



وزارة التربية  
منطقة العاصمة التعليمية  
**ثانوية عيسى الحمد بنين**



كَلِمَةٌ تَقْسِمُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً



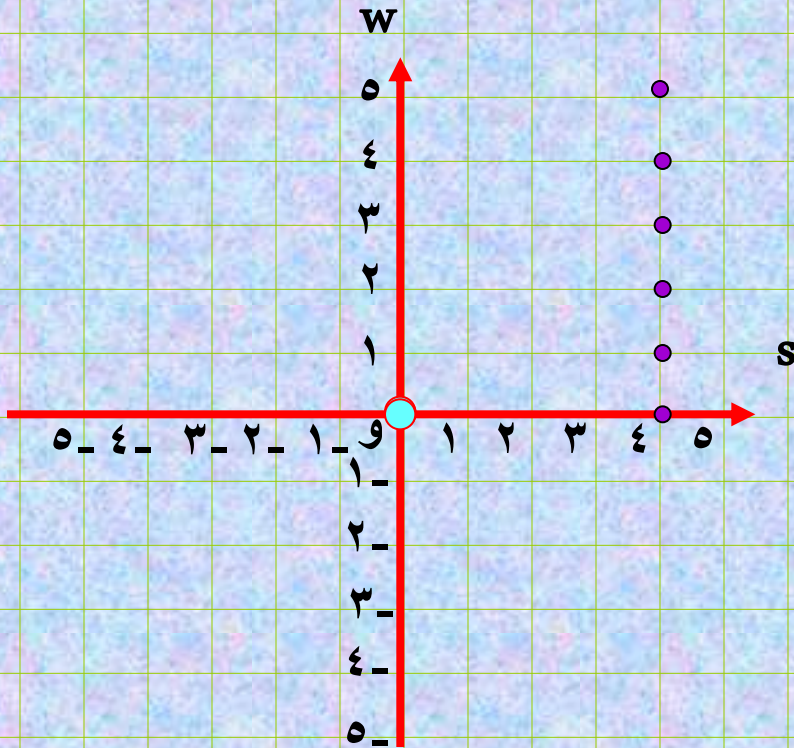
# الهدف العام : يعين نقطة تقسيم قطعة مستقيمة

## • الأهداف السلوكية

- يذكر قانون إحداثي منتصف قطعة مستقيمة علم إحداثيا طرفيها .
- يعين إحداثي منتصف قطعة مستقيمة علم إحداثيا طرفيها .
- يستنتج قانون إحداثي نقطة تقسيم قطعة مستقيمة علم إحداثيات طرفيها ونسبة تقسيمها .
- يعين إحداثي نقطة تقسيم قطعة مستقيمة علم إحداثيات طرفيها ونسبة تقسيمها .

علمنا أن أي نقطة في المستوى تمثل بزوج مرتب ( س ، ص )

في المستوى الإحداثي عين النقاط التالية :



أ ( ٤ ، ٢ )

ب ( ٣ ، ٢ - )

ج ( ٣ - ، ٤ - )

د ( ٤ - ، ٣ )

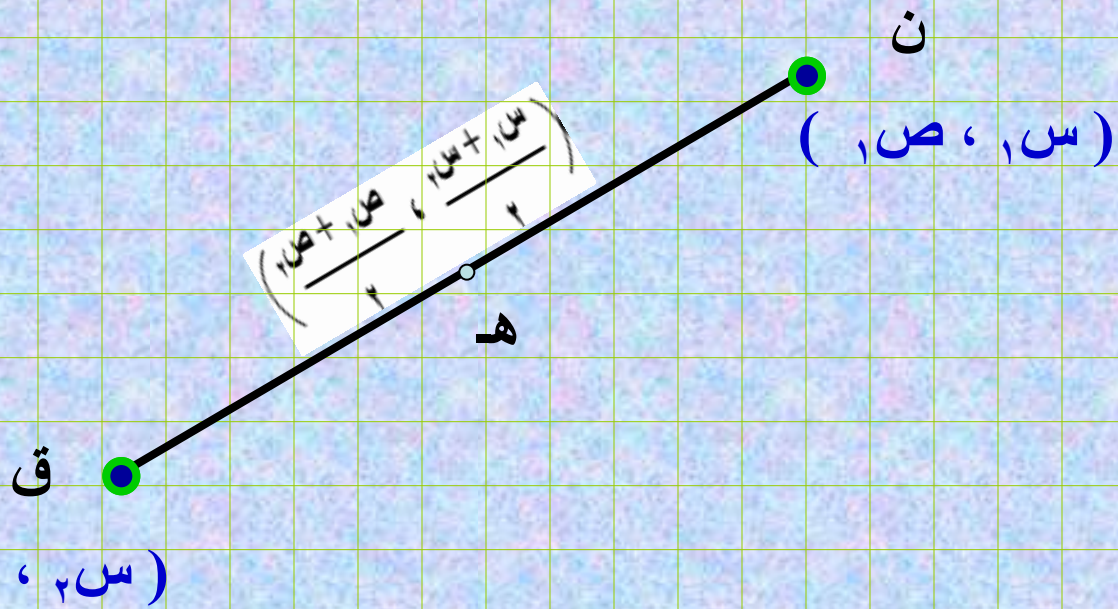
هـ ( ٠ ، ٤ )

