الفهرس

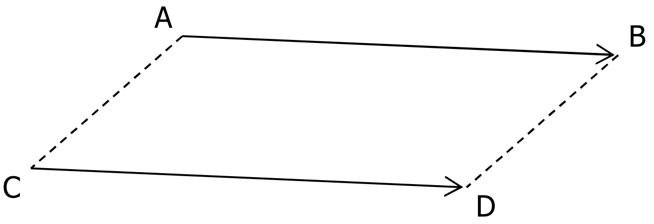
المحتوى	المهارات المطلوبة	تعليقات
أشعة وانسحابات المساواة الشعاعية	معرفة واستخدام الكتابة الشعاعية $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ والتي تفسران الانسحاب الذي يحول A الى B ويحول كذلك C الى D . قراءة وربط الكتابة الشعاعية بمتوازي الأضلاع ABCD .	هذا الموضوع يأخذ في الاعتبار الدورة المركزي لدروس متوازيات الأضلاع والانسحاب. ويهدف إلى الوصول، أن الثنائيات النقطية: (A,A')،(B,B')، (C,C') ... هي نتاج لنفس الانسحاب ، والتي كل منها تمثل نفس الشعاع . ونكتب: $\vec{u} = \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'} = ...$ أحد الأهداف أن الطلاب تمثل شعاع انطلاقا من اتجاه ومنحى وطول. وسيسلط الضوء على ميزات المساواة الشعاعية $\overrightarrow{AB}\overrightarrow{CD} =$ بالاستعانة بمنتصفي $[AD]$و$[BC]$ إذا كان:$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ فان: $[BC]$ و $[AD]$ متناصفتان إذا كانت: $[AD]$ و $[BC]$ متناصفتان فإن: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$
تركيب انسحابين مجموع شعاعين	استعمال المساواة $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ وربطها بتركيب انسحابين . إنشاء وتمثيل مجموع شعاعين باستعمال متوازي أضلاع.	بعض الأنشطة الإنشائية تؤدي إلى فكرة أن تركيب انسحابين هو انسحاب. انطلاقا من هذه النتيجة، ننشئ أو نعرف، مجموع شعاعين. ونفسر الشعاع المعدوم ....= $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$ فضلا عن معاكس شعاع. لا تعطى الكفاءة للتلاميذ والمتمثلة في المساواة الشعاعية . $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{BC}$ ولا بصورة أعم طرح شعاعين
تركيب تناظرين مركزيين	معرفة أن صورة شكل بتناظرين مركزيين متتاليين بمركزين مختلفين هو أيضا صورة هذا الشكل بانسحاب. معرفة شعاع الانسحاب الناتج عن تركيب تناظرين مركزيين.	بعض الأنشطة الإنشائية سيتيح التكهن بنتائج تركيب تناظرين مركزيين، المظاهرة ستكون فرصة لإثبات المنتصفات في مثلث. تسنح لنا استخدام الكتابة $2\overrightarrow{AB}$ تعيين، $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AB}$. جداء شعاع بعدد صحيح لا يتضمن البرنامج، فضلا عن الرمز "o"تركيب تطبيقين.

I.الانسحاب (مراجعة) –المساواة الشعاعية .

a. تذكير :

B هي صورة A بالانسحاب الذي يحول C إلى D ($(A،B،C)$ ليست إستقامية) معناه ABDC متوازي أضلاع

b. كتابة شعاعية لانسحاب :



عمليا، هذا يعني أن " الذهاب من A إلى B هو بالضبط نفس كالذهاب من C إلى D " وهذين المسارين لهما .

- نفس **المنحى** (لأن: المستقيمين (AB) و (CD) متوازيان).
- نفس **الإتجاه** (من A إلىB، و من C إلىD).
- نفس **الطول** (لأن: AB = CD).

نقول أن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ **متساويان** ونكتب: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

ملاحظة :

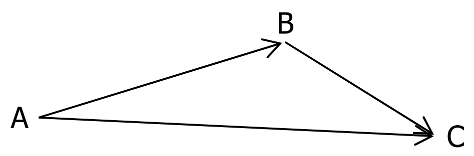
في متوازي الأضلاع ABCD، نستطيع أن نكتب المساويات التالية:

$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ $\qquad$ $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC}$

$\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{DB}$

II.مجموع شعاعين .

a. تركيب انسحابين :



A صورتها B بالانسحاب ، الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.

B صورتها C بالانسحاب ، الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$.

تركيب هذين الانسحابين هو انسحاب يحول مباشرة A إلى C ، شعاعه $\overrightarrow{AC}$.

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

هذه المساواة تسمى علاقة شال **(Chasles)**. التي تسمح لنا بتحويل مجموع شعاعين إلى شعاع وتمثيله

b. الشعاع المعدوم :

الشعاع المعدوم ، نكتب $\vec{0}$ هو الشعاع $\overrightarrow{AA}$ ، $\overrightarrow{BB}$ ،....

حسب علاقة شال ، من اجل كل شعاع $\overrightarrow{AB}$ ، فان : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB} + \vec{0}$.

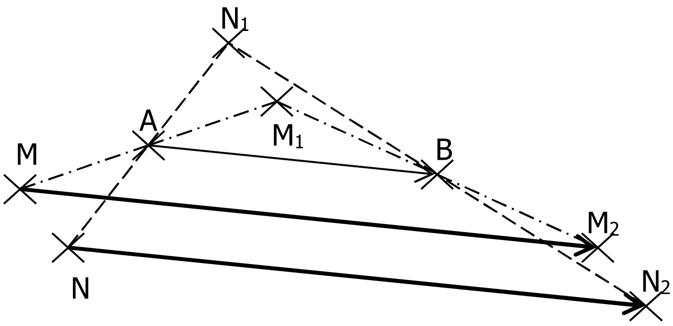
c. معاكس شعاع :

نقول أن الشعاع $\overrightarrow{BA}$ هو **معاكس** الشعاع $\overrightarrow{AB}$.

عمليا ، وحسب علاقة شال فان : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$

d. حالات خاصة (مثال)

للاستئناس نكتب $2\overrightarrow{AB}$ في مكان المجموع . $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB}$



III.تركيب تناظرين مركزيين

M_1 وN_1 نظيرتي النقطتين على الترتيب M وN بالنسبة إلى A .

N_2 و M_2 نظيرتي النقطتين على الترتيب M_1 و N_1 بالنسبة إلى B.

إذن، النقطتين M_2 و N_2 نظيرتي النقطتين على الترتيب M و N بالنسبة لتركيب التناظرين المركزيين السابقين.

ملاحظة:

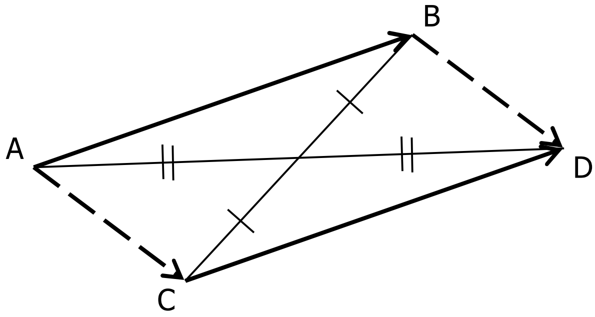
يبدو أن: $\overrightarrow{MM_2} = \overrightarrow{NN_2} = 2\overrightarrow{AB}$

في الواقع، تركيب التناظرين المركزيين ذات المركز A ثم المركز B هو انسحاب شعاعه $2\overrightarrow{AB}$.

