعني أنَّ $\overrightarrow{FI} = \overrightarrow{GI}$ .....

7) I منتصف $[FG]$ يعني أنَّ $FI = IG$ .....

9 في الشكل أدناه ، $ABCD$ متوازي أضلاع.



1) لتكن I صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CD}$.

a) أكمل المساواة الشعاعية التالية: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{A}$.....

b) أكمل الجملة التالية:

المساواة الشعاعية السابقة تسمح بالقول أنَّ .....CD متوازي أضلاع.

c) استنتج إنشاء النقطة I باستخدام المرصوفة.

2) برّر المساواة الشعاعية التالية: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$.

.....

3) أذكر من الشكل الأشعة المساوية للشعاع $\overrightarrow{CD}$.

.....

4) لتكن E نظيرة النقطة C بالنسبة للنقطة D .

a) أنشئ النقطة E .

b) برّر المساواة الشعاعية التالية: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DE}$.

.....

.....

.....

5) أثبت أنَّ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{IE}$.

.....

.....

.....

6) لتكن O مركز متوازي الأضلاع $CDIA$. أثبت أنَّ لـ $[IC]$,$[BE]$ وَ $[AD]$ نفس المنتصف.

.....

.....

.....

.....

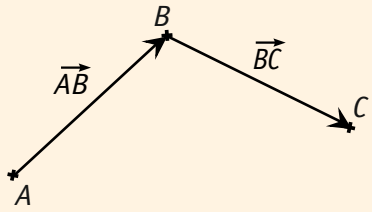
.....

.....

.....

أتـــذكـر الـدرس...

مجموع شعاعين



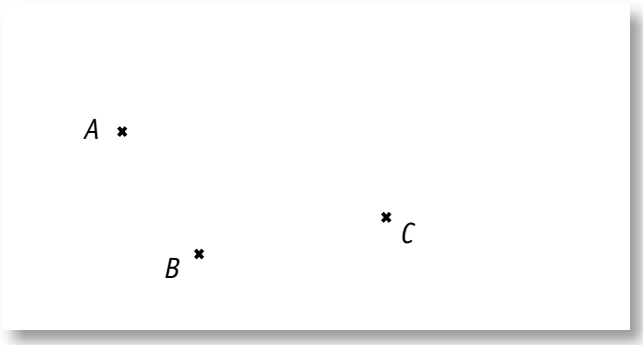
A, B, C ثلاث نقط .

■ مجموع الشعاعين $\vec{AB}$ وَ $\vec{BC}$ هو الشعاع ..... ونكتب: ..... = ... + ...

هذه المساواة تسمّى ..... حيث نهاية الشعاع ..... هي بداية الشعاع .....

10 متـــوازي أضلاع

1) أنشئ بالمدور النقطة D حتى يكون $ABCD$ متوازي أضلاع.



2) عرّف ممثّلاً للشعاع $\vec{BC} + \vec{BA}$.

.....

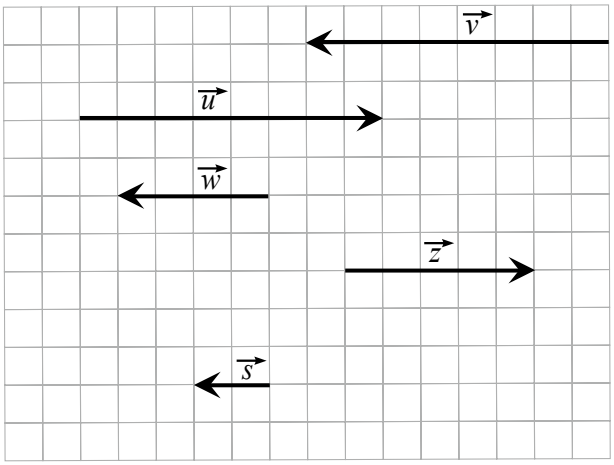
3) عرّف ممثّلاً للشعاع $\vec{AB} + \vec{AD}$.

.....

4) عرّف ممثّلاً للشعاع $\vec{BC} + \vec{DA}$.

.....

11 مـــع أشعة لها نفس المنحى



1) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{u}+\vec{z}$.

2) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{s}+\vec{w}$.

3) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{u}+\vec{w}$.

4) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{u}+\vec{v}$.

5) اشرح النتيجة التي تمّ الحصول عليها من أجل $\vec{u}+\vec{v}$.