و ( ٥ - ، ٠ )



# احداثي منتصف قطعة مستقيمة





لأي نقطتين في المستوى (س<sub>1</sub> ، ص<sub>1</sub>) ، (س<sub>2</sub> ، ص<sub>2</sub>) يكون

إحداثي المنتصف هو :

$$\left( \frac{ص_1 + ص_2}{2} , \frac{س_1 + س_2}{2} \right)$$

## اختر الإجابة الصحيحة

النقطة التي تنصف المسافة بين أ ( ٣ ، -١ ) ، ب ( ٥ ، ٥ ) هي :

( ٦ ، ٢ )

f

( ٤ ، ٨ )

h

( ٢ ، ٤ )

]

( ٥- ، ١٥ )

[

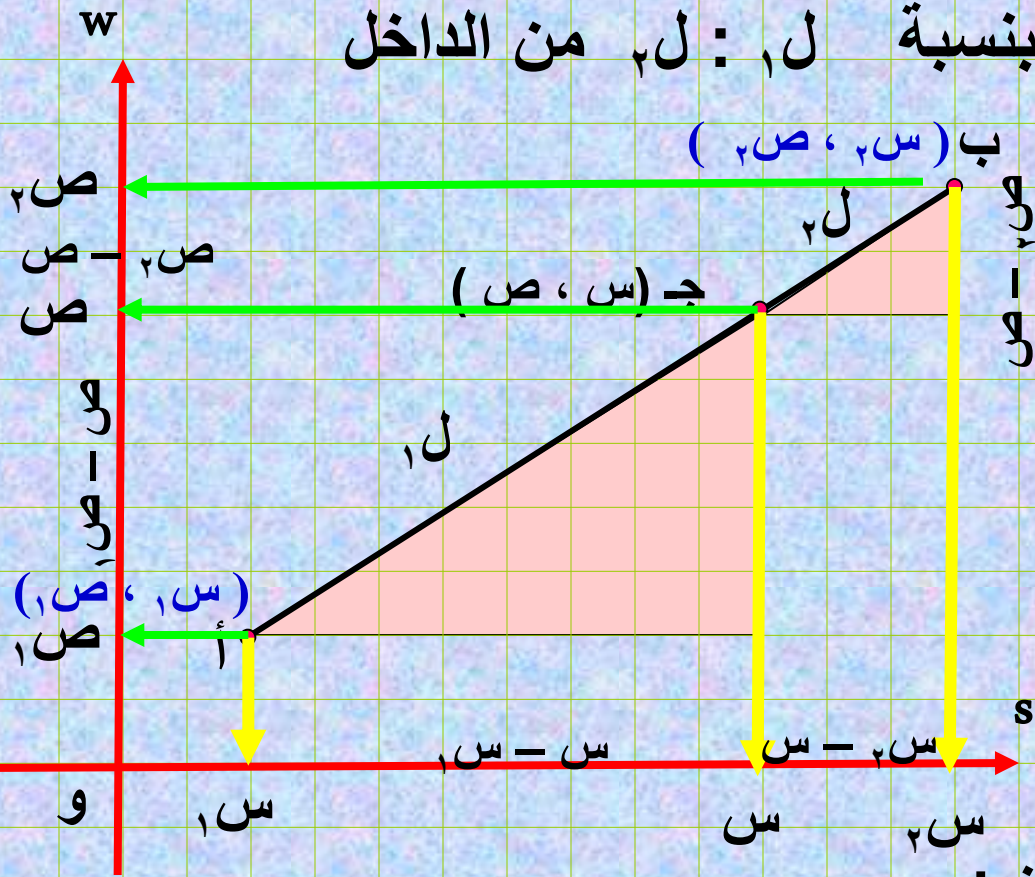


نقطة تقسيم قطعة مستقيمة





وإذا كانت النقطة ج تقسم أ ب بنسبة  $ل_1 : ل_2$  من الداخل



ومن تشابه المثلثان في الشكل نستنتج أن :-

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{v_1 - v}{v - v_2} = \frac{s_1 - s}{s - s_2}$$