IV. خواص مساواة شعاعية .

a.متوازي المستطيلات:

اذا كان $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$ (A،B،C ليست إستقامية) نستطيع القول أن ABDC متوازي أضلاع، ونستطيع كتابة الخواص التالية :

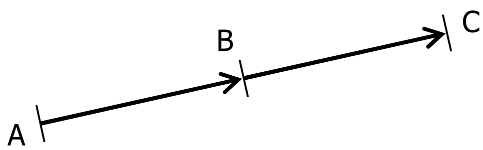


إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ ،
فإن القطعتين [AD] و [BC] **لهما نفس المنتصف.**

إذا كانت القطعتين [AD] و [BC] لهما نفس المنتصف،
فإن: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.

b. منتصف قطعة مستقيم :

إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$ ، **فإن** B **هي منتصف القطعة** [AC] .



إذا كان B هي منتصف القطعة[AC] ، فإن. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$

تعريف الانسحاب M' هي صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ أو «الذي يحول A إلى B » يعني أن $ABM'M$ متوازي أضلاع) ويمكننا القول أيضا أن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{MM'}$ متساويان ولذلك يجب أن يكون لهما :

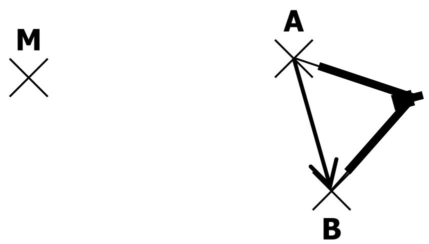
- نفس **المنحى**(التوازي)
- نفس **الاتجاه**.
- نفس **الطول**.

ولذلك إليك طريقتين (مع أو بدون مرصوفة) لإنشاء صورة لنقطة بانسحاب.

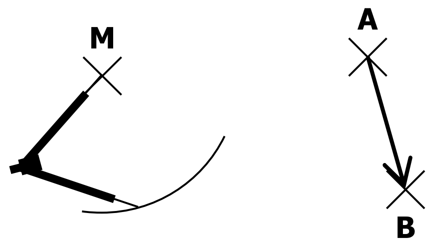
استعمال الأدوات الهندسية (ورقة بيضاء)

نريد إنشاء صورة النقطة M *بالانسحاب ذات الشعاع* $\overrightarrow{AB}$

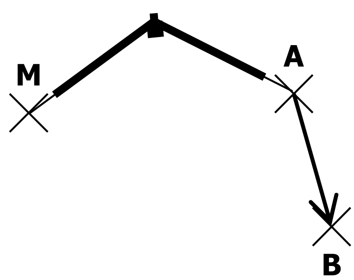
1. نقيس بالمدور المسافة بين A و B ...



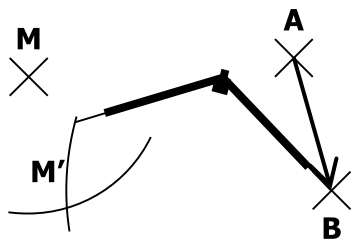
...وننقلها انطلاقا من النقطة M.



2.نقيس بالمدور المسافة بين A و M ...



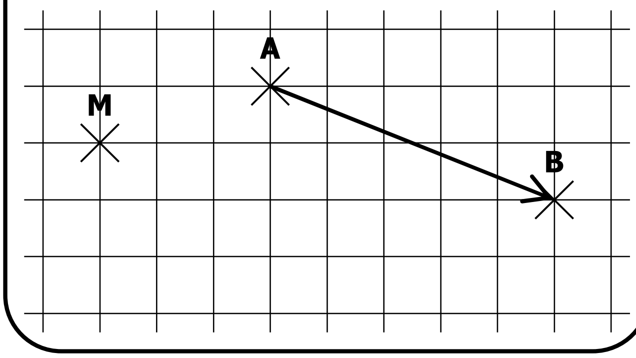
...وننقلها انطلاقا من النقطة B. نقطة تقاطع القوسين هي النقطة **M'** .



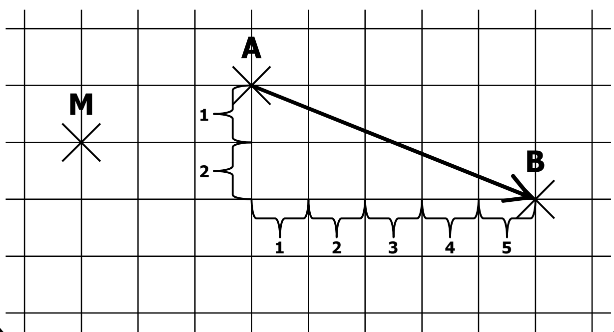
باستعمال المرصوفة

نريد إنشاء صورة النقطة M *بالانسحاب ذات الشعاع* $\overrightarrow{AB}$.

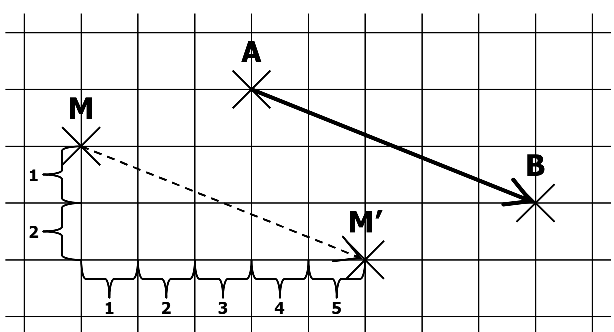
1. نرسم سهما الذي يمثل الشعاع $\overrightarrow{AB}$ أي أن المسار يتجه من A إلى B .



2. نقسم المسار بإتباع مربعات المرصوفة .في مثالنا **«مربعين إلى الأسفل ، 5 مربعات إلى اليمين».**

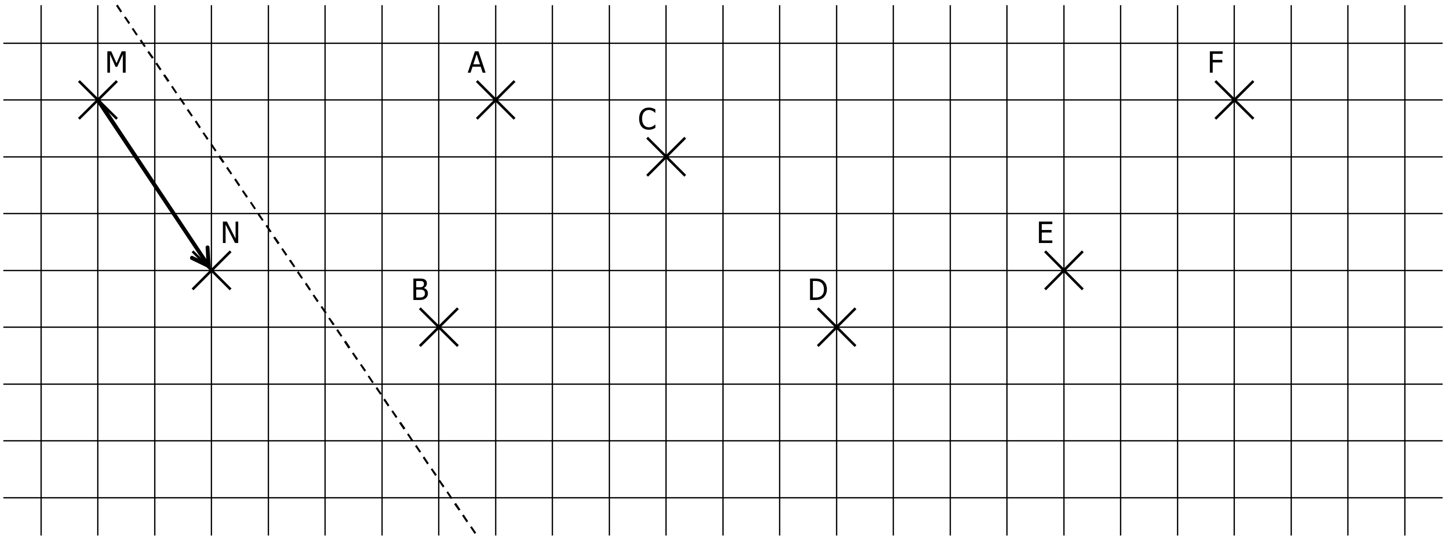


3.تحديدا باتباع **نفس المسار السابق وانطلاقا من النقطة M** .
نحصل على النقطة **M'** صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$. أو $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$.



