بسم الله الرحمن الرحيم

مذكرات المقطع الرابع

للرابعة متوسط

من إعداد الأستاذ :

سمير موايعية

سمير موايعية

رياضيات المتوسط

هيكل المقطع التعلمي الرابع للسنة الرابعة متوسط

المقطع رقم 04

مستوى من الكفاءة الشاملة

يحل مشكلات باستعمال :

✓ الأشعة و الانسحاب

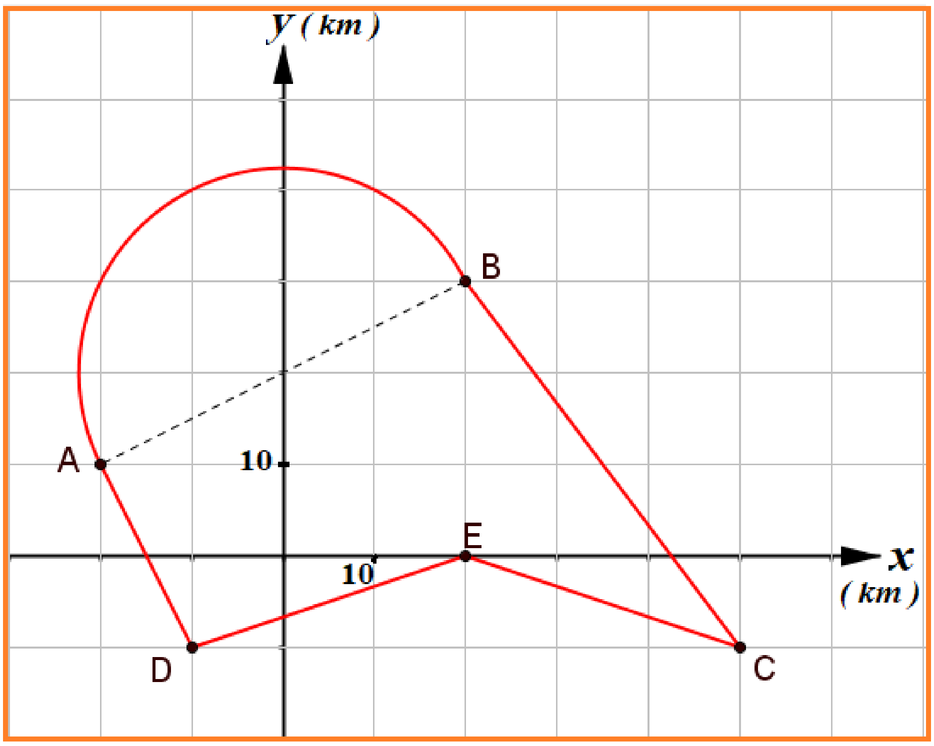
✓ المعالم

الموارد المعرفية

1) الانسحاب و مفهوم الشعاع
2) تساوي شعاعين
3) مجموع شعاعين
4) قراءة مركبتي شعاع
5) تمثيل شعاع علمت مركبتاه
6) حساب مركبتي شعاع
7) إحداثيتا منتصف قطعة مستقيم
8) حساب المسافة بين نقطتين

الوضعية الانطلاقية

انطلق عبد الرحمان بسيارته من (المدينة D) نحو (المدينة A) مرورا بـ (المدينة B) ليصل إلى محطة للوقود تقع تماما بين المدينتين B و C ، فالتقى هناك بصديقه محمد الذي انطلق من (المدينة A) سيرا في الاتجاه العكسي .



1) عين حسابيا إحداثيي نقطة الالتقاء (محطة للوقود)
2) احسب فارق المسافة التي قطعها عبد الرحمان و المسافة التي قطعها محمد .
(تعطى النتائج مدورة إلى 0.01)
3) عين مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$

هيكل المقطع التعلمي الرابع للسنة الرابعة متوسط

وضعيات تعلمية بسيطة

المورد	أستعـد	لوضعية التعلمية	الحوصلة	تطبيقات
01	1 و 2 ص 127	1 ص 128	1 ص 130	4 ص 134
02	3 ص 127	2 ص 128	2 و 3 ص 132/130	5 و 6 ص 134
03	5 و 6 ص 127	3 و 4 ص 129	4 ص 132	11 و 16 ص 135
04	1 و 2 ص 139	1 ص 140	1 ص 142	2 و 3 ص 146
05	تمرين 2 ص 146	مقترحة	مقترحة	2 ص 146
06	تمرين 4 ص 146	مقترحة	3 ص 142 ج 2	6 و 7 ص 146
07	5 ص 139	3 ص 141	(د) ص 144	10 و 11 ص 147
08	6 ص 139	4 ص 141	(هـ) ص 144	15 و 18 ص 147

وضعيات تعلم الإدماج الجزئي

إدماج الموارد المعرفية : 01 و02 و 03 تمرين 19 ص 137

إدماج الموارد المعرفية : 04 و 06 و 08 تمرين 21 ص 149

إدماج الموارد المعرفية : 01 و02 و 03 و 08 تمرين 23 ص 149

حل الوضعية الانطلاقية

الجزء الأوّل :

1) حساب إحداثيي نقطة الالتقاء

نسمي I نقطة الالتقاء فيكون :

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \quad ; \quad y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$$

فإن إحداثيتي I : I(3.5 ; 1)

$$x_I = \frac{5+2}{2} = 3.5 \quad ; \quad y_I = \frac{-1+3}{2} = 1$$

2) حساب فارق المسافة

أ- حساب الأطوال : $AD , ED , CE , BC , \widehat{AB}$

$$AD = \sqrt{(x_D - x_A)^2 + (y_D - y_A)^2}$$
$$AD = \sqrt{(-10-(-20))^2 + (-10-10)^2}$$
$$AD = \sqrt{100 + 400} = \sqrt{500} \approx 22.36$$

$$ED = \sqrt{(x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2}$$
$$ED = \sqrt{(20-(-10))^2 + (0-10)^2}$$
$$ED = \sqrt{900 + 100} = \sqrt{1000} \approx 31.62$$

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$
$$AB = \sqrt{(20-(-20))^2 + (30-10)^2}$$
$$AB = \sqrt{1600 + 400} = \sqrt{2000} \approx 44.72$$

هيكل المقطع التعلمي الرابع للسنة الرابعة متوسط

حل الوضعية الانطلاقية

محيط نصف الدائرة

$\widehat{AB} = D \times \pi \div 2$

$\widehat{AB} = 44.72 \times 3.14 \div 2$

$\widehat{AB} = 140.4208 \div 2$

$\widehat{AB} = 70.21$

$CE = \sqrt{(x_E - x_C)^2 + (y_E - y_C)^2}$

$CE = \sqrt{(50 - 20)^2 + (-10 - 0)^2}$

$CE = \sqrt{900 + 100} = \sqrt{1000} \approx 31.62$

$BC = \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2}$

$BC = \sqrt{(50 - 20)^2 + (-10 - 30)^2}$

$BC = \sqrt{900 + 1600} = \sqrt{2500} \approx 50$

ب- حساب المسافة التي قطعها كل من محمد و عبد الرحمان

قطع محمد مسافة : $110.6\ km$ $\qquad$ $d_1 = 22.36 + 31.62 + 31.62 + 25 = 110.6$

قطع عبد الرحمان مسافة : $117.57\ km$ $\qquad$ $d_2 = 22.36 + 70.21 + 25 = 117.57$