ومنها نستنتج أن نقطة التقسيم (س ، ص) هي :

$$\left( \frac{s_1 l_2 + s_2 l_1}{l_1 + l_2}, \frac{v_1 l_2 + v_2 l_1}{l_1 + l_2} \right)$$



## مثال ١

عين النقطة التي تقسم  $\overline{AB}$  من الداخل بنسبة ٣ : ٢ حيث أ ( ٨ ، ١- ) ، ب ( ٣ ، ٤ )

## الحل

نقطة النهاية : ب ( س٢ ، ص٢ ) = ( ٣ ، ٤ )

نقطة البداية : أ ( س١ ، ص١ ) = ( ٨ ، ١- )

نقطة التقسيم : ج ( س ، ص ) = ؟

نسبة التقسيم ٣ : ٢ = ل١ : ل٢

$$\frac{ص١ ل٢ + ص٢ ل١}{ل١ + ل٢} = ص$$

$$\frac{٣ \times ٤ + ٢ \times (١-)}{٢ + ٣} =$$

$$٢ = \frac{١٢ + ٢-}{٥} =$$

$$\frac{س١ ل٢ + س٢ ل١}{ل١ + ل٢} = س$$

$$\frac{٣ \times ٣ + ٢ \times ٨}{٢ + ٣} =$$

$$٥ = \frac{٩ + ١٦}{٥} =$$

: نقطة التقسيم هي ( ٢ ، ٥ )



## تمرين ١ ص ٦٨

عين النقطة التي تقسم  $\overline{AB}$  من الداخل بنسبة ٥ : ٣ حيث أ (٥ ، ٦) ، ب (١- ، ٢-)

الحل

نقطة البداية : أ (١ ص ، ١ ل) = (٥ ، ٦)