النشاط 1.1

a. استخدام المرصوفة ، لإنشاء النقاط : **A′ ،B′ ،C′ ،D′ ، E′** و **F′** صور النقاط: **A، B، C، D ، E** و **F** على الترتيب بالانسحاب الذي يحول **M** إلى **N** (الممثل بالسهم)



b. مثل بسهم تحرك النقطة إلى صورتها (من A إلى A′ ، من B إلى B′ ،...).

هذه الأسهم ، مثل الانتقال ،تسمى **أشعة** ، التي نرمز لها... $\overrightarrow{AA'}$, $\overrightarrow{MN}$,

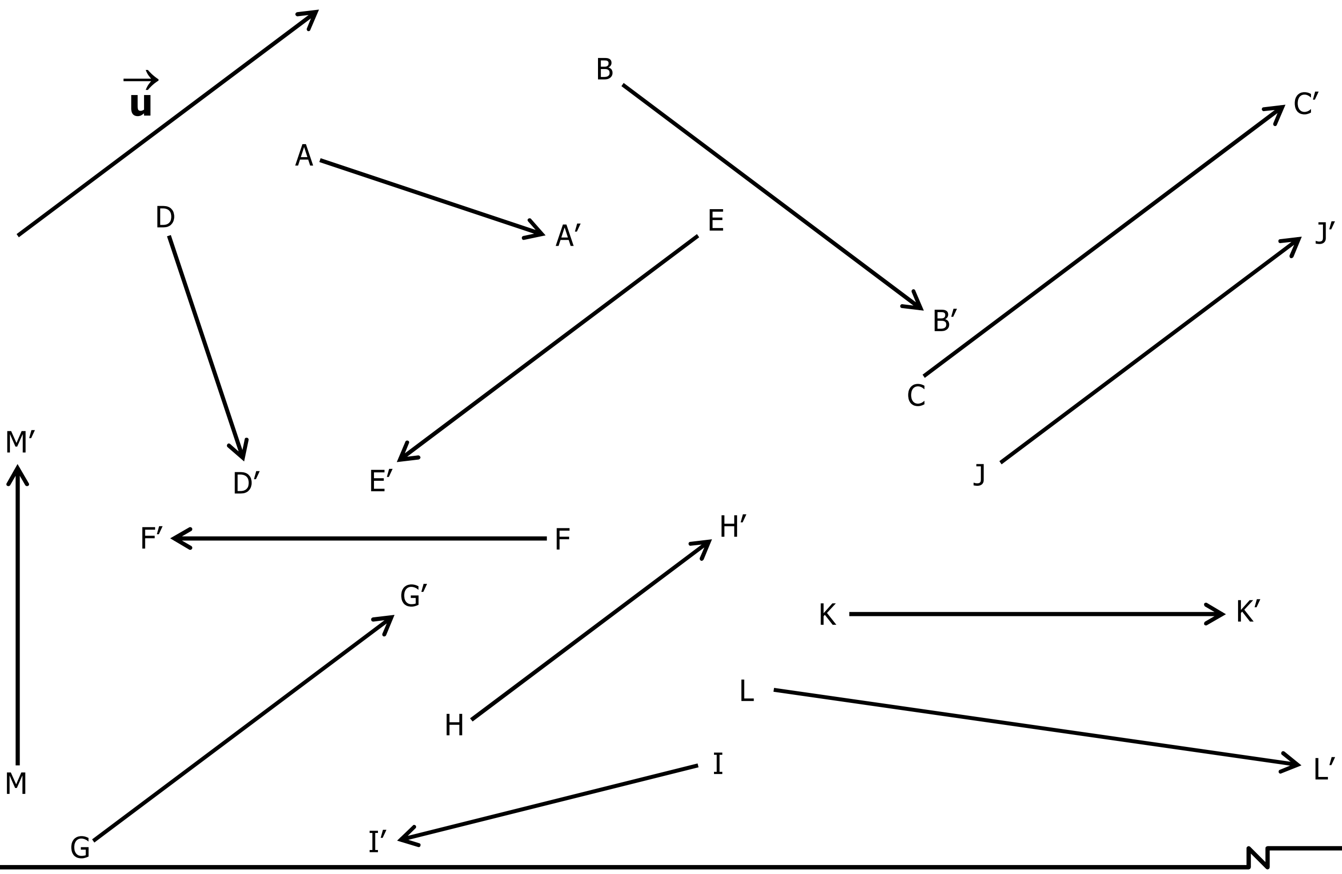
كل شعاع يتميز بـ:

- **منحى** (يمثله الخط المتقطع)
- **اتجاه** (من M إلى N ، من A إلى A′ ،...)
- **طول** (MN، AA′ ،...)

c. ماذا نقول عن ميزات الأشعة $\overrightarrow{MN}$ ، $\overrightarrow{AA'}$ ، $\overrightarrow{BB'}$ ، $\overrightarrow{CC'}$ ، $\overrightarrow{DD'}$ ، $\overrightarrow{EE'}$ و $\overrightarrow{FF'}$.

نشاط 1.2

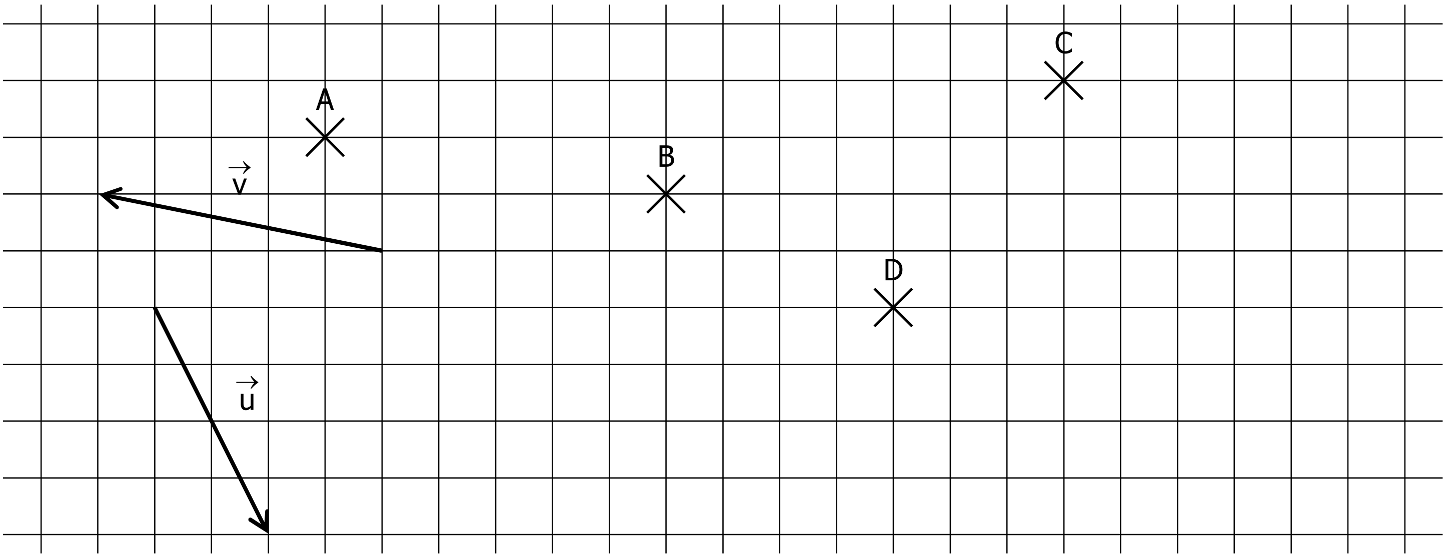
$\vec{u}$ شعاع ،أوجد كل الأشعة التي تساوي الشعاع $\vec{u}$.