جـ - المقارنة : المسافة التي قطعها عبد الرحمان أكبر من التي قطعها محمد

3) تعيين مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$

مركبتا الشعاع $\overrightarrow{AB}$ هما 40 و 20

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 - (-20) \\ 30 - 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 \\ 20 \end{pmatrix}$$

وضعية التقويم

وضعية ص 148 (بتصرف)

يتدرب عداءان استعدادا لمنافسة دولية

على مسارين ممثلين بالمنحنيين (1) و (2)

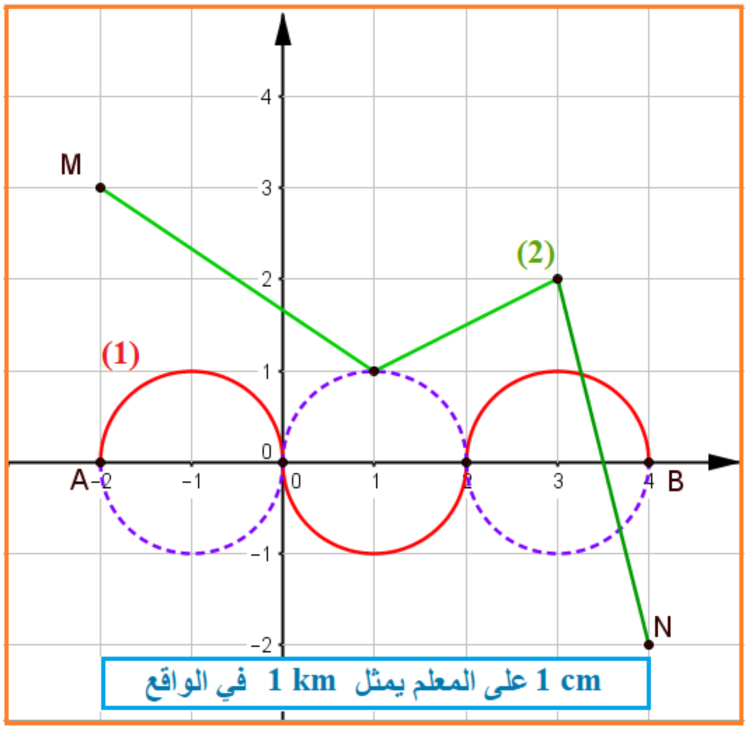
في الشكل المقابل .

1) حدد أقصر المسارين (1) و (2)

2) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{MN}$

3) احسب إحداثيي القطة S منتصف

القطعة [AN]



المعالجة البيداغوجية المحتملة

البرهان في الأشعة

حساب المسافة بين نقطتين

الحجم الزمني

14

ســـــــاعـــة

=

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

المورد: الانسحاب و مفهوم الشعاع — المدة : ساعتان

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعرف على مفهوم الشعاع انطلاقا من الانسحاب و يتعرف على الترميز $\overrightarrow{AB}$

مراحل سير الحصة

أستعد — أستعد : 01 و 02 ص 127

أكتشف

وضعية تعلمية 01 ص 128 :

1) صور المثلث ABC بالانسحاب الذي يُحول :

- A إلى G هو : المثلث GDE
- C إلى R هو : المثلث DRP
- A إلى M هو : المثلث MNB

ب) نعم المستقيمان (AG) و (CE) و (KH) و (AM) لها نفس المنحى لأنها متوازية.

جـ) أنصاف المستقيمات [AG) و [CE) و [KH) لها نفس الاتجاه المعاكس لـنصف المستقيم [AM).

د) المقارنة :

- $CE = AG$ لأن الرباعي AGCE متوازي الأضلاع
- $KH = \frac{3}{5}\ AG$

2) المثلث $A'C'D$ هو صورة المثلث ABC بالانسحابات التي تحول C إلى D ، A إلى A' ، D إلى L

ب) الشرح :

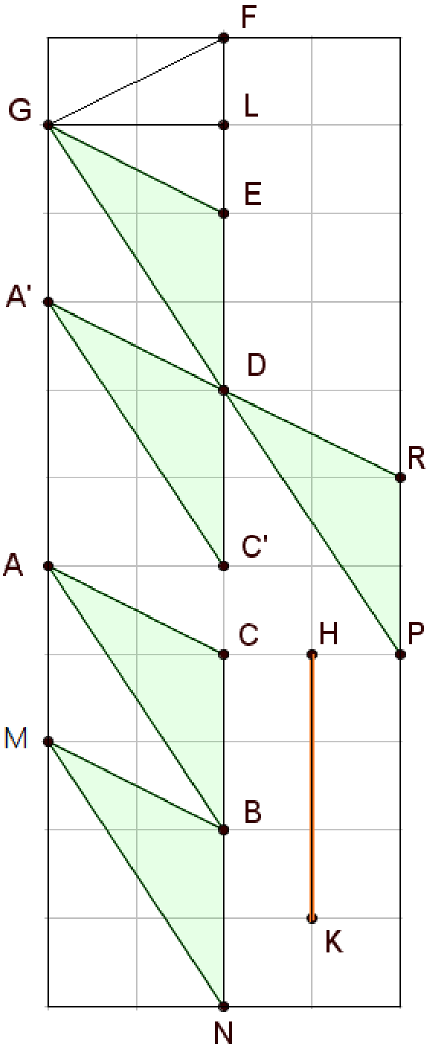
المستقيمات (AA') ، (CD) و (KH) لهَا نفس المنحى و نفس الاتجاه و نفس الطول .

جـ) نعم ، يُمكننا إيجاد انسحاب آخر .

د) المقارنة :

- $\overrightarrow{GL} \neq \overrightarrow{EF}$ ليس لهما نفس المنحى .
- $\overrightarrow{RP} \neq \overrightarrow{EF}$ ليس لهما نفس الاتجاه .

هـ) ممثلي الشعاع $\overrightarrow{NM}$ هما : $\overrightarrow{C'A'}$ و $\overrightarrow{DG}$



حوصلة : 01 ص 130

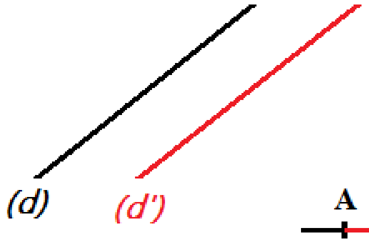
1) المنحنى و الاتجاه :

> عندما يكون مستقيمان متوازيين ، نقول إنّ لهذين المستقيمين نفس المنحى

للمستقيمين (d) و (d') نفس المنحى معناه (d) // (d')

النقطتان المتمايزتان A و B تعينان على المستقيم (AB)

اتجاهين أحدهما من A نحو B و الآخر من B نحو A .



الاتجاه من A نحو B

الاتجاه من B نحو A

2) الانسحاب و مفهوم الشعاع

A و B نقطتان متمايزتان، الانسحاب الذي يُحول A إلى B يُحول أيضا C إلى D ، E إلى F و G إلى H

كل من الثنائيات (G ; H) ، (C ; D) ، (E ; F) ، (A ; B) .