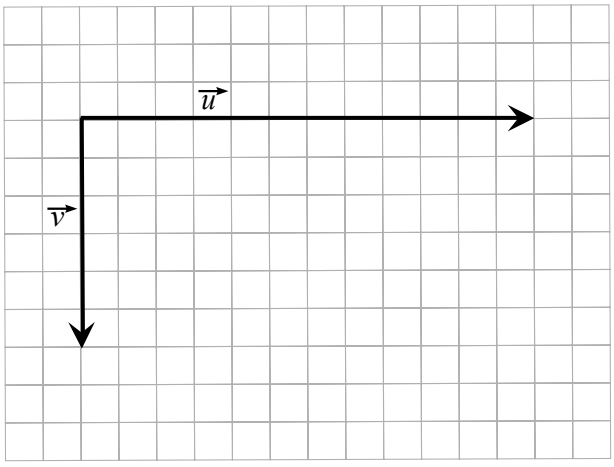
.....

.....

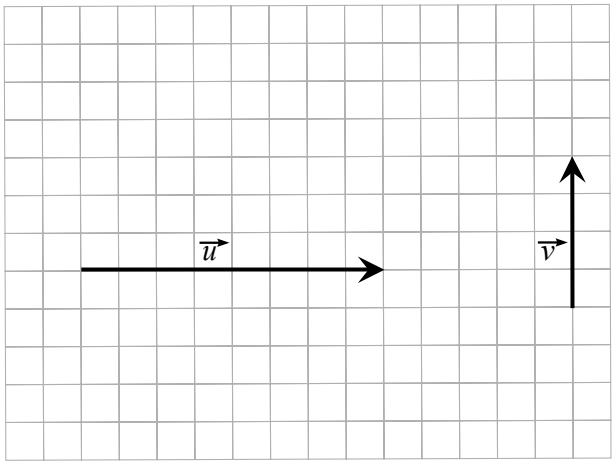
12 شعـــاعان مختلفا المنحى

في كلّ من الأشكال أدناه ، أنشئ مجموع الشعاعان $\vec{u}$ وَ $\vec{v}$.

(1



(2



d) $-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ .....

.....

.....

.....

.....

e) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$ .....

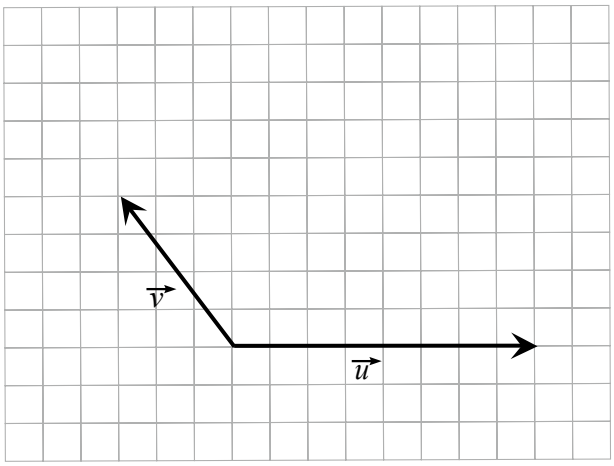
.....

.....

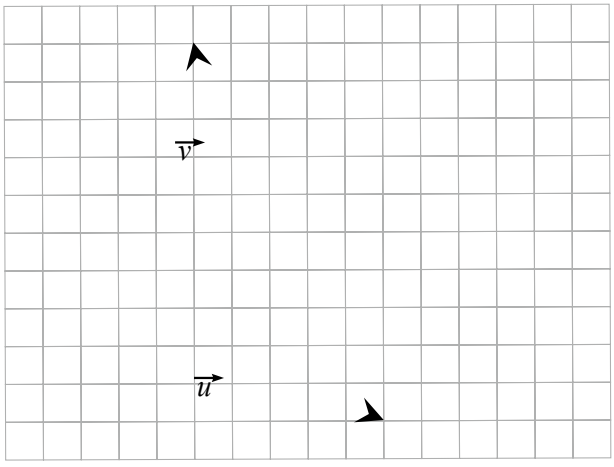
f) $-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DD}$ .....

.....

.....



(3



(4

13 $ABCD$ رباعي محدَّب.

أجب بـ : صح أو خطأ على العبارات التالية مع التبرير:

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ .....

.....

.....

.....

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD}$ .....

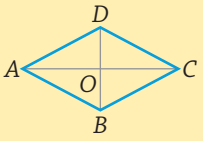
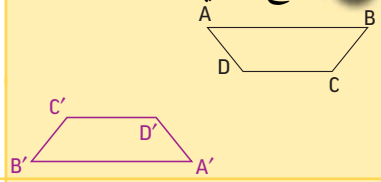
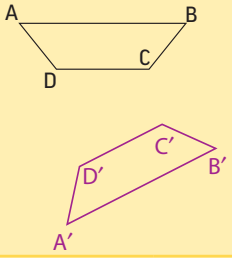
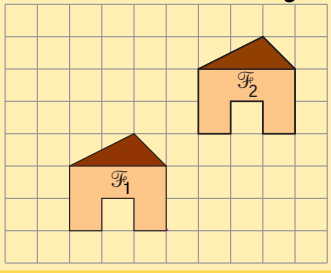
.....

c) $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$ .....