نشاط2.1

a. استخدم المرصوفة، لرسم النقط: A_1 ،B_1 ، C_1 و D_1 صور النقط على الترتيب :A ،B ، C و D بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$.

b. استخدم المرصوفة، لرسم النقط:A_2 ،B_2 ، C_2 و D_2 صور النقط على الترتيب :A_1 ،B_1 ، C_1 و D_1 بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{v}$.

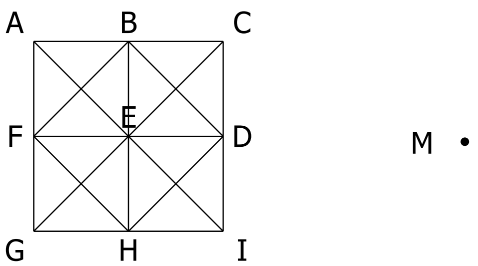


- نقول عن النقاط: A_2 ،B_2 ، C_2 و D_2 على الترتيب هي صور النقاط A ،B ، C و D بتركيب الانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$ مع الانسحاب الذي شعاعه $\vec{v}$.
- ونقول أيضا أن النقاط A_2 ،B_2 ، C_2 و D_2 هي علي الترتيب صور النقاط A ،B ، C و D بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u} + \vec{v}$.

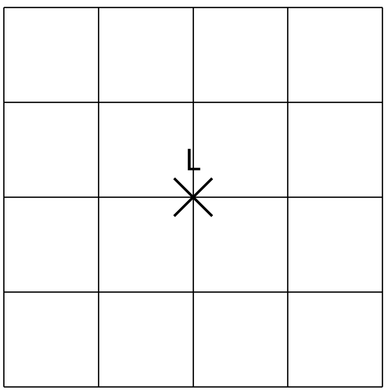
نشاط2.2

يعطى الرسم التالي لغرض تحديد تسميات الاشعة .

1. اكمل المساويات التالية لأنشاء صور النقطة M بالانسحابات التالية :



- M_1صورة M بالنسحاب الذي شعاعه........= $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.
- M_2صورة M بالانسحاب الذي شعاعه.........= $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FG}$.
- M_3صورة M بالانسحاب الذي شعاعه.........= $\overrightarrow{GH} + \overrightarrow{HD}$.
- M_4 صورة M بالانسحاب الذي شعاعه.........= $\overrightarrow{IE} + \overrightarrow{ID}$.
- M_5صورة M بالانسحاب الذي شعاعه.........= $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{CE}$.



2. اكمل مستخدما الرسم السابق و المساويات التالية لأنشاء صور النقطة L بالانسحابات التالية :

- M_6 صورة L بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EH} + \overrightarrow{HI} = ...$
- M_7 صورة L بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AC} = ...$
- M_8 صورة L بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{DH} + \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{BC} = ...$
- M_9 صورة L بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{HI} + \overrightarrow{ID} = ...$
- M_{10} صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{EC} + \overrightarrow{CH} + \overrightarrow{HA} = ...$

نشاط 3.1

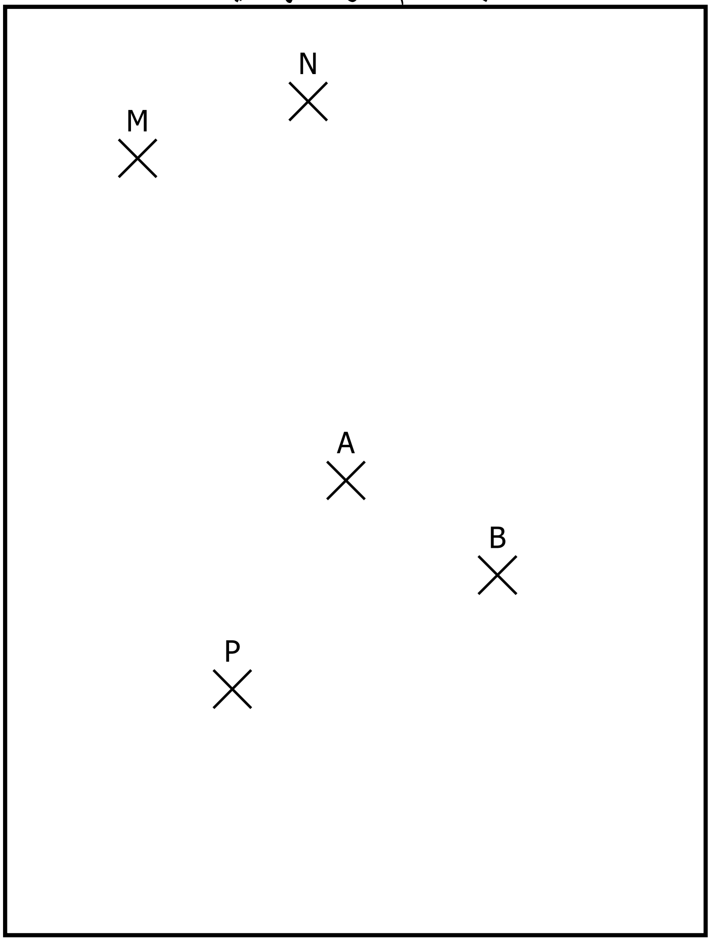
في كل شكل من الأشكال التالية :

a. أنشئ النقط: M_1 ، N_1 و P_1 نظائر النقط M ، N و P على الترتيب بالنسبة إلى النقطة A .

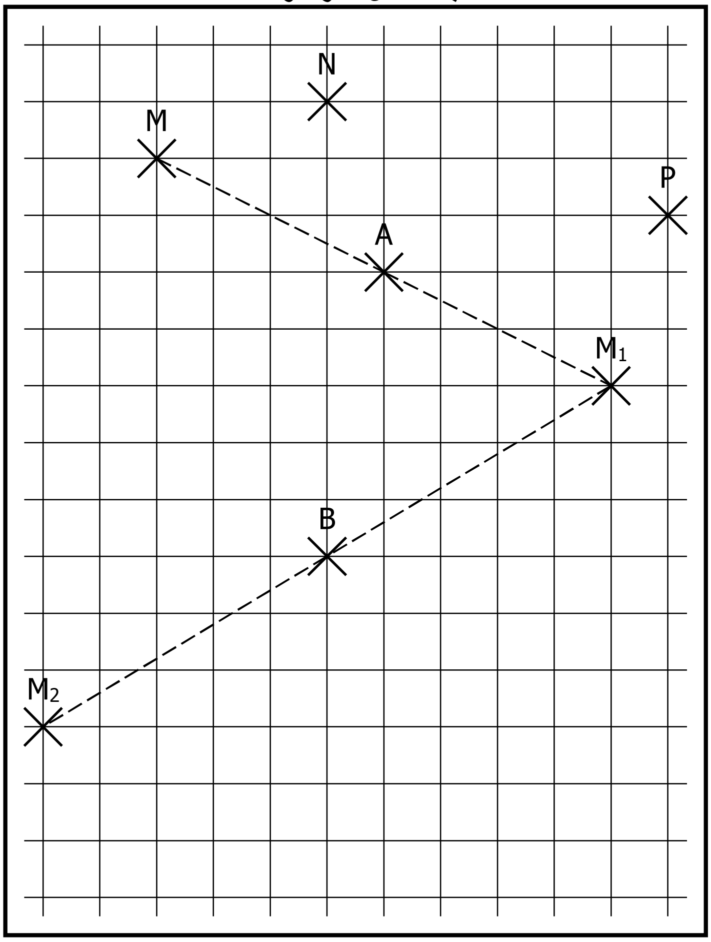
b. أنشئ النقط M_2 ، N_2 و P_2 نظائر النقط M_1 ، N_1 و P_1 على الترتيب بالنسبة إلى النقطة B .