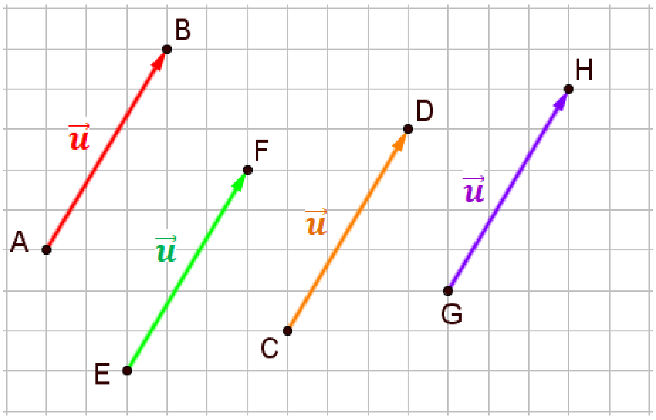
تعرّف نفس الشعاع $\vec{u}$ الذي :

- منحاه هو منحى المستقيم (AB) .
- اتجاهه هو من A نحو B .
- طويلته هي طول القطعة [AB] .

يُمكن أن نرمز لهذا الشعاع بالرمز $\overrightarrow{AB}$

(مبدؤه A و نهايته B) أو $\overrightarrow{CD}$ أو $\overrightarrow{EF}$ أو $\overrightarrow{GH}$

نقول أن كل من : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{EF}$ ، $\overrightarrow{GH}$ هو مُمثل للشعاع $\vec{u}$

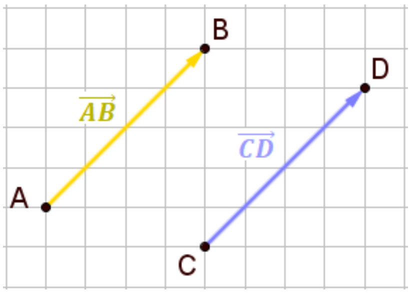


3) تساوي شعاعين

> القول عن شعاعين أنّهما متساويان يعني أنّ لهما
> نفس المنحى و نفس الاتجاه و نفس الطول .

مثال : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ معناه :

- للشعاعين $\overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{AB}$ نفس المنحى و نفس الاتجاه و نفس الطول
- الانسحاب الذي يحول A إلى B يحول أيضا C إلى D



أحوصل

أستثمر

تطبيق مباشر : 04 ص 134

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنشطة هندسية — **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: تساوي شعاعين — **المدة :** ساعة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعرف حالات تساوي شعاعين

مراحل سير الحصة

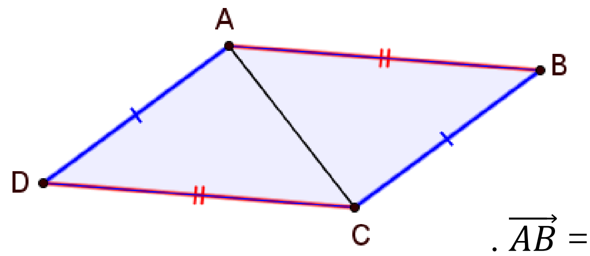
أستعد

أستعد : 03 ص 127

أكتشف

وضعية تعلمية : 02 ص 128

2) المقارنة بين الشعاعين $\overrightarrow{DC}$ و $\overrightarrow{AB}$:



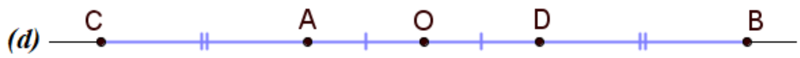
لدينا : ABCD متوازي أضلاع

إذن : الشعاعان $\overrightarrow{DC}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس المنحنى

و نفس الطول ، و بما أن لهما نفس الاتجاه فإن : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

الشعاعان $\overrightarrow{BC}$ و $\overrightarrow{AD}$ متساويان و أيضا $\overrightarrow{BA}$ و $\overrightarrow{CD}$ وكذلك $\overrightarrow{CB}$ و $\overrightarrow{DA}$

ب - التحقق من أن للقطعتين [BC] و [AD] نفس المنتصف:



من الشكل لدينا : $OB = OC$

و أيضا $OA = OD$

إذن [BC] و [AD] لهما نفس المنتصف O .

1) استنتاج العلاقة بين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$:

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ لأن لهما نفس المنحى و نفس الطول و نفس الاتجاه

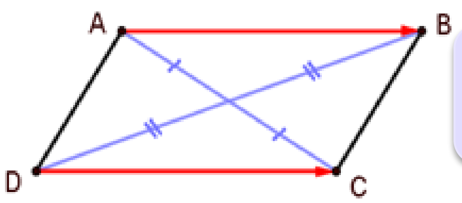
2) المقارنة بين الشعاعين $\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{DB}$:

الشعاعان $\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{DB}$ لهما نفس المنحى و نفس الطول و يتعاكسان في الاتجاه

أحوصل

حوصلة : 02 و 03 ص 130 / 132

الشعاعان المتساويان و متوازي الأضلاع



A ، B ، C ، D أربع نقط بحيث كل ثلاثة منها ليست في استقامية

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ تعني أن الرباعي ABCD متوازي الأضلاع

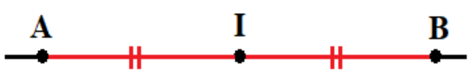
ملاحظات : من أجل كل أربع نقط A ، B ، C ، D لدينا :

- $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ معناه : للقطعتين [AC] و [BD] نفس المنتصف .
- إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ فإن : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$

الشعاعان المتساويان و مفهوم منتصف قطعة

I ، A ، B ثلاث نقط

- إذا كان I منتصف [AB] فإن : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$
- إذا كان $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ فإن : I منتصف [AB]



$\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ لأن للشعاعين $\overrightarrow{IB}$ و $\overrightarrow{AI}$ نفس المنحى و نفس الاتجاه و $AI = IB$ إذن I منتصف [AB]

أستثمر

تطبيق مباشر : 05 و 06 ص 134

الميدان: أنـشـطـة هندسيـة | **المستوى:** الرابعـة متوسط

المـورد: مجـمـوع شـعـاعيـن | **المدة :** ســـــاعـــتـــان

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : معرفة علاقة شال واستعمالها لإنشاء مجموع شعاعين أو لإنشاء شعاع يحقق علاقة شعاعية معينة

مراحل سير الحصة

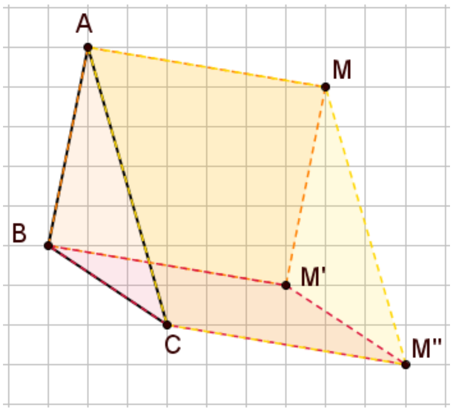
أستعد

أستعـد : 05 و 06 ص 127

أكتشف

وضعية تعلمية : 03 ص 129

4) كل من الرباعيين $AMM'B$ و $BM'M''C$ متوازي أضلاع



5) إثبات أن الرباعي $ACM''M$ متوازي أضلاع

لدينا : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MM'}$ و منه $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM'}$ .... (1)