.....

لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ضع إطار حول الإجابة (أو الأجوبة) الصحيحة.

تنبيه: قد تكون هناك عدة إجابات دقيقة لنفس العبارة ! يجب العثور عليهم جميعا .

النص	A	B	C	D
14 $ABCD$ معيّن مركزه O. 	$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CA}$	$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OD}$	$\overrightarrow{OD}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{O}$
15 من أجل كلّ النقط A, B وَ C من المستوي:	$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{CA}$	$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$	$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BA}=\vec{0}$	$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}$
16 A, B وَ C ثلاث نقط حيث: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CA}$ ، إذن:	B وَ C متناظرتان بالنسبة إلى A	A وَ B متناظرتان بالنسبة إلى C	A وَ C متناظرتان بالنسبة إلى B	النقط الثلاث على استقامة واحدة
17 ABC مثلث قائم في A حيث: $AB=4$ وَ $AC=3$. طول الشعاع $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ هو:	7	$\sqrt{7}$	5	25
18 ما نوع التحويل الموجود أدناه؟ 	تناظر محوري	انسحاب	تناظر مركزي	تطابق
19 ما نوع التحويل الموجود في هذا الشكل؟ 	تناظر محوري	انسحاب	تناظر مركزي	تطابق
20 ما نوع التحويل الموجود في هذا الشكل؟ 	تناظر محوري	انسحاب	تناظر مركزي	تطابق

11 الأشعة والانسحاب

الرجال مثل الأرقام لا يكتسبون قيمة إلاّ من خلال مواقعهم (نابليون بونابرت 1839 - 1899)

أتذكر الدرس...

مفهوم الشعاع

(d) مستقيم ، A وَ B نقطتان منه .

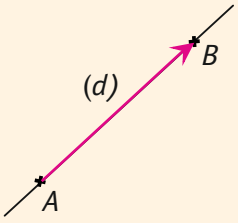
- الثنائية النقطية $(A\,;B)$ تعيّن شعاعاً ، نرمز له بالرمز $\overrightarrow{AB}$ أو برمز آخر مثل $\vec{u}$
- مميزات الشعاع $\overrightarrow{AB}$:

المنحى: هو منحى المستقيم (AB)

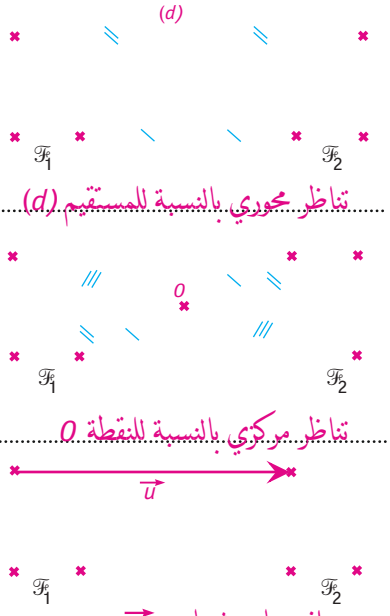
الاتجاه: من A إلى B

الطولية: هي طول القطعة $[AB]$

- الشعاع $\overrightarrow{AA}$ يسمّى الشعاع المعدوم ونرمز له بالرمز $\vec{0}$



1 بملاحظة الشكل أدناه ، عيّن نوع التحويل في كل حالة .

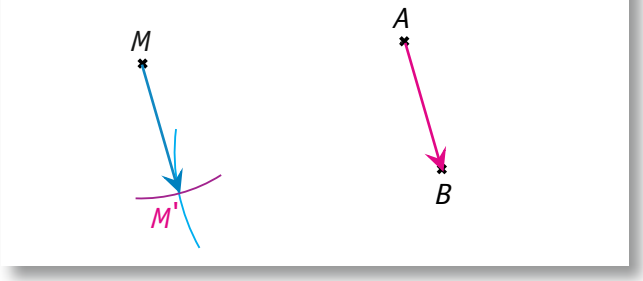


1) الحالة الأولى تناظر محوري بالنسبة للمستقيم (d)