c. ارسم الأشعة $\overrightarrow{MM_2}$ ، $\overrightarrow{NN_2}$ ، $\overrightarrow{PP_2}$. ماذا نستنتج ؟

باستخدام الأدوات الهندسية



باستعمال المرصوفة



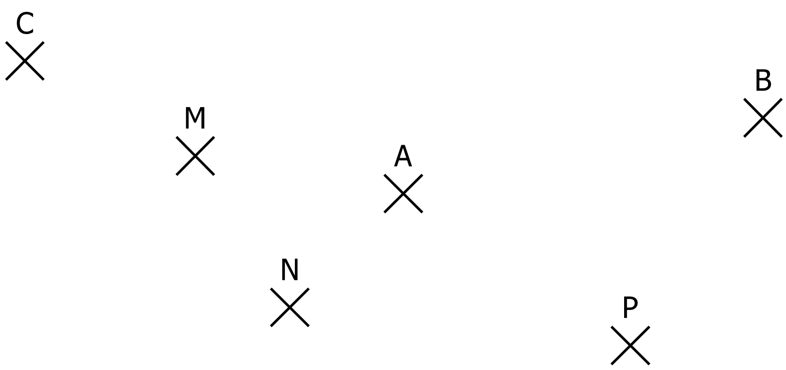
نكتشف أن تركيب تناظرين مركزيين ينتج عنه في الحالتين انسحاب شعاعه: $\vec{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB}$ الذي يكتب على الشكل $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB}$.

نشاط 3.2

استخدم النتيجة في **النشاط 3.1** ، لإنشاء النقاط المطلوبة:

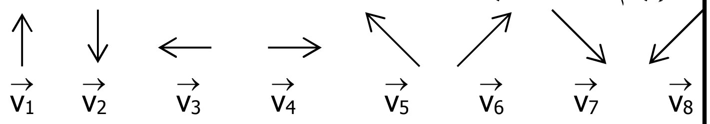
a. M' ، N' و P' نظائر النقط M ، N و P على الترتيب لتركيب تناظرين مركزيين ذات المركز A ثم المركز B .

b. A' ، B' و C' نظائر النقط A ، B و C على الترتيب لتركيب تناظرين مركزيين ذات المركز M ثم المركز N .

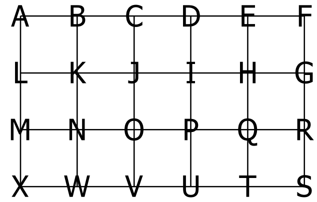


التمرين1.1

إليكم الأشعة التالية :



وإليك أيضا الشكل المقابل:

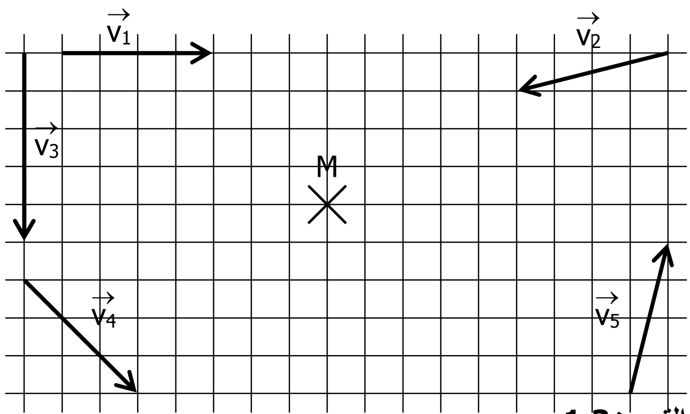


أكمل الجدول:

... هي صورة ...		بالانسحاب الذي شعاعه ...
	N	$\vec{v_1}$
	D	$\vec{v_2}$
M		$\vec{v_3}$
H		$\vec{v_4}$
I	O	
T	P	

التمرين1.2

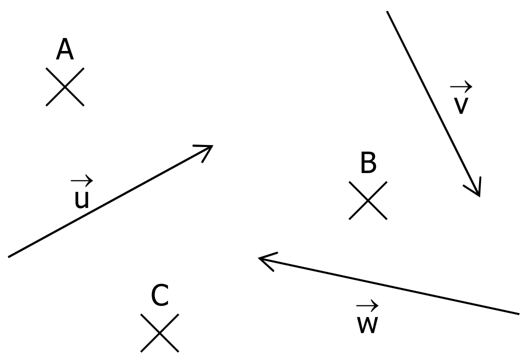
أنشئ النقط M_1، M_2، M_3، M_4 ، وM_5 ، صور النقطة M بالانسحابات التي أشعتها على التوالي $\vec{v_1}$، $\vec{v_2}$، $\vec{v_3}$ ، $\vec{v_4}$ و$\vec{v_5}$.



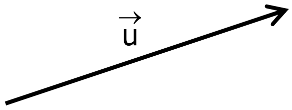
التمرين1.3

ارسم باستخدام الأدوات الهندسية المناسبة:

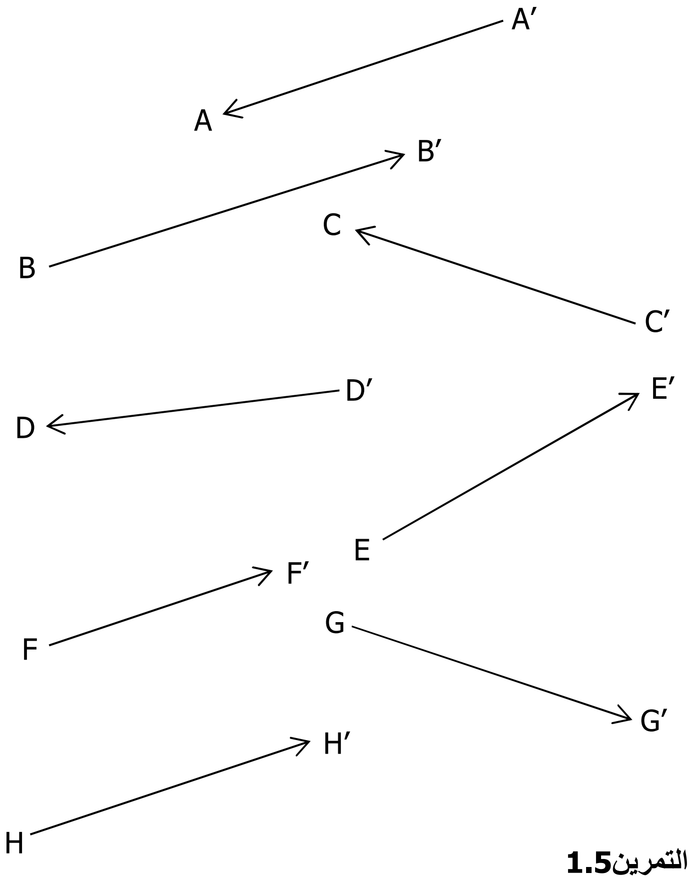
- A' صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$.
- B' صورة النقطة B بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{v}$.
- C' صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{w}$.



التمرين1.4

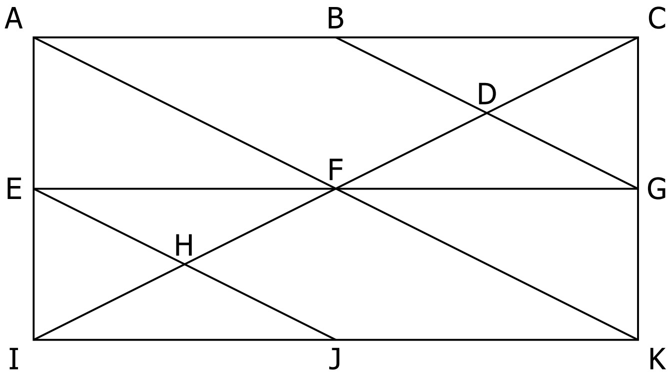


$\vec{u}$ شعاع معطى. لون الأشعة المساوية للشعاع $\vec{u}$.