نسبة التقسيم ٥ : ٣ = ١ ل : ٢ ص

نقطة التقسيم : ج (٢ ص ، ١ ل) = ؟

$$\frac{ص_١ ل_٢ + ص_٢ ل_١}{ل_٢ + ل_١} = ص$$

$$\frac{٥ \times (٢-) + ٣ \times ٦}{٣ + ٥} =$$

$$١ = \frac{٨}{٨} =$$

$$\frac{س_١ ل_٢ + س_٢ ل_١}{ل_٢ + ل_١} = س$$

$$\frac{٥ \times (١-) + ٣ \times ٥}{٣ + ٥} =$$

$$\frac{٥}{٤} =$$

: نقطة التقسيم هي  $(١ ، \frac{٥}{٤})$



مَعِ نُسَيْبَاتِنَا لَكُمْ بِدَوَامِ التَّوْفِيقِ





# الفصل الثاني "الهندسة الإحداثية"

نقطة تقسيم قطعة مستقيمة

ميل المستقيم

التوازي والتعامد

معادلة المستقيم

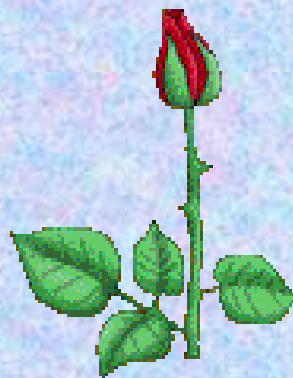
العلاقة بين مستقيمين في المستوى

بعد نقطة معلومة عن مستقيم معلوم

ملخص وتمارين عامة

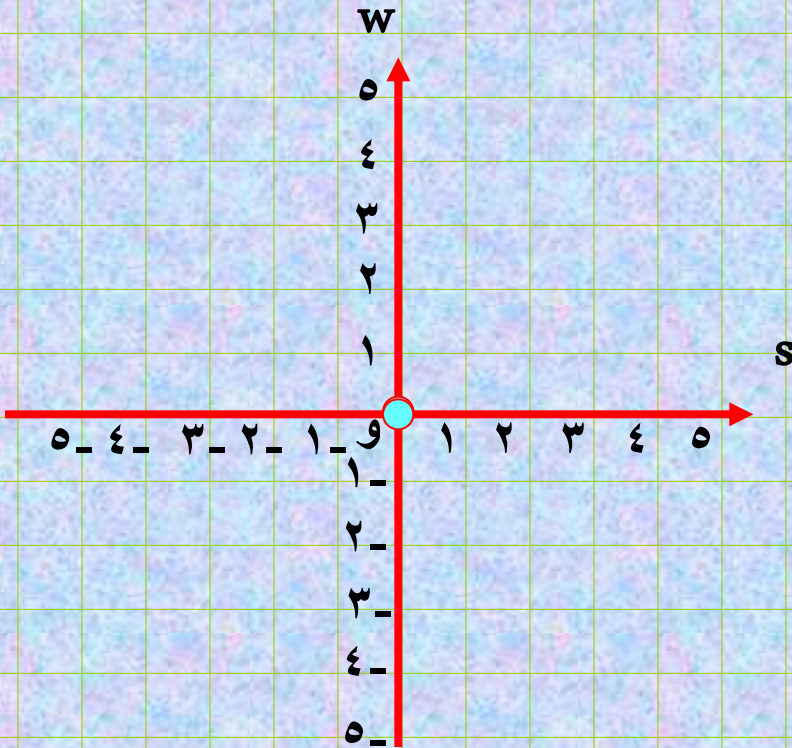


كَلِمَةٌ تَقْسِمُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً



علمنا أن أي نقطة في المستوى تمثل بزوج مرتب ( س ، ص )

في المستوى الإحداثي عين النقاط التالية :



أ ( ٤ ، ٢ )

ب ( ٣ ، ٢- )

ج ( ٣- ، ٤- )

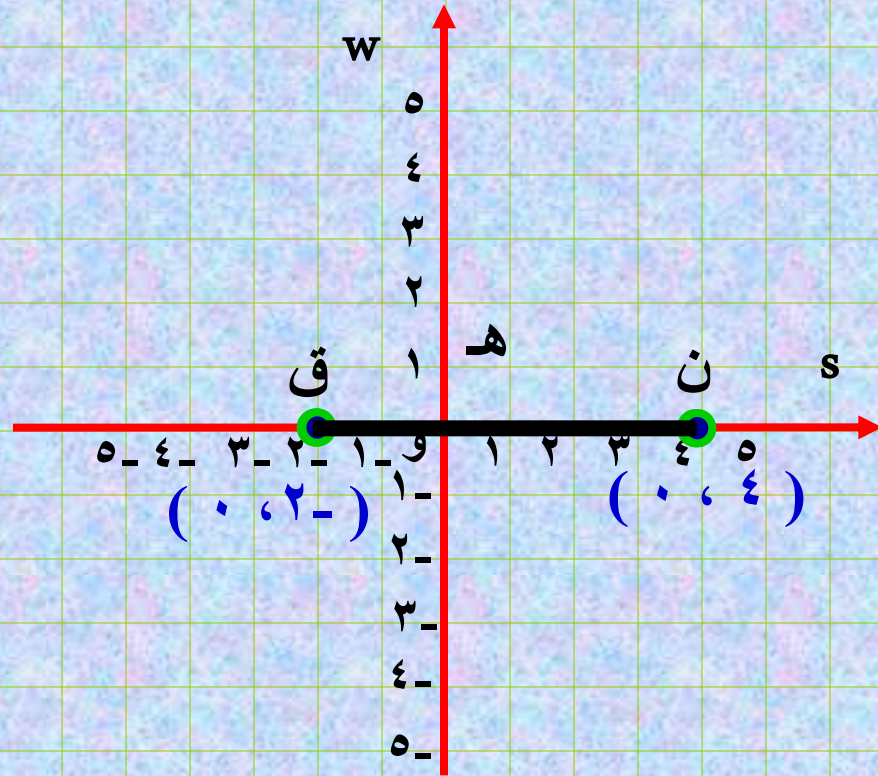
د ( ٤- ، ٣ )

هـ ( ٠ ، ٤ )

و ( ٥- ، ٠ )