2) الحالة الثانية تناظر مركزي بالنسبة للنقطة O

3) الحالة الثالثة انسحاب شعاعه $\vec{u}$

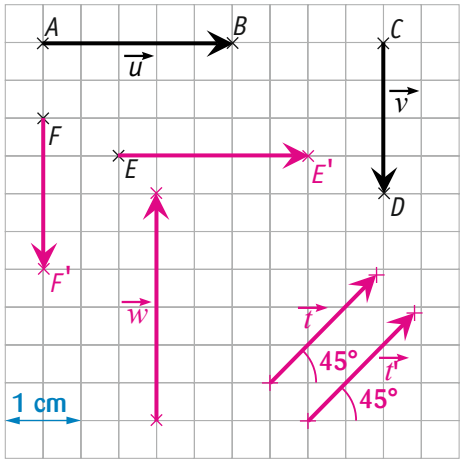
2 أنشئ النقطة M' صورة النقطة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$



3 اذكر العناصر المميّزة للشعاع المعدوم.

منحاه غير معيّن ، ليس له إتجاه ، طوليته تساوي الصفر

4 باستعمال المرصوفة :



1) حدّد العناصر المميّزة للشعاعين $\vec{u}$ وَ $\vec{v}$.

$\vec{u}$: منحاه منحى المستقيم (AB) ، إتجاهه من A نحو B وَطوليته $2{,}5cm$

$\vec{v}$: منحاه منحى المستقيم (CD) ، إتجاهه من C نحو D وَطوليته $2cm$

2) على المرصوفة السابقة ، أنشئ ممثلاً آخراً للشعاع $\vec{u}$ مبدؤه E .

3) على المرصوفة السابقة ، أنشئ ممثلاً آخراً للشعاع $\vec{v}$ مبدؤه F .

4) أنشئ ممثلاً للشعاع $\vec{w}$ حيث منحاه عمودي ، إتجاهه نحو الأعلى وَ طوليته $3cm$.

5) أنشئ ممثلين للشعاع $\vec{t}$ حيث منحاه يصنع زاوية $45°$ مع الأفق ، إتجاهه نحو الأعلى وَطوليته $2cm$.

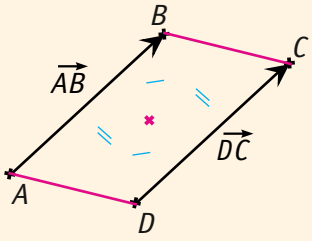
ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل
صفحة: فيلدز في الرياضيات

أتـــذكـر الـدرس...

الشعاعان المتساويان ، الشعاعان المتعاكسان

- الشعاعان المتساويان هما شعاعان لهما نفس ...المنحى... ونفس ...الاتجاه... ونفس ...الطول...

لاحظ الشكل المقابل:



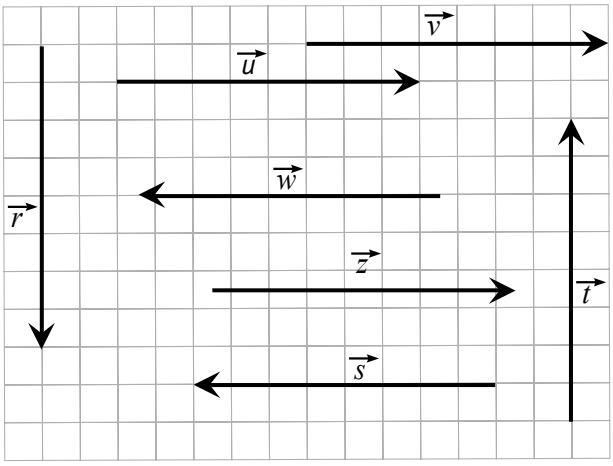
- إذا كان $\vec{AB} = \vec{DC}$ نستنتج أن الرباعي $ABCD$ ...متوازي أضلاع...

نستنتج أيضاً ان للقطعتين $[AC]$ وَ $[BD]$ ...نفس المنتصف...

- إذا كان $\vec{AI} = \vec{IB}$ فإن ...I... منتصف ...[AB]...
- الشعاع $\vec{BA}$ يسمى ...الشعاع المعاكس... للشعاع $\vec{AB}$ ونكتب: $\vec{AB} = -\vec{BA}$

للشعاعان المتعاكسان نفس ...المنحى... ونفس ...الطول... واتجاهين ...متعاكسين...

5 باستعمال المرصوفة :



1) اختر الأشعة المساوية للشعاع $\vec{u}$.

- ☑ $\vec{v}$
- ☐ $\vec{r}$
- ☐ $\vec{w}$
- ☐ $\vec{s}$
- ☑ $\vec{z}$
- ☐ $\vec{t}$

2) اختر الأشعة المعاكسة للشعاع $\vec{u}$.