التمرين1.5

أوجد الأشعة المتساوية في الشكل بملء الجدول :



$\overrightarrow{AB}$ = ... = ... = ... = ... = ...
$\overrightarrow{FK}$ = ... = ... = ...
$\overrightarrow{CD}$ = ... = ... = ...
$\overrightarrow{IE}$ = ... = ... = ...
$\overrightarrow{HC}$ = ...

التمرين 2A.1

باستعمال المرصوفة أنشئ النقاط التالية:

a. A' صورة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DE}$.

b. B' صورة B بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{FE}+\overrightarrow{EG}$.

c. C' صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{ED}+\overrightarrow{HD}$.

d. D' صورة D بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{FB}$.

e. E' صورة E بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BF}+\overrightarrow{HG}$.

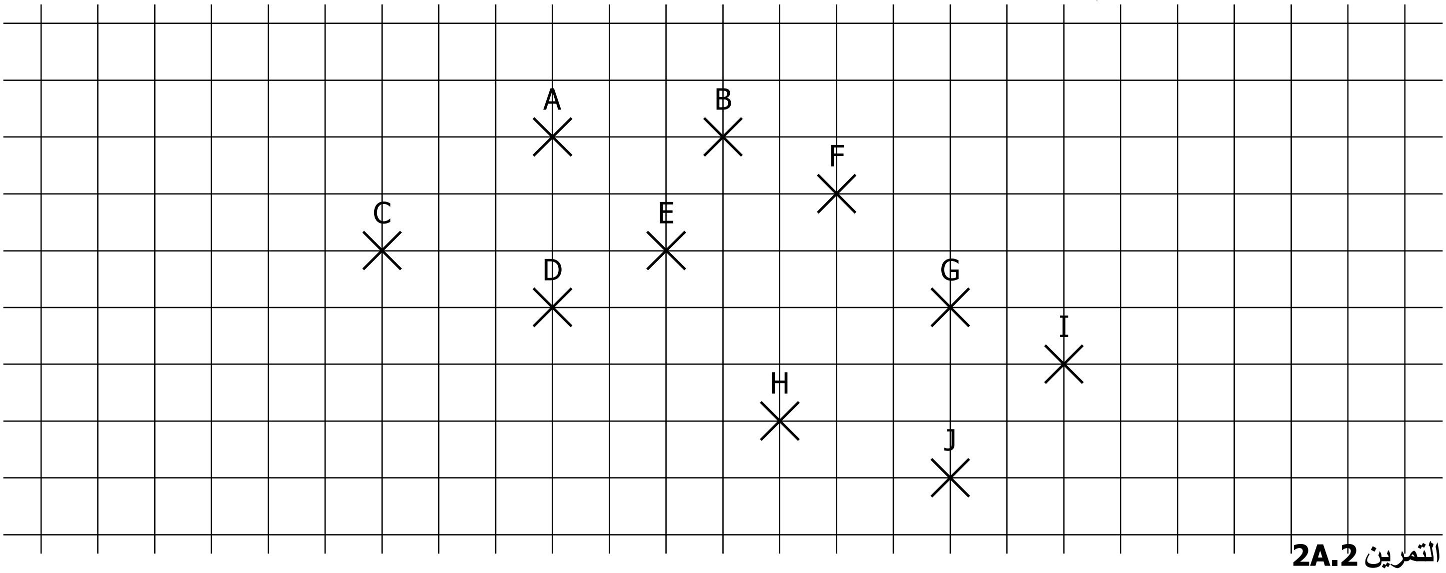
f. F' حيث: $\overrightarrow{FF'}=\overrightarrow{GI}+\overrightarrow{IH}+\overrightarrow{DG}$.

g. G' حيث: $\overrightarrow{GG'}=\overrightarrow{IH}+\overrightarrow{AG}+\overrightarrow{HA}$.

h. H' حيث: $\overrightarrow{HH'}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CE}+\overrightarrow{EG}+\overrightarrow{EB}$:

i. I' حيث: $\overrightarrow{II'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{IG}+\overrightarrow{BE}$:

j. J' حيث: $\overrightarrow{JJ'}=\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{ED}+\overrightarrow{BH}$:



التمرين 2A.2

باستخدام الأدوات الهندسية، أنشئ النقط التالية (الدوائر لتسهيل التصحيح فقط):

a. A' صورة A بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}+\vec{v}$.

b. B' صورة B بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}+\vec{w}$.

c. C' صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{v}+\vec{w}$.

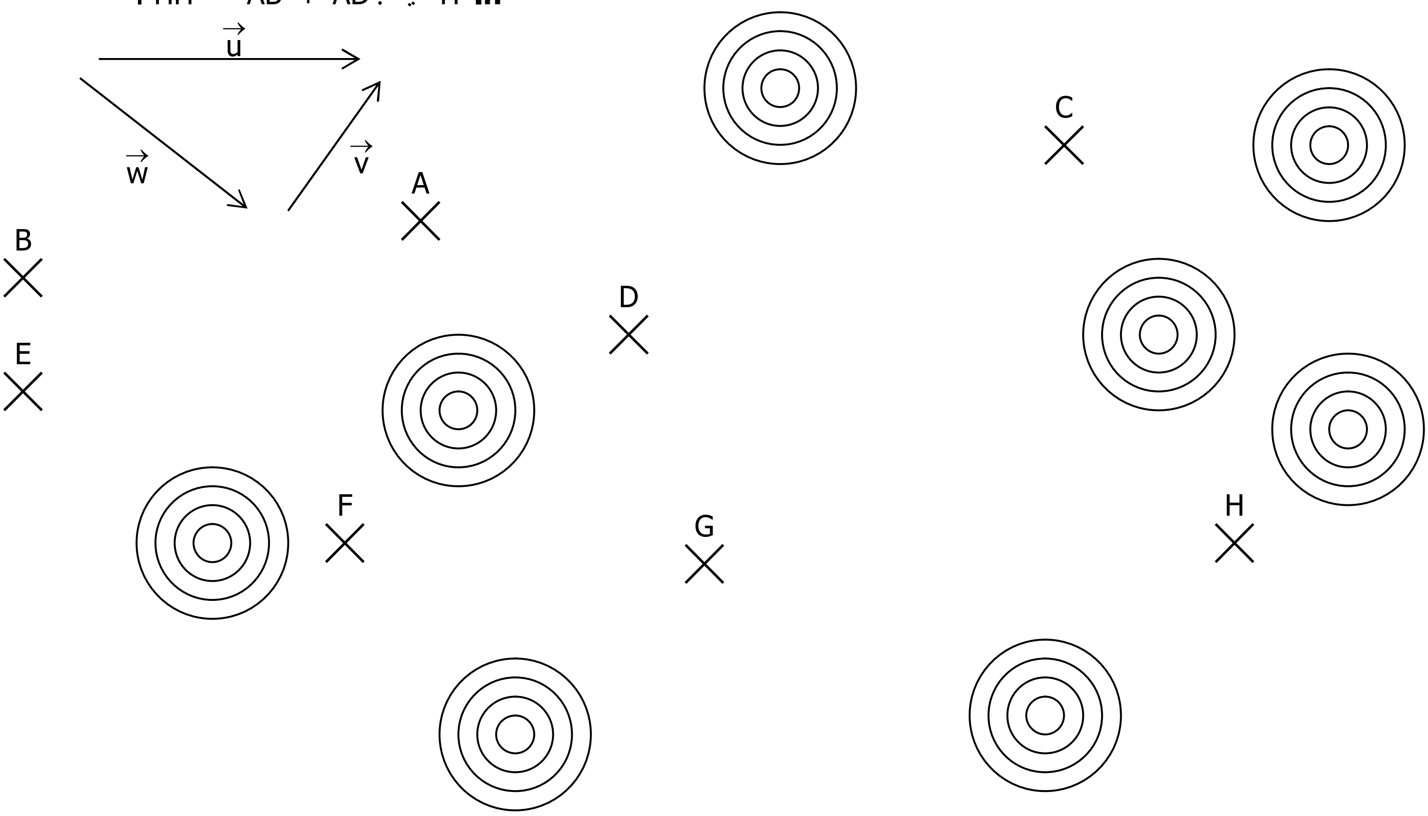
d. D' صورة D بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}$.

e. E' حيث: $\overrightarrow{EE'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CD}$.

f. F' حيث: $\overrightarrow{FF'}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{AD}$.