و $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{MM''}$ و منه $\overrightarrow{CM''} = \overrightarrow{BM'}$ .... (2)

من (1) و (2) نجد : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CM''}$

إذن : الرباعي $ACM''M$ متوازي أضلاع

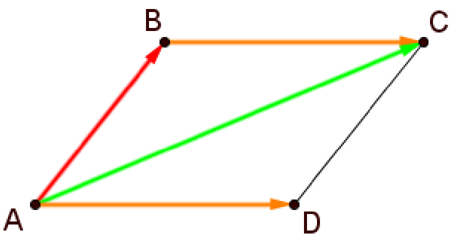
* صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$ هي : M''

6) الانسحاب الذي نتحصل عليه هو الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$

7) أنقل و أتمم :

" مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ يساوي الشعاع $\overrightarrow{AC}$ "

وضعية تعلمية : 04 ص 129



4) تعيين ممثل للشعاع $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$ و $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BB}$

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA}$

نقول أن كلا من الشعاعين $\overrightarrow{AA}$ و $\overrightarrow{BB}$ هو **شعاع معدوم** و نرمز له بالرمز $\vec{0}$

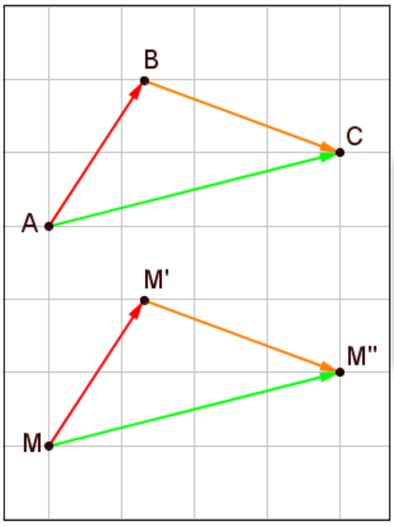
5) مقارنة الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$

الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ لهما نفس المنحى و نفس الطول و يتعاكسان في الاتجاه

نقول عن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ أنهما متعاكسان و نكتب : $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$

حوصلة : 04 ص 132

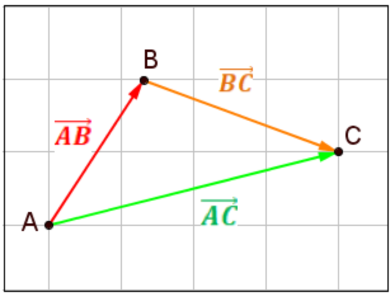
1) صورة نقطة بانسحابين متتابعين



A ، B ، C ثلاث نقط .
إذا كانت صورة نقطة كيفية M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{\quad}$ هي M′
و صورة M′ بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ هي M″
فإن : M″ هي صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.

نقول $\overrightarrow{AC}$ هو مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$

2) مجمــوع شعـاعيــن



A ، B ، C ثلاث نقط .
مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ هو الشعاع $\overrightarrow{AC}$.
و نكتب : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

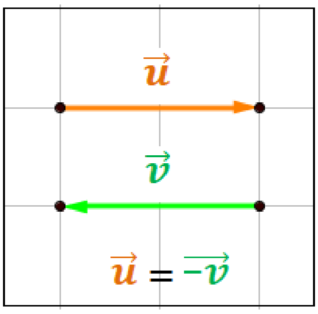
المساواة $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ تُسمى علاقة شال (لاحظ أن نهاية الشعاع $\overrightarrow{AB}$ هو مبدأ الشعاع $\overrightarrow{BC}$)

حـالـة خـاصـة :

إذا كانت A منطبقة على B ، نقول أن $\overrightarrow{AB}$ هو **شعاع معدوم** و نرمز له بالرمز $\vec{0}$
لدينا : $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$

3) الشعاعان المتعاكسان

A ، B نقطتان . نعلم أنّ : $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$
نقول أن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان ، و نكتب $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$
للشعاعين المتعاكسين نفس الطول ، و نفس المنحى و اتجاهان متعاكسان



مثــال :

الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان

أحوصل

أستثمر — تطبيق مباشر : 11 و 16 ص 135

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنشطة هندسية | **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: قراءة مركبتي شعاع | **المدة :** ساعة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعلم قراءة مركبتي شعاع في معلم للمستوي

مراحل سير الحصة

أستعد

أستعد : 01 و 02 ص 139

أكتشف

وضعية تعلمية 01 ص 140 :

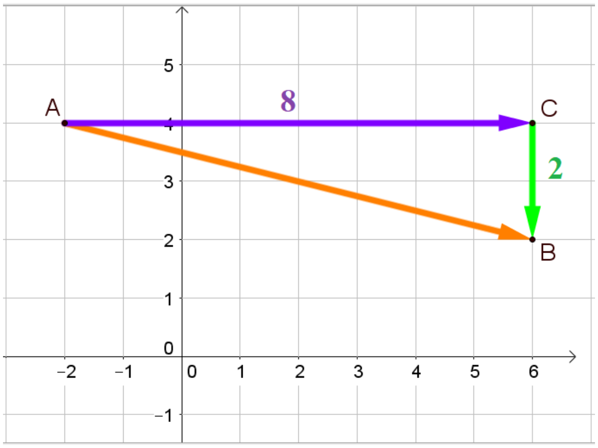
1) احداثيات النقاط A ، B ، C

$A(-2\,;4)$ ؛ $B(6\,;2)$ ؛ $C(6\,;4)$

2) طول الشعاع $\vec{A}$ هو : 8 و منحاه محور الفواصل و اتجاهه نحو اليمين

❖ شعاع هذا الانسحاب هو : $\overrightarrow{CB}$ و منحاه محور التراتيب و اتجاهه نحو الأسفل و طوله 2

3) مركبتا الشعاع $\vec{B}$: $\overrightarrow{BD}\begin{pmatrix}-3\\-4\end{pmatrix}$



5) تعيين مركبات الأشعة

$$\overrightarrow{OA}\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}\ ;\ \overrightarrow{OB}\begin{pmatrix}6\\2\end{pmatrix}\ ;\ \overrightarrow{OC}\begin{pmatrix}6\\4\end{pmatrix}\ ;\ \overrightarrow{OD}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$$

❖ أنقل و أتمم

" إذا كانت M نقطة إحداثيتها $(x;y)$ في معلم من المستوى مبدؤه O
فإن مُركبتي الشُعاع $\vec{O}$ هُما : x و y "

أحوصل

حوصلة : 01 ص 142

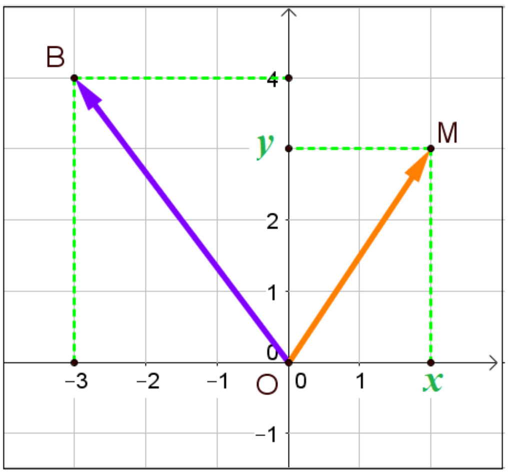
مركبتا شعاع

المستوي مُزود بمعلم $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ مبدؤه النقطة O .