# احداثي منتصف قطعة مستقيمة





$$\text{ن ق} = 4 - (-2) = 6 \text{ وحدات}$$

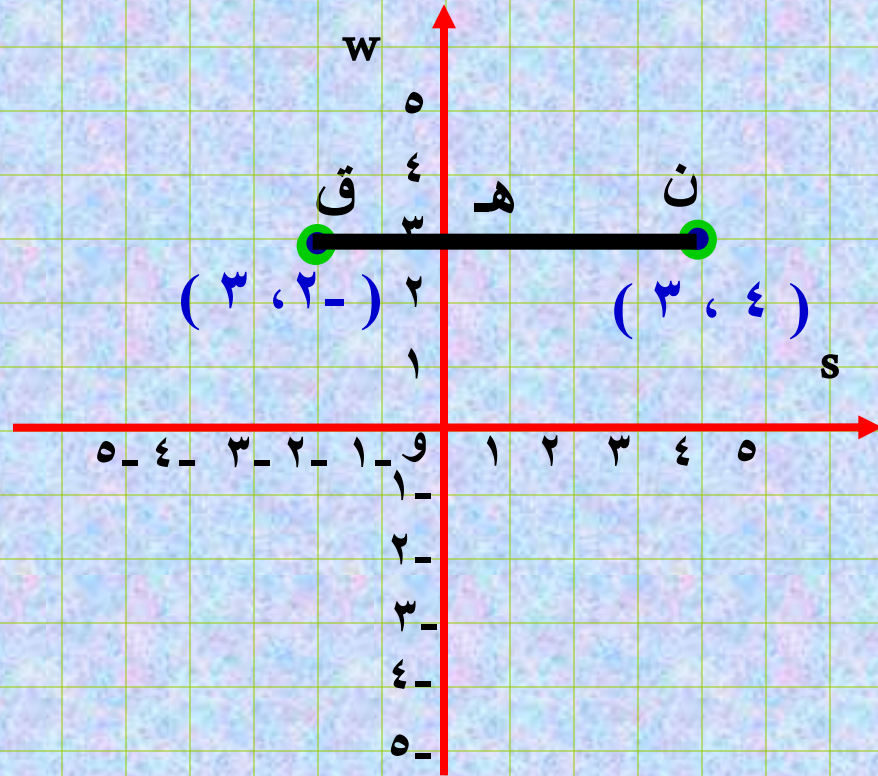
النقطة التي تنصف ن ق ولتكن هـ

يكون إحداثي هـ  $(0, 1)$

$$\text{نلاحظ: } \left( \frac{-2 + 4}{2}, \frac{(-2) + 4}{2} \right) = (0, 1)$$







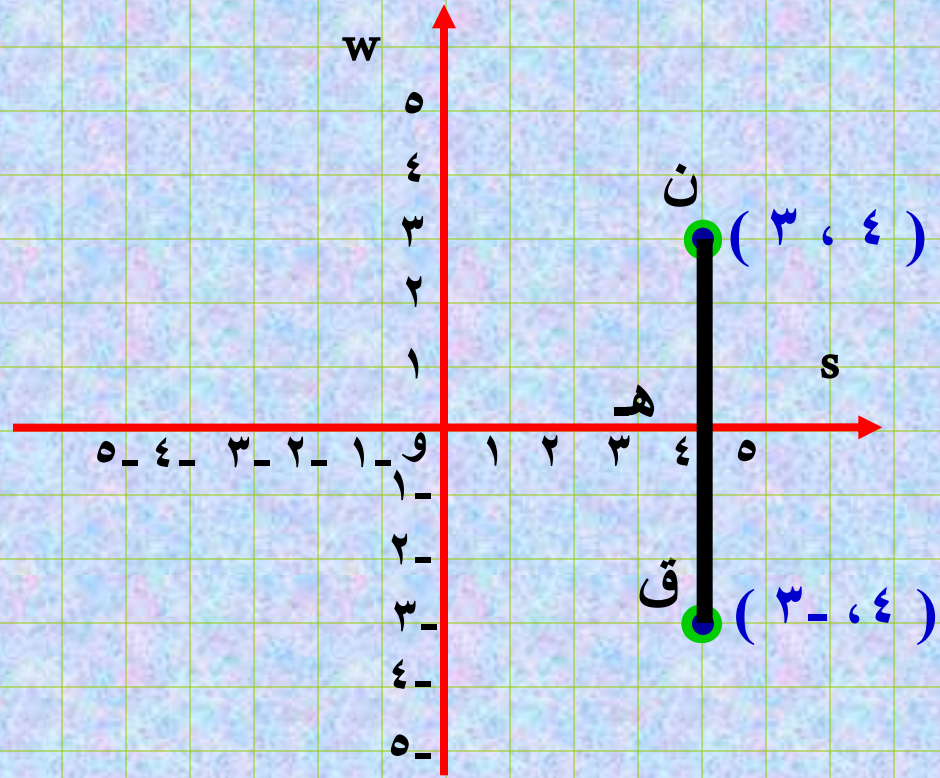
ن ق =  $4 - (-2) = 6$  وحدات  
 النقطة التي تنصف ن ق ولتكن هـ