- ☐ $\vec{v}$
- ☐ $\vec{r}$
- ☑ $\vec{w}$
- ☑ $\vec{s}$
- ☐ $\vec{z}$
- ☐ $\vec{t}$

3) اختر الأشعة التي لها نفس منحى الشعاع $\vec{u}$.

- ☑ $\vec{v}$
- ☐ $\vec{r}$
- ☑ $\vec{w}$
- ☑ $\vec{s}$
- ☑ $\vec{z}$
- ☐ $\vec{t}$

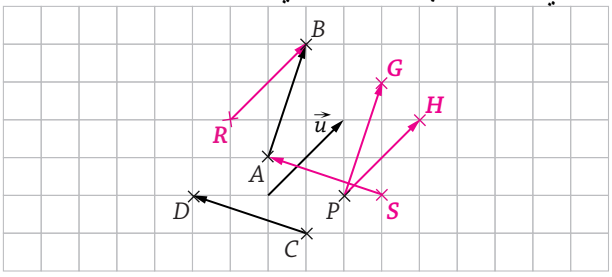
6 أكمل المساويات الشعاعية التالية ، ثم عيّن على المرصوفة أدناه النقط G, H, R وَ S :

1) P تتحوّل إلى G بالانسحاب الذي يحوّل A إلى B : $\vec{AB} = \vec{PG}$

2) P تتحوّل إلى H بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$: $\vec{u} = \vec{PH}$

3) A هي صورة S بالانسحاب الذي يحوّل C إلى D : $\vec{CD} = \vec{SA}$

4) B هي صورة R بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$: $\vec{u} = \vec{RB}$



7 نعتبر الشكل أدناه حيث $ABCD$ مربع مركزه I وحيث ADO وَ EFC مثلثين قائمين ومتساويي الساقين في كل من A وَ F على الترتيب.
أجب بـ : صح أو خطأ على العبارات التالية:

1) $AC=FE$ ...صح...

2) للشعاع $\vec{AC}$ نفس منحى الشعاع $\vec{EF}$ . ...صح...

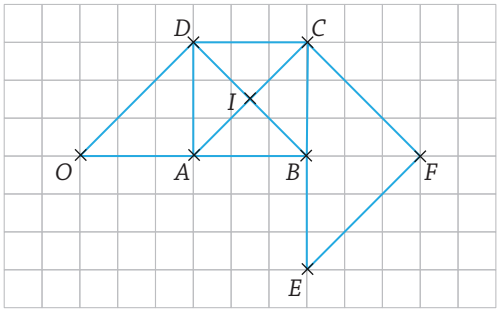
3) $\vec{FE} = \vec{DO}$ ...صح...

4) $\vec{BI}$ وَ $\vec{CF}$ متعاكسان. ...خطأ...

5) $\vec{DB}$ وَ $\vec{EA}$ متعاكسان. ...صح...

6) للشعاعين $\vec{DO}$ وَ $\vec{AI}$ نفس الاتجاه. ...خطأ...

7) $\vec{DB} = \vec{AE}$ إذن $\vec{AD} = \vec{EB}$ ...صح...



8 أجب بـ : صح أو خطأ على العبارات التالية ، مستعيناً بالانشاء إن لزم الأمر :

1) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ يعني أنَّ $ABFG$ متوازي أضلاع ..... خطأ

2) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ يعني أنَّ $FGBA$ متوازي أضلاع ..... صح

3) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ يعني أنَّ $AB = FG$ ..... صح

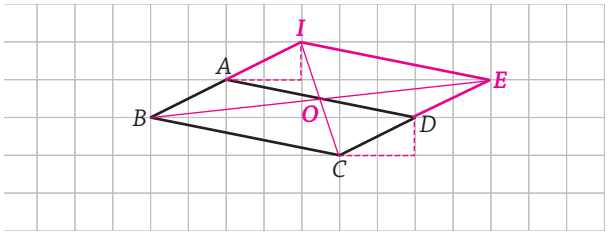
4) $AB = FG$ يعني أنَّ $ABGF$ متوازي أضلاع ..... خطأ

5) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FG}$ وَ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ يعني أنَّ $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{CD}$ ..... صح

6) I منتصف $[FG]$ يعني أنَّ $\overrightarrow{FI} = \overrightarrow{GI}$ ..... خطأ

7) I منتصف $[FG]$ يعني أنَّ $FI = IG$ ..... خطأ

9 في الشكل أدناه ، $ABCD$ متوازي أضلاع.