إذا كانت M نُقطة من المستوي إحداثيتاها $(x;y)$ ،

فإن مُركبتي الشُعاع $\overrightarrow{OM}$ هما : x و y

و نكتب : $\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$



مثـال :

إحداثيتا النقطة B هما -3 و 4 ، و نكتب $B(-3\,;4)$

مركبتا الشعاع $\overrightarrow{OB}$ هُما : -3 و 4 ، و نكتب $\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}$

أستثمر

تطبيق مباشر : 02 و 03 ص 146

مـذكـرة المـوارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنـشـطـة هندسيــة — المستوى: الرابعة متوسط

المــورد: تمـثيـل شـعــاع علمت مركبتاه — المدة : ســـــــاعـــة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعلم كيفية تمثيل شعاع علمت مركبتاه

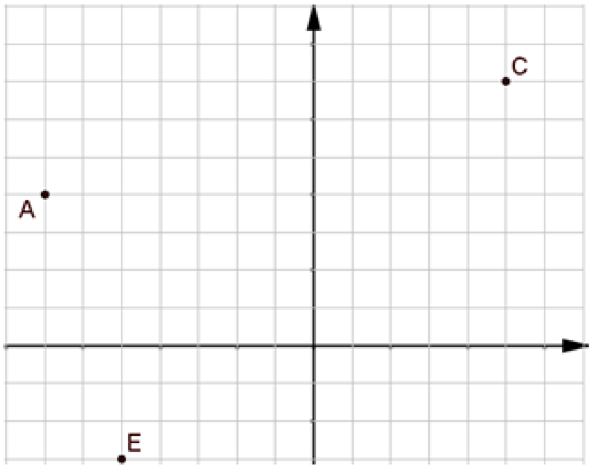
مــراحــل ســيــر الحـــصــة

أستعد

أستعـد : تمرين 02 ص 146 السؤال الثاني

أكتشف

وضعية تعلمية



1) انقل الشكل المقابل

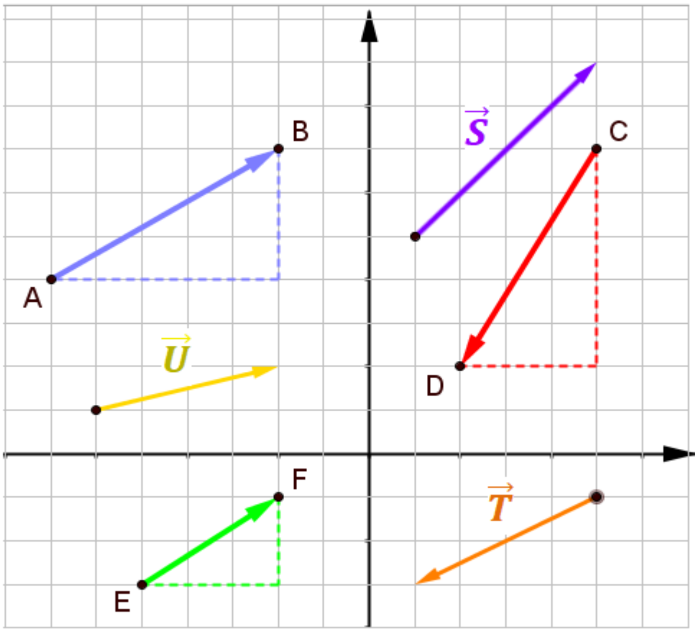
2) عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}5\\3\end{pmatrix}$ و $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-5\\-3\end{pmatrix}$ و $\overrightarrow{EF}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$

3) مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}$ و $\vec{T}\begin{pmatrix}-4\\-2\end{pmatrix}$ و $\vec{S}\begin{pmatrix}4\\4\end{pmatrix}$

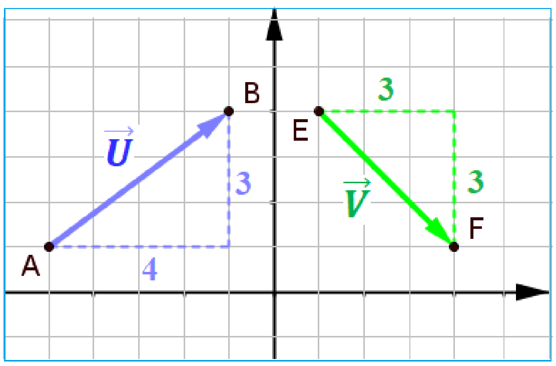
الحــل



أحوصل

حوصلة : تمـثيـل شـعــاع علمت مركبتاه

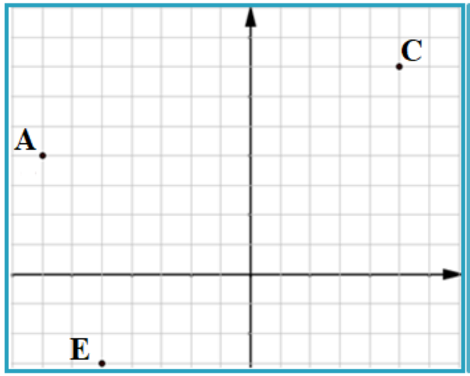
لتمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه نعين الإزاحتين الموافقتين لإشارتي المركبتين x و y



مثال : لتمثيل الشعاع $\vec{U}\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ نعلم النقطة $A(-5\,;1)$ ثم نوافق 4 إزاحات لليمين متبوعة بـ 3 إزاحات للأعلى

أستثمر

تطبيق مباشـر : 02 ص 146



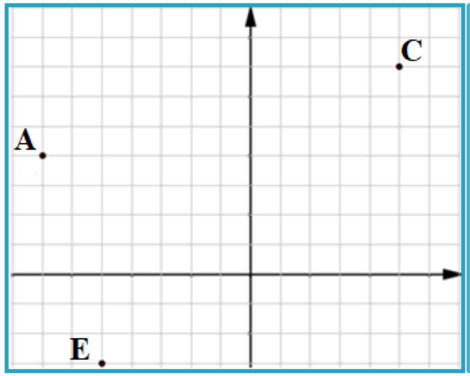
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



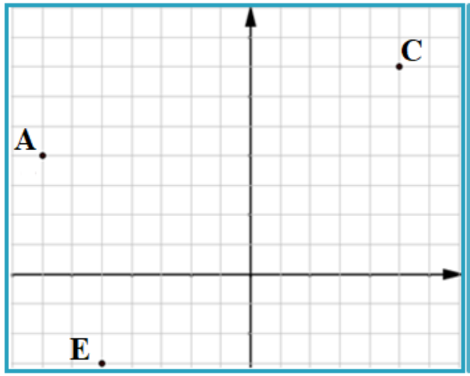
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



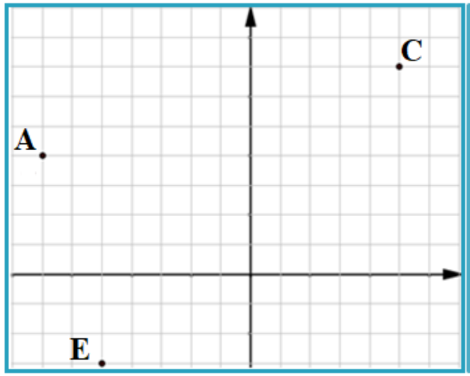
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