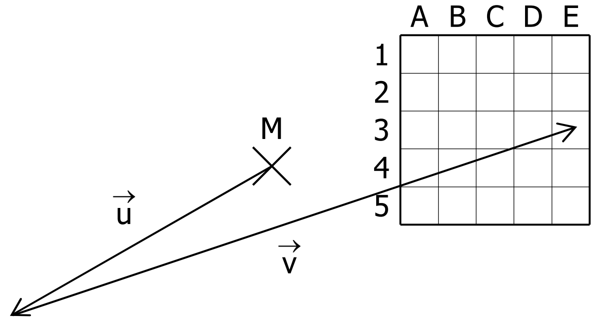
g. G' حيث: $\overrightarrow{GG'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$.

h. H' حيث: $\overrightarrow{HH'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$.

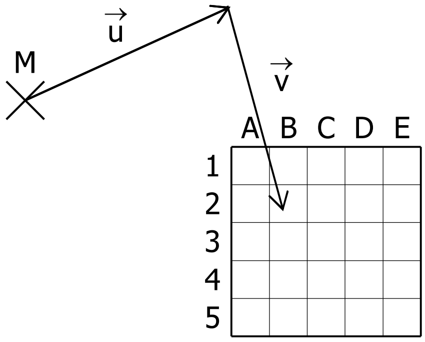


ارسم في كل حالة ممثل للشعاع $\vec{u}+\vec{v}$ انطلاقا من النقطة M. (المرصوفة لتسهيل التصحيح فقط)

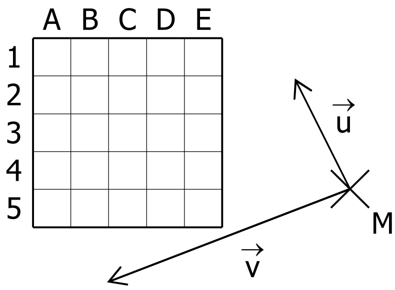
a.



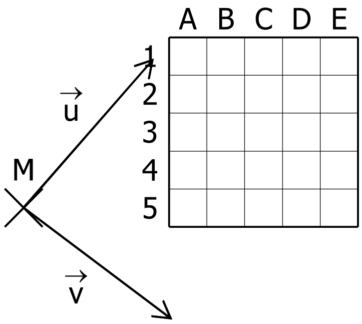
b.



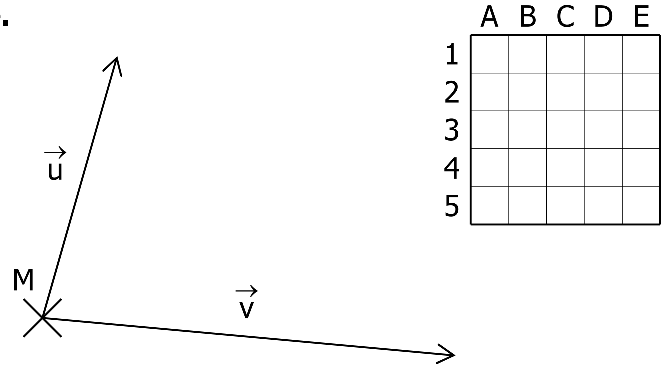
c.



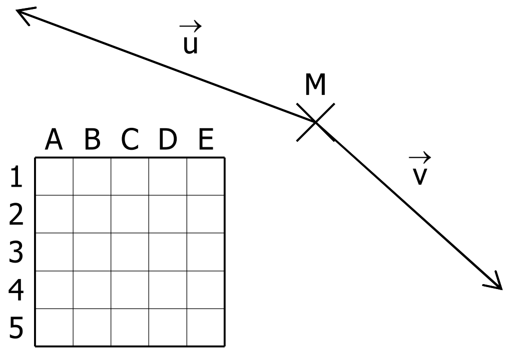
d.



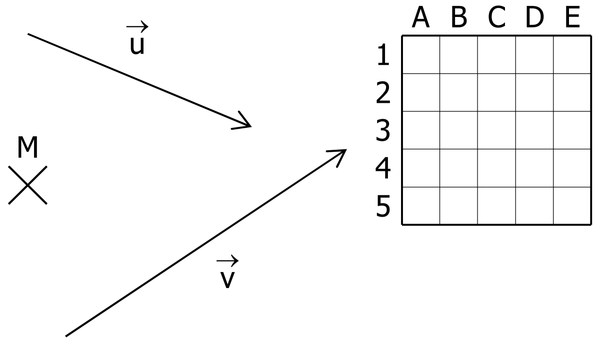
e.



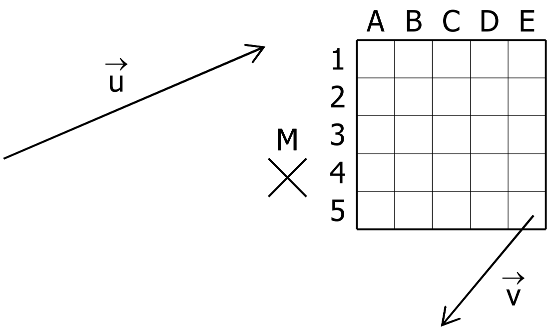
f.



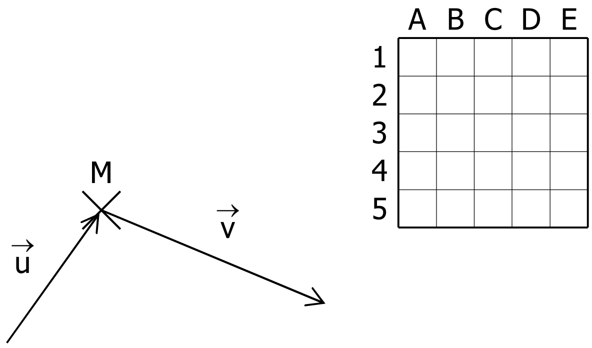
g.



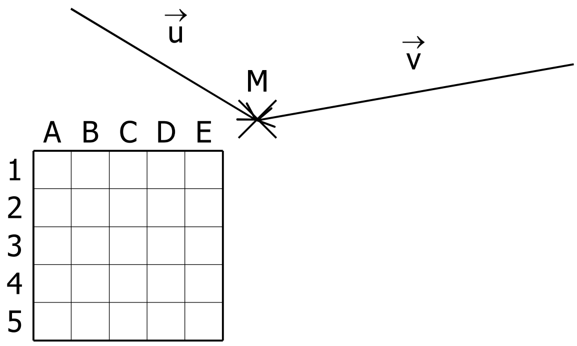
h.



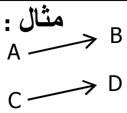
i.



j.