1) لتكن I صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CD}$.

a) أكمل المساواة الشعاعية التالية: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AI}$ .....

b) أكمل الجملة التالية:

المساواة الشعاعية السابقة تسمح بالقول أنَّ .....$CDIA$ متوازي أضلاع.

c) استنتج إنشاء النقطة I باستخدام المرصوفة.

2) برّر المساواة الشعاعية التالية: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$.

$ABCD$ متوازي أضلاع

3) أذكر من الشكل الأشعة المساوية للشعاع $\overrightarrow{CD}$.

$\overrightarrow{BA}$ وَ $\overrightarrow{AI}$

4) لتكن E نظيرة النقطة C بالنسبة للنقطة D .

a) أنشئ النقطة E .

b) برّر المساواة الشعاعية التالية: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DE}$.

النقطة E نظيرة النقطة C بالنسبة لـ D ، إذن النقطة D منتصف القطعة $[CE]$ وعليه يكون: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DE}$

5) أثبت أنَّ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{IE}$.

$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DE}$ وَ $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AI}$ ، إذن $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{DE}$

، وعليه الرباعي $AIED$ متوازي أضلاع. إذن $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{IE}$

6) لتكن O مركز متوازي الأضلاع $CDIA$. أثبت أنَّ لـ $[IC]$, $[BE]$ وَ $[AD]$ نفس المنتصف.

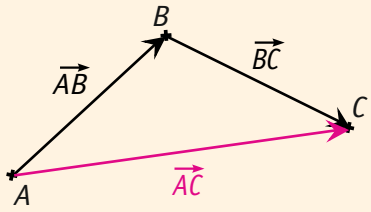
O مركز متوازي الأضلاع $CDIA$ ، إذن O منتصف القطعتين $[IC]$ وَ $[AD]$

$ABCD$ متوازي أضلاع إذن $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$

$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{IE}$ وَ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ ، إذن $\overrightarrow{IE} = \overrightarrow{BC}$ إذن الرباعي $IECB$ متوازي أضلاع. إذن للقطع $[BE]$ وَ $[IC]$ نفس المنتصف: وهو النقطة O ، التي هي أيضا منتصف $[AD]$

أتـــذكـر الـدرس...

مجموع شعاعين



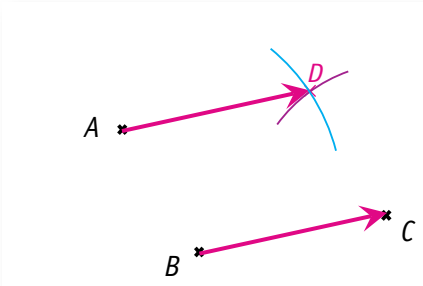
A, B, C ثلاث نقط .

■ مجموع الشعاعين $\vec{AB}$ و $\vec{BC}$ هو الشعاع $\vec{AC}$ ونكتب: $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$

هذه المساواة تسمّى علاقة شال حيث نهاية الشعاع $\vec{AB}$ هي بداية الشعاع $\vec{BC}$

10 متـــوازي أضلاع

1) أنشئ بالمدور النقطة D حتى يكون $ABCD$ متوازي أضلاع.



2) عرّف ممثّلاً للشعاع $\vec{BA} + \vec{BC}$.

$\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BA} + \vec{AD} = \vec{BD}$

ع ش

3) عرّف ممثّلاً للشعاع $\vec{AD} + \vec{AB}$.

$\vec{AD} + \vec{AB} = \vec{AD} + \vec{DC} = \vec{AC}$

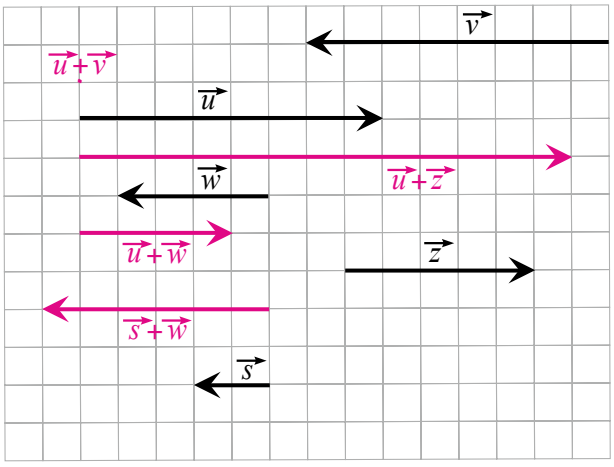
ع ش

4) عرّف ممثّلاً للشعاع $\vec{DA} + \vec{BC}$.

$\vec{DA} + \vec{BC} = \vec{DA} + \vec{AD} = \vec{DD} = \vec{0}$

ع ش

11 مـــــع أشعة لها نفس المنحى



1) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{u}+\vec{z}$.

2) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{s}+\vec{w}$.

3) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{u}+\vec{w}$.

4) أنشئ ممثّلاً للشعاع $\vec{u}+\vec{v}$.

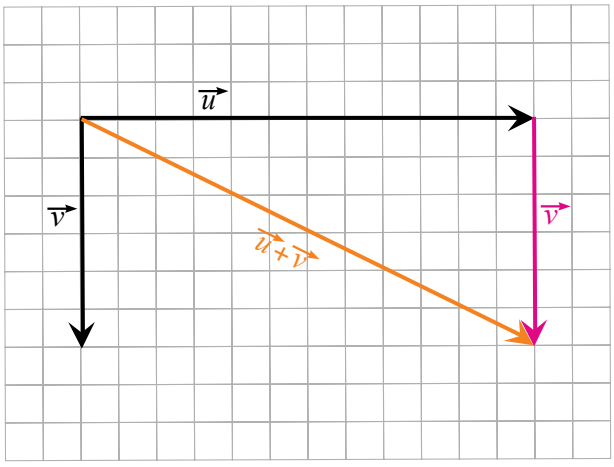
5) اشرح النتيجة التي تمّ الحصول عليها من أجل $\vec{u}+\vec{v}$.

الشعاعان $\vec{u}$ و $\vec{v}$ متعاكسان وعليه مجموعهما يساوي الشعاع المعدوم.

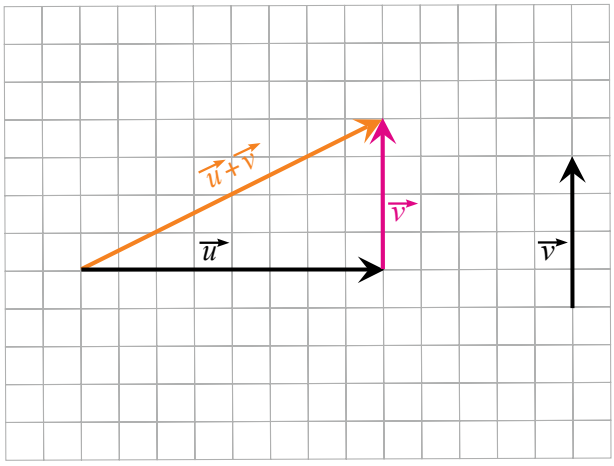
12 شعـــــاعان مختلفا المنحى

في كلّ من الأشكال أدناه ، أنشئ مجموع الشعاعان $\vec{u}$ و $\vec{v}$.

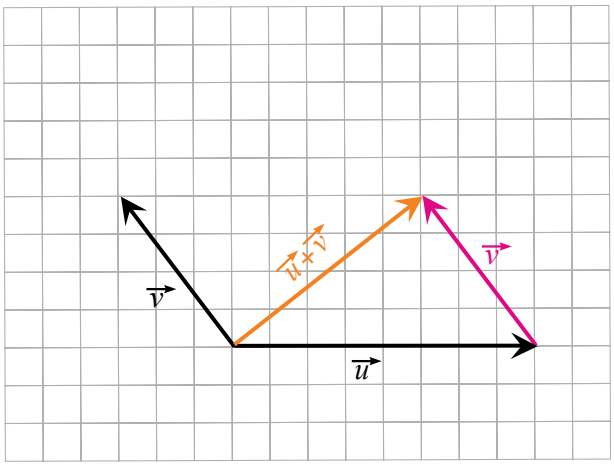
(1



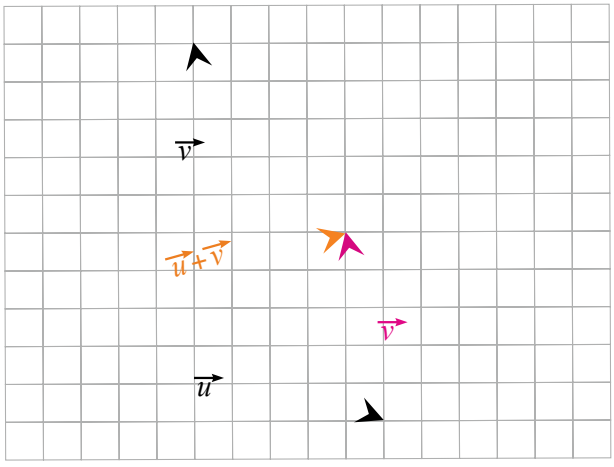
(2



(3



(4



13 $ABCD$ رباعي محدَّب.