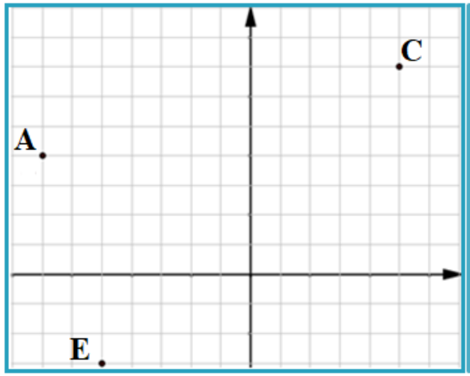
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



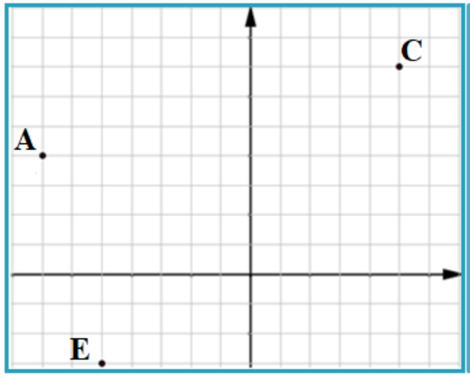
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



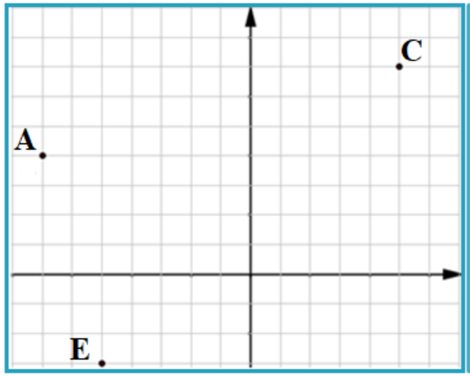
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



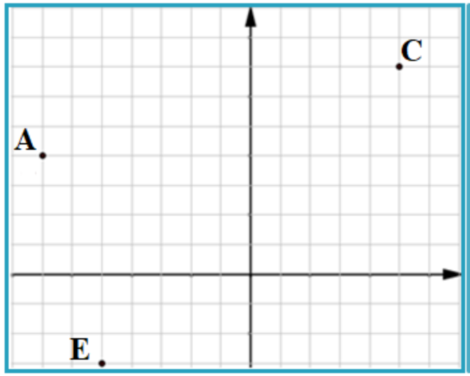
انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$



انقل الشكل المقابل

عين النقط F ، D ، B بحيث :

$\overrightarrow{AB}\binom{5}{3}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{-3}$ و $\overrightarrow{EF}\binom{3}{2}$

مثل الأشعة $\vec{U}$ ، $\vec{T}$ ، $\vec{S}$ بحيث :

$\vec{U}\binom{4}{1}$ و $\vec{T}\binom{-4}{-2}$ و $\vec{S}\binom{4}{4}$

مـذكـرة المـوارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنـشـطـة هندسيـــة — **المستوى:** الرابعة متوسط

المـورد: حساب مركبتي شعاع — **المدة :** ســــــاعـــة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعلم كيفية حساب مركبتي شعاع علمت إحداثيتي بدايته و نهايته

مــراحــل ســيــر الحــصــة

أستعد — أستعـد : تمرين 04 ص 146

أكتشف

وضعية تعلمية

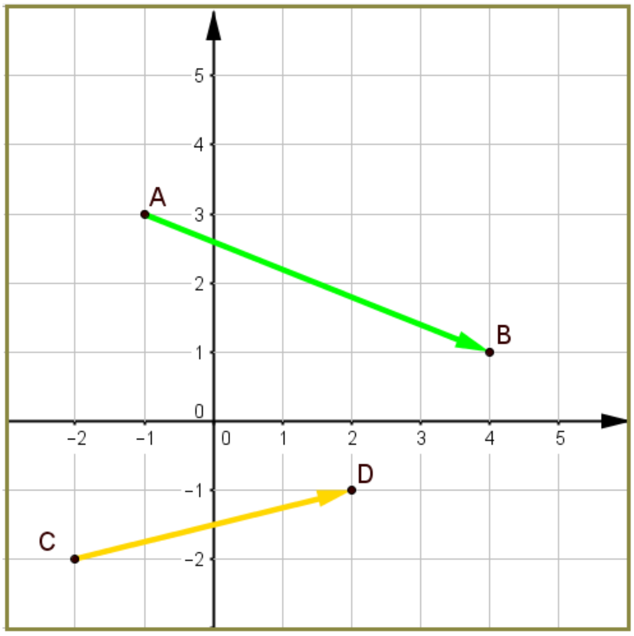
1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$

2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$

3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟

4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

الحـل



2) مركبات الأشعة :

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}5\\-2\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}-6\\-3\end{pmatrix}$

$\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-1\\-5\end{pmatrix}$

3) حساب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$

$x_B - x_A = 4 - (-1) = 5$

$y_B - y_A = 1 - 3 = -2$

نلاحظ أن :

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix}x_B - x_A\\y_B - y_A\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}5\\-2\end{pmatrix}$$

4) حساب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

$$\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix}x_D - x_C\\y_D - y_C\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}2-(-2)\\-1-(-2)\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}2+2\\-1+2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}$$

أحوصل — حوصلة : 03 ص 142 ج2 — **حساب مركبتي شعاع**

خـاصيـة

إذا كانت A و B نقطتان ، احداثياتهما $(x_A; y_A)$ و $(x_B; y_B)$ على الترتيب في معلم فإن مُركبتي الشُعاع $\overrightarrow{AB}$ هما : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$.

مثـال : نعتبر النقطتين $A(-2.5\,;\,4)$ و $B(1\,;\,-1)$ من المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس

مركبتا الشعاع هما 3.5 و -5

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix}x_B - x_A\\y_B - y_A\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1-(-2.5)\\-1-4\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3.5\\-5\end{pmatrix}$$

أستثمر — تطبيق مباشـر : 06 و 07 ص 146

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

1) علم النقط: $A(-1\,;3)$ ؛ $B(4\,;1)$ ؛ $C(-2\,;-2)$ ؛ $D(2\,;-1)$
2) أوجد مركبات الأشعة : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{AC}$
3) احسب : $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ - ماذا تلاحظ ؟
4) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{CD}$

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنشطة هندسية **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: إحداثيتا منتصف قطعة مستقيم **المدة :** ساعة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعلم كيفية حساب إحداثيتي منتصف قطعة مستقيم بمعرفة إحداثيتي كلّ من طرفيها .