يكون إحداثي هـ (3, 1)

نلاحظ:  $(\frac{-2 + 3}{2}, \frac{(-2) + 4}{2}) = (3, 1)$







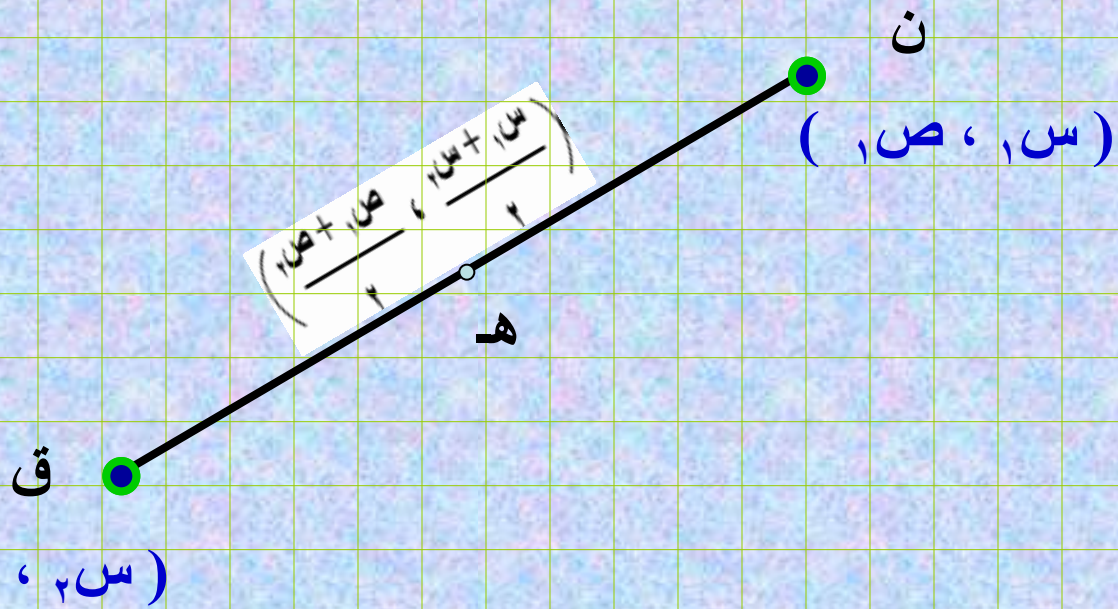
$$\text{نق} = 3 - (-3) = 6 \text{ وحدات}$$

النقطة التي تنصف ن ق ولتكن هـ

يكون إحداثي هـ  $(0, 4)$

$$\text{نلاحظ: } \left( \frac{(-3) + 3}{2}, \frac{4 + 4}{2} \right) = (0, 4)$$





لأي نقطتين في المستوى (س<sub>1</sub> ، ص<sub>1</sub>) ، (س<sub>2</sub> ، ص<sub>2</sub>) يكون