أجب بـ : صح أو خطأ على العبارات التالية مع التبرير:

a) $\vec{AB}+\vec{AC}=\vec{BD}$ خطأ

التبرير: للشعاعان $\vec{AB}$ و $\vec{AC}$ نفس المبدأ A ، اذن مجموعهما هو الشعاع $\vec{AE}$ حيث E هي النقطة التي تجعل الرباعي $ABEC$ متوازي أضلاع.

b) $\vec{AB}+\vec{BD}=\vec{AD}$ صح

التبرير: $\vec{AB}+\vec{BD}=\vec{AD}$ (ع ش)

c) $\vec{BA}-\vec{CA}=\vec{BC}$ صح

التبرير: $\vec{BA}-\vec{CA}=\vec{BA}+\vec{AC}=\vec{BC}$ (ع ش)

d) $-\vec{AB}+\vec{BC}=\vec{AC}$ خطأ

$-\vec{AB}+\vec{BC}=\vec{BA}+\vec{BC}=\vec{BF}$

التبرير: للشعاعان $\vec{BA}$ و $\vec{BC}$ نفس المبدأ B ، اذن مجموعهما هو الشعاع $\vec{BF}$ حيث F هي النقطة التي تجعل الرباعي $BAFC$ متوازي أضلاع.

e) $\vec{AB}-\vec{CD}+\vec{BD}=\vec{AC}$ صح

التبرير: $\vec{AB}-\vec{CD}+\vec{BD}=\vec{AB}+\vec{DC}+\vec{BD}$

$=\vec{AB}+\vec{BD}+\vec{DC}=\vec{AD}+\vec{DC}=\vec{AC}$ (ع ش) (ع ش)

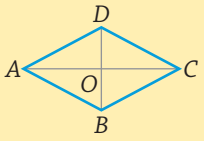
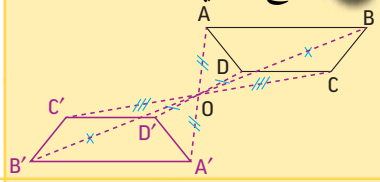
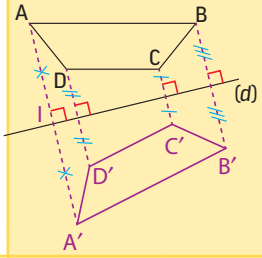
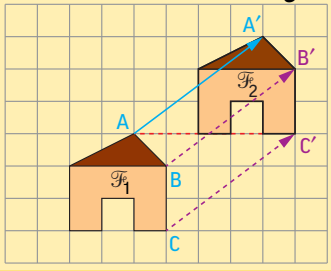
f) $-\vec{AB}+\vec{CB}+\vec{AC}=\vec{DD}$ صح

التبرير: $-\vec{AB}+\vec{CB}+\vec{AC}=\vec{BA}+\vec{CB}+\vec{AC}$

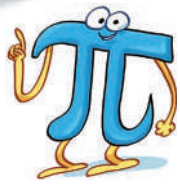
$=\vec{BA}+\vec{AC}+\vec{CB}=\vec{BC}+\vec{CB}=\vec{BB}=\vec{0}=\vec{DD}$ (ع ش) (ع ش)

لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ضع إطار حول الإجابة (أو الأجوبة) الصحيحة.

تنبيه: قد تكون هناك عدة إجابات دقيقة لنفس العبارة! يجب العثور عليهم جميعا .

النص	A	B	C	D
14 $ABCD$ معيّن مركزه O. 	$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CA}$	$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OD}$	$\overrightarrow{OD}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{O}$
15 من أجل كلّ النقط A, B وَ C من المستوي:	$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{CA}$	$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$	$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BA}=\vec{0}$	$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}$
16 A, B وَ C ثلاث نقط حيث: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CA}$ ، إذن:	B وَ C متناظرتان بالنسبة إلى A	A وَ B متناظرتان بالنسبة إلى C	A وَ C متناظرتان بالنسبة إلى B	النقط الثلاث على استقامة واحدة
17 ABC مثلث قائم في A حيث: $AB=4$ وَ $AC=3$. طول الشعاع $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ هو:	7	$\sqrt{7}$	5	25
18 ما نوع التحويل الموجود أدناه؟ 	تناظر محوري	انسحاب	تناظر مركزي	تطابق
19 ما نوع التحويل الموجود في هذا الشكل؟ 	تناظر محوري	انسحاب	تناظر مركزي	تطابق
20 ما نوع التحويل الموجود في هذا الشكل؟ 	تناظر محوري	انسحاب	تناظر مركزي	تطابق

والآن ،
هل يمكنك اكتشاف
التحويلات الموجودة في لوحة
Escher ؟



ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل

صفحة: فيلد ز في الرياضيات