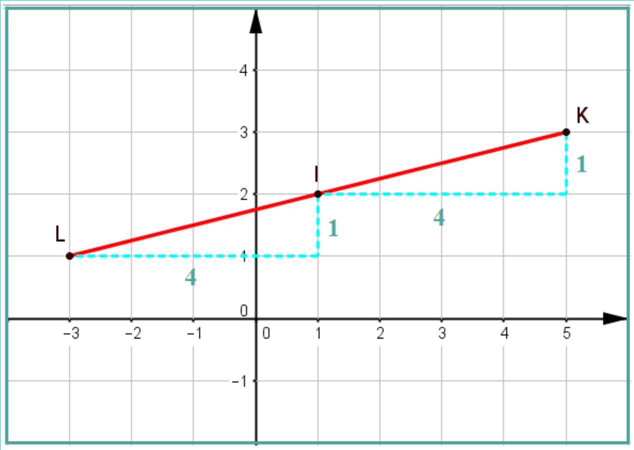
مراحل سير الحصة

أستعد

أستعد : 05 ص 139

أكتشف

وضعية تعلمية 03 ص 141 :



1) ايجاد مركبتي كل من الشعاعين :

$$\overrightarrow{JL}\begin{pmatrix}-4\\-1\end{pmatrix} \quad ; \quad \overrightarrow{KJ}\begin{pmatrix}-4\\-1\end{pmatrix}$$

2) أ - لدينا : I منصف القطعة $[AB]$ إذن :

$AB = AI + IB$ أي : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$

معناه : $\overrightarrow{JL}$ و $\overrightarrow{KJ}$ لهما نفس الطول و نفس التجاه

النقط A و I و B على استقامة واحدة معناه : $\overrightarrow{JL}$ و $\overrightarrow{KJ}$ لهما نفس المنحى ومنه فإن : $\overrightarrow{KJ} = \overrightarrow{JL}$

ب - مركبتا الشعاع $\overrightarrow{AI}$ $\quad \overrightarrow{IB}\begin{pmatrix}x_B - x_I\\ y_B - y_I\end{pmatrix}$

جـ - مركبتا الشعاع $\overrightarrow{IB}$ $\quad \overrightarrow{AI}\begin{pmatrix}x_I - x_A\\ y_I - y_A\end{pmatrix}$

- التعبير عن x_I و y_I بدلالة كل من : y_A ، x_A و y_B ، x_B

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \quad ; \quad y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$$

3) " إذا كانت $(x_A ; y_A)$ احداثيتي النقطة A و $(x_B ; y_B)$ إحداثيتي النقطة B فإن إحداثيتي I منتصف القطعة [AB] هما : $x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \quad ; \quad y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$ "

أحوصل

حوصلة : (د) ص 144

خاصية

$A(x_A ; y_A)$ و $B(x_B ; y_B)$ نقطتان من المستوي و I منصف القطعة $[AB]$.

إذا كانت $(x_I ; y_I)$ هما إحداثيتا I فإن :

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \quad \text{و} \quad y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$$

مثال : $A(3 ; -1)$ و $B(2 ; 5)$ نقطتان من المستوي و I منصف القطعة $[AB]$

فإن إحداثيتي I : $\mathbf{I(2.5 ; 2)}$ $\quad x_I = \frac{3+2}{2} = 2.5 \quad ; \quad y_I = \frac{-1+5}{2} = 2$

أستثمر

تطبيق مباشر : 10 و 11 ص 147

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 04

الميدان: أنشطة هندسية — **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: حساب المسافة بين نقطتين — **المدة :** ساعتان

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : حساب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس بمعرفة إحداثياتها

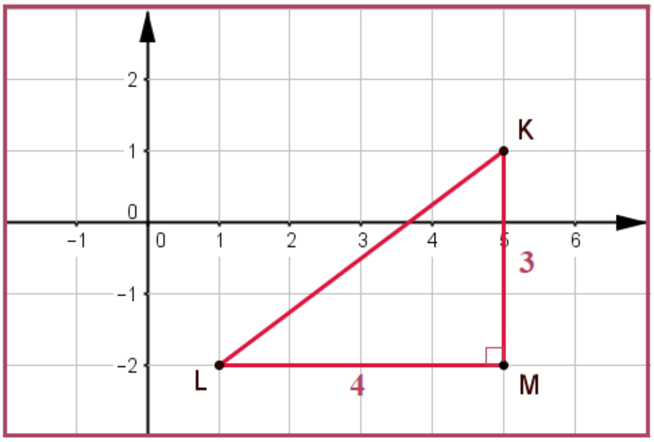
مراحل سير الحصة	
أستعد	**أستعد : 06 ص 139**
أكتشف	(see below)

أكتشف

وضعية تعلمية 04 ص 141 :

1) قراءة إحداثيتي كل من النقط K ، L ، M :

$M(5\,;-2)$; $L(1\,;-2)$; $K(5\,;1)$



3) حساب الأطوال KM و ML و KL

لدينا من الشكل : $ML = 4$ و $KM = 3$

والمثلث KLM قائم و منه حسب خاصية

فيثاغورس فإن : $KL^2 = KM^2 + ML^2$

$KL^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

$KL^2 = 25$ و منه $KL = \sqrt{25}$ إذن : $KL = 5$

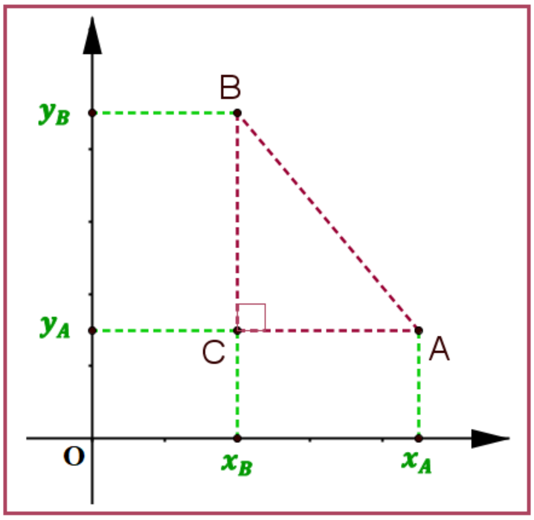
ب - 1- إيجاد عبارة AC بدلالة x_A و x_B

$AC = x_B - x_A \;......\; (1)$

*** التعبير عن BC بدلالة y_A و y_B**

$BC = y_B - y_A \;........\; (2)$

2 - استنتاج عبارة AB^2 بدلالة : x_A ; x_B و y_A ; y_B



المثلث ABC قائم في C إذن حسب خاصية

فيثاغورس (3) .... فإن : $AB^2 = AC^2 + BC^2$

بتعويض : (1) و (2) في (3) نجـد :

$AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$

و منه : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

3 - أنقل و أتمم :

" إذا كانت A و B نقطتان احداثيتاهما $(x_A; y_A)$ و $(x_B; y_B)$ على الترتيب ، فإن :

$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ "

<table>
<tr>
<td>

4 - إيجاد الأطوال KM و ML و KL

باستعمال عبارة الطول AB

$$LM = \sqrt{(x_M - x_L)^2 + (y_M - y_L)^2}$$
$$LM = \sqrt{(5-1)^2 + (-2-(-2))^2}$$
$$LM = \sqrt{(\mathbf{4})^2} = \mathbf{4}$$

$$KM = \sqrt{(x_M - x_K)^2 + (y_M - y_K)^2}$$
$$KM = \sqrt{(5-5)^2 + (-2-1)^2}$$
$$KM = \sqrt{(\mathbf{-3})^2} = \mathbf{3}$$

$$KL = \sqrt{(x_L - x_K)^2 + (y_L - y_K)^2}$$
$$KL = \sqrt{(1-5)^2 + (-2-1)^2}$$
$$KL = \sqrt{16+9} = \sqrt{25^2} = \mathbf{5}$$