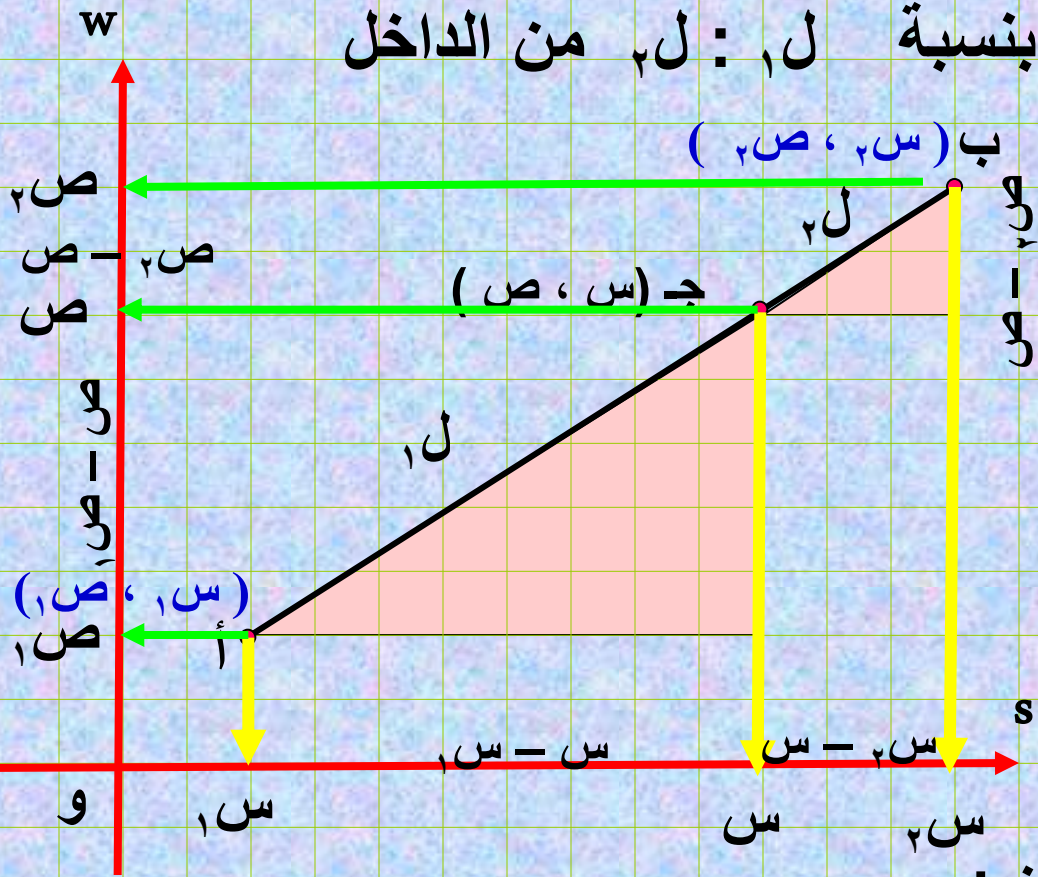
إحداثي المنتصف هو :

$$\left( \frac{ص_1 + ص_2}{2} , \frac{س_1 + س_2}{2} \right)$$

نقطة تقسيم قطعة مستقيمة



وإذا كانت النقطة ج تقسم أ ب بنسبة  $ل_1 : ل_2$  من الداخل



ومن تشابه المثلثان في الشكل نستنتج أن :-

$$\frac{ل_1}{ل_2} = \frac{ص_1 - ص}{ص - ص_2} = \frac{س_1 - س}{س - س_2}$$

ومنها نستنتج أن نقطة التقسيم (س، ص) هي :

$$\left( \frac{ص_1 ل_2 + ل_1 ص_2}{ل_1 + ل_2}, \frac{س_1 ل_2 + ل_1 س_2}{ل_1 + ل_2} \right)$$





## مثال ١

عين النقطة التي تقسم  $\overline{AB}$  من الداخل بنسبة ٣ : ٢ حيث أ ( ٨ ، ١- ) ، ب ( ٣ ، ٤ )

## الحل

نقطة النهاية : ب ( س<sub>٢</sub> ، ص<sub>٢</sub> ) = ( ٣ ، ٤ )

نقطة البداية : أ ( س<sub>١</sub> ، ص<sub>١</sub> ) = ( ٨ ، ١- )

نقطة التقسيم : ج ( س ، ص ) = ؟

نسبة التقسيم ٣ : ٢ = ل<sub>١</sub> : ل<sub>٢</sub>

$$\begin{aligned} \frac{ص_١ ل_٢ + ص_٢ ل_١}{ل_٢ + ل_١} &= ص \\ \frac{٣ \times ٤ + ٢ \times (١-)}{٢ + ٣} &= \\ ٢ &= \frac{١٢ + ٢-}{٥} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{س_١ ل_٢ + س_٢ ل_١}{ل_٢ + ل_١} &= س \\ \frac{٣ \times ٣ + ٢ \times ٨}{٢ + ٣} &= \\ ٥ &= \frac{٩ + ١٦}{٥} \end{aligned}$$

: نقطة التقسيم هي ( ٢ ، ٥ )





## تمرين ١ ص ٦٨

عين النقطة التي تقسم  $\overline{AB}$  من الداخل بنسبة ٥ : ٣ حيث أ (٥ ، ٦) ، ب (١- ، ٢-)

الحل

نقطة البداية : أ (١ ص ، ١ ل) = (٥ ، ٦)

نسبة التقسيم ٥ : ٣ = ١ ل : ٢ ص

نقطة التقسيم : ج (٢ ص ، ١ ل) = ؟

$$\frac{ص_١ ل_٢ + ص_٢ ل_١}{ل_٢ + ل_١} = ص$$

$$\frac{٥ \times (٢-) + ٣ \times ٦}{٣ + ٥} =$$

$$١ = \frac{٨}{٨} =$$

$$\frac{س_١ ل_٢ + س_٢ ل_١}{ل_٢ + ل_١} = س$$

$$\frac{٥ \times (١-) + ٣ \times ٥}{٣ + ٥} =$$

$$\frac{٥}{٤} =$$

: نقطة التقسيم هي  $(١ ، \frac{٥}{٤})$



## مثال ٢

إذا كانت أ ( ١ ، ٥ - ) ، ب ( ٤ ، ١ ) ، ج ٧ ب أ ، ج ٣ أ ب وكان ٢ أ ج = ج ب  
أوجد إحداثي نقطة ج .