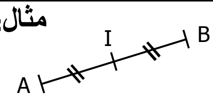
التمرين3A.1

مثال :	$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$	يعني أن	B صورة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CD}$	يعني أن	ABDC متوازي أضلاع	يعني أن	[BC] و [AD] لهما نفس المنتصف
							

اكمل الجدول متبعا المثال السابق:

1.	$\overrightarrow{EF}=\overrightarrow{GH}$	... يعني أن ...		... يعني أن ...		... يعني أن ...	
2.			R هي صورة S بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{PQ}$				
3.					ABCD هو متوازي أضلاع		
4.							[JL] و [IK] لهما نفس المنتصف
5.	$\overrightarrow{VE}=\overrightarrow{TR}$						
6.			Gهي صورة R بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{SI}$				
7.					NOIR هو متوازي أضلاع		
8.							[LU] و [BE] لهما نفس المنتصف

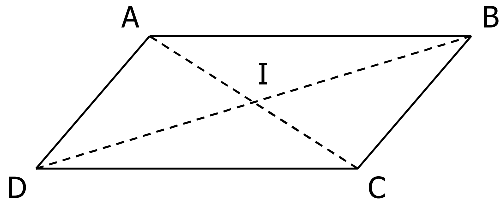
التمرين3A.2

مثال:	I هي منتصف[AB]	يعني أن	$\overrightarrow{AI}=\overrightarrow{IB}$	يعني أن	$\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\vec{0}$
					

اكمل الجدول متبعا المثال السابق :

1.	M هي منتصف [IJ]	... يعني أن ...		... يعني أن ...	
2.			$\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{AC}$		
3.					$\overrightarrow{KE}+\overrightarrow{KF}=\vec{0}$
4.	B هي منتصف [IN]				
5.			$\overrightarrow{OS}=\overrightarrow{OP}$		
6.					$\overrightarrow{DT}+\overrightarrow{DX}=\vec{0}$

ABCD متوازي أضلاع ذات المركز I .



a.أجب عن الأسئلة التالية :

ما نقول عن قطري متوازي الأضلاع؟
ماذا تمثل النقطة I للقطعة [AC] ؟
ماذا تمثل النقطة I للقطعة [BD] ؟

b. باستعمال المعطيات السابقة، أكمل وبرر المساواة الشعاعية التالية:

[مساواة1]	**[مساواة2]**	**[مساواة3]**	**[مساواة4]**	**[مساواة5]**	**[مساواة6]**
$\overrightarrow{AB} = ...$	$\overrightarrow{BC} = ...$	$\overrightarrow{AI} = ...$	$...... = \overrightarrow{IB}$	$\overrightarrow{IA} + ... = \vec{0}$	$\overrightarrow{IB} + ... = \vec{0}$
لأن...	لأن...	لأن...	لأن...	لأن...	لأن...

c. برهن المساواة التالية (بالإمكان استخدام علاقة شال) :

$\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{DI} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$	$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$
لتكن F نقطة حيث: $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{BC}$ برهن أن: $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AD}$	لتكن E نقطة حيث: $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AB}$ برهن أن: $\overrightarrow{CE} + \overrightarrow{BD} = \vec{0}$	$\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{DI} = \overrightarrow{BA}$

التمرين - 4.1 كاين.

1-أنشئ مثلث متقايس الأضلاع ABC طول ضلعه 4 cm.

2 -أنشئ النقطة M، صورة النقطة B بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.

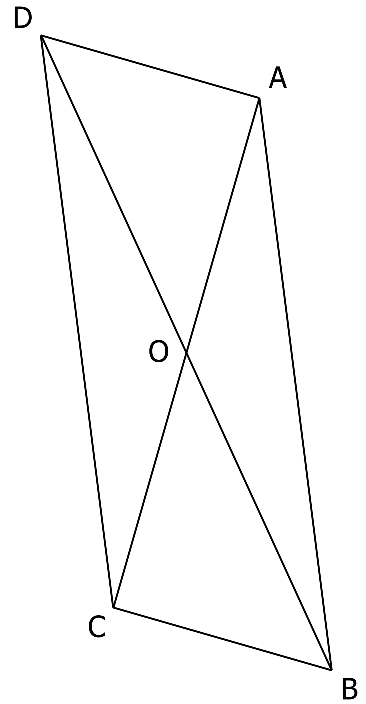
3 - ما هي طبيعة الرباعي ABMC ؟ تبرير.

4 - **a.** أنشئ النقطة N حيث: $\overrightarrow{CN} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$.

b. بين أن المثلث ANB متقايس الأضلاع.

التمرين - 4.2 ليون.

الإنشاءات المراد تنفيذها على الشكل التالي. بترك آثار الإنشاء.



هذا الشكل، يمثل متوازي أضلاع ABCD مركزه O. المستقيمان (BC) و (AC) متعامدان.

1. ارسم الدائرة التي تشمل النقاط الثلاث O ، B ، C . ثم حدد مركزها I مع التبرير.

2. ارسم النقطتين M و P حيث:

$\overrightarrow{BP} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OD}$ $\quad\quad$ $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$

3. استخدام تحويل.

a. ما هو الانسحاب الذي يحول O إلى C ويحول B إلى M ؟

b . بين أن هذا الانسحاب يحول النقطة D إلى P

c. بين أن النقاط P ، C ، M إستقامية.

التمرين 4.3 أمريكا الشمالية.

ارسم المربع RIEN طول ضلعه 5 cm.

1.ارسم النقطة P ، صورة النقطة I بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{RE}$.

2.دون استخدام نقاط أخرى ماعدا التي في الشكل، قم بإكمال الفراغ:

$\overrightarrow{RE} + \overrightarrow{EI} =$ ...... $\quad$ $\overrightarrow{NR} + \overrightarrow{IP} =$ ...... $\quad$ $\overrightarrow{NR} + \overrightarrow{RI} =$ ......

التمرين - 4.4 أمريكا الشمالية.

[IJ] قطعة، M نقطة من الدائرة التي قطرها [IJ]. ارسم الشكل.

1. ماذا نقول عن الزاوية $\widehat{IMJ}$؟ برر.

2. أنشئ النقطة K ، حيث : $\overrightarrow{MK} = \overrightarrow{IM}$.

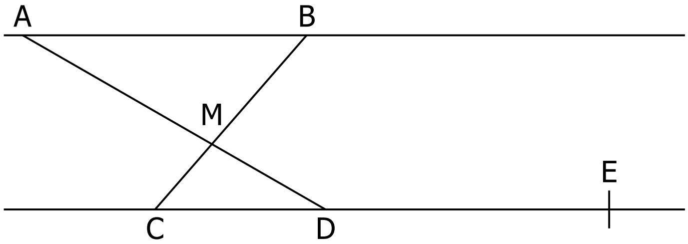
3. أنشئ النقطة L ، حيث : $\overrightarrow{JK} + \overrightarrow{JI} = \overrightarrow{JL}$.

4. حدد طبيعة الرباعي IJKL .

التمرين – 4.5 جزر الأنتيل .

في الشكل أدناه، (AB) يوازي (CD) والطول بالسنتيمتر:

MA = 5 MB = 3,75 MC = 3 CD = 6 DE = 7,5

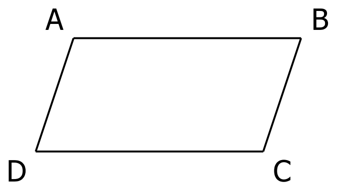


1. احسب MD وAB .

2. بين أن : $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DE}$ متساويان. ثم استنتج أن المستقيمين (AD)، (BE)متوازيان .

التمرين - 4.6 ريس.

ABCD متوازي أضلاع .



1. أنشئ النقطة E حيث : $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AC}$ ثم النقطة F ، صورة E بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.

2. ما هي طبيعة الرباعي DCFE ؟ برر جوابك .

3. أنشئ النقطة H حيث: $\overrightarrow{CH} = \overrightarrow{CF} + \overrightarrow{CB}$.

4. بين أن النقطة C هي نقطة مشتركة للقطع الثلاث [AF] ، [BE] و[DH] .