* المقـــارنــة :

هذه النتائج متساوية مع النتائج

المتحصل عليها في الجزء (أ)

</td>
<td>أكتشف</td>
</tr>
<tr>
<td>

حوصلة : (هـ) ص 144

خــاصيــة

المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس مبدؤه O

إذا كانت : $A(x_A; y_A)$ و $B(x_B; y_B)$ فـإن :

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

مثـــال :

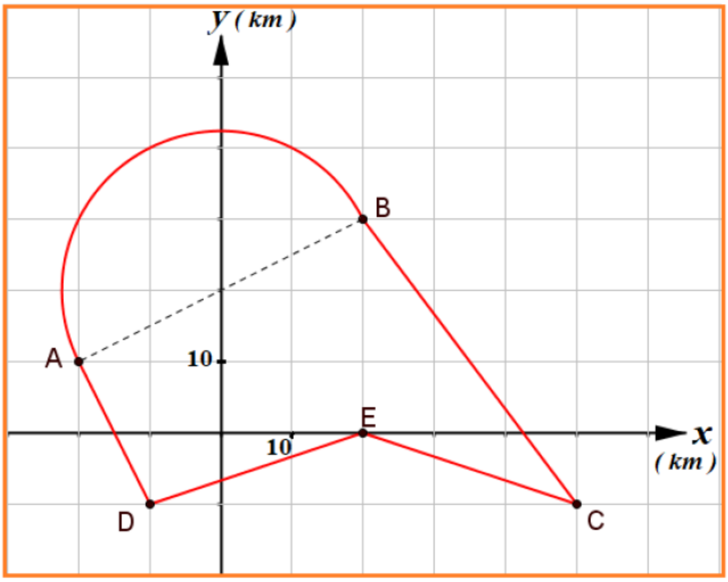
$A(2\,;5)$ و $B(-1\,;1)$ نقطتان من مستوٍ مزود بمعلم متعامد و متجانس (الوحدة $1\,cm$)

لدينا :

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$
$$AB = \sqrt{(-1-2)^2 + (1-5)^2}$$
$$AB = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2}$$
$$AB = \sqrt{9+16}$$
$$AB = \sqrt{25^2}$$
$$AB = \mathbf{5}\ cm$$

</td>
<td>أحوصل</td>
</tr>
<tr>
<td>تطبيق مباشر : 15 و 18 ص 147</td>
<td>أستثمر</td>
</tr>
</table>

الوضعية الانطلاقية للمقطع الرابع – 4 متوسط –



انطلق عبد الرحمان بسيارته من (المدينة D) نحو (المدينة A) مرورا بـ (المدينة B) ليصل إلى محطة للوقود تقع تماما بين المدينتين B و C ، فالتقى هناك بصديقه محمد الذي انطلق من (المدينة A) سيرا في الاتجاه العكسي .

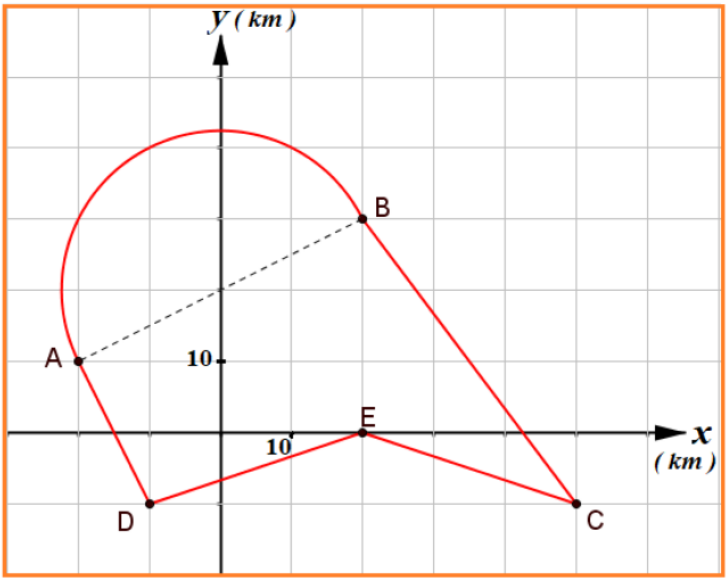
1) عين حسابيا إحداثيي نقطة الالتقاء (محطة للوقود)

2) احسب فارق المسافة التي قطعها عبد الرحمان و المسافة التي قطعها محمد .

(تعطى النتائج مدورة إلى 0.01)

3) عين مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$

الوضعية الانطلاقية للمقطع الرابع – 4 متوسط –



انطلق عبد الرحمان بسيارته من (المدينة D) نحو (المدينة A) مرورا بـ (المدينة B) ليصل إلى محطة للوقود تقع تماما بين المدينتين B و C ، فالتقى هناك بصديقه محمد الذي انطلق من (المدينة A) سيرا في الاتجاه العكسي .

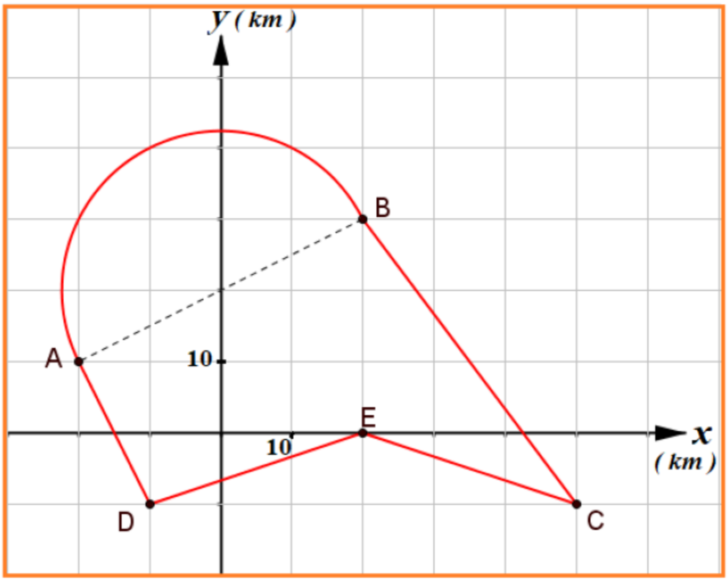
1) عين حسابيا إحداثيي نقطة الالتقاء (محطة للوقود)

2) احسب فارق المسافة التي قطعها عبد الرحمان و المسافة التي قطعها محمد .

(تعطى النتائج مدورة إلى 0.01)

3) عين مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$

الوضعية الانطلاقية للمقطع الرابع – 4 متوسط –



انطلق عبد الرحمان بسيارته من (المدينة D) نحو (المدينة A) مرورا بـ (المدينة B) ليصل إلى محطة للوقود تقع تماما بين المدينتين B و C ، فالتقى هناك بصديقه محمد الذي انطلق من (المدينة A) سيرا في الاتجاه العكسي .

1) عين حسابيا إحداثيي نقطة الالتقاء (محطة للوقود)

2) احسب فارق المسافة التي قطعها عبد الرحمان و المسافة التي قطعها محمد .

(تعطى النتائج مدورة إلى 0.01)

3) عين مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$