## الحل

$$\frac{1}{2} = \frac{أ ج}{ج ب}$$

نقطة النهاية : ج ( س ٢ ، ص ٢ ) = ؟

نقطة التقسيم : أ ( س ، ص ) = ( ١ ، ٥ - )

$$\frac{ص ١ ل ٢ + ص ٢ ل ١}{ل ٢ + ل ١} = ص$$

$$\frac{١ \times ص ٢ + ١ \times ١}{١ + ١} = ٥ -$$

$$١١ - = ٢ ص \quad ١٠ - = ١ + ٢ :$$

ج هي ( ١١ - ، ٢ - ) :

نقطة البداية : ب ( س ١ ، ص ١ ) = ( ٤ ، ١ )

نسبة التقسيم ل : ل ٢ = ب أ : أ ج = ١ : ١

$$\frac{س ١ ل ٢ + س ٢ ل ١}{ل ٢ + ل ١} = س$$

$$\frac{١ \times س ٢ + ١ \times ٤}{١ + ١} = ١$$

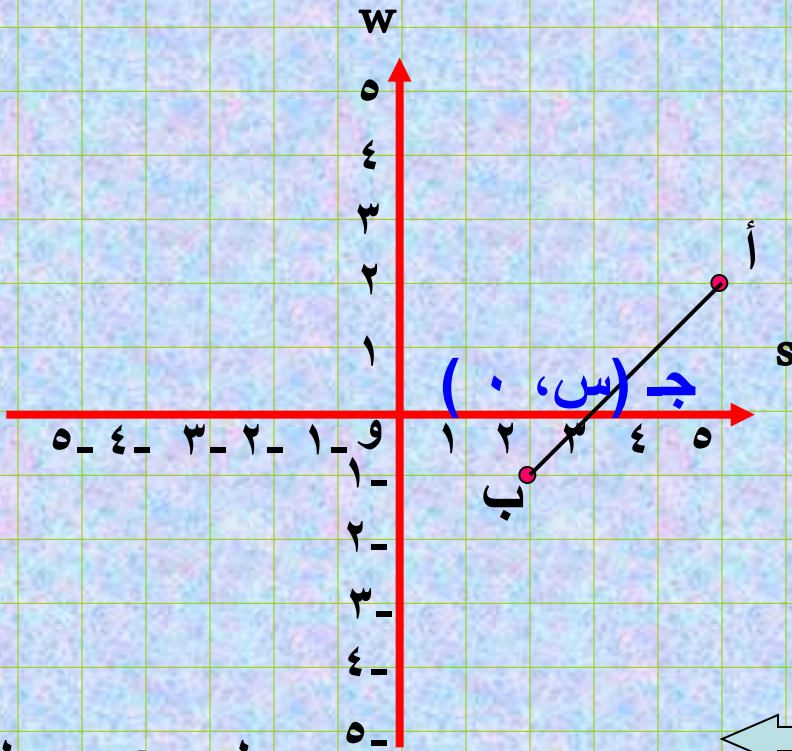
$$٢ - = ٢ س \quad ٢ - = ٤ + ٢ س :$$



## مثال ٣

أوجد النسبة التي تقسم بها محور السينات القطعة المستقيمة أ ب حيث أ ( ٥ ، ٢ ) ،  
ب ( ٢ ، -١ ) ثم أوجد نقطة التقسيم .

## الحل



نقطة البداية : أ ( س<sub>١</sub> ، ص<sub>١</sub> ) = ( ٥ ، ٢ )

نقطة النهاية : ب ( س<sub>٢</sub> ، ص<sub>٢</sub> ) = ( ٢ ، -١ )

نسبة التقسيم ل<sub>١</sub> : ل<sub>٢</sub> = ؟

نقطة التقسيم : ج ( س ، ص ) = ( ٠ ، ٣ )

$$\frac{ص_١ ل_٢ + ص_٢ ل_١}{ل_١ + ل_٢} = ص$$

$$\frac{١ ل_١ \times (-١) + ٢ ل_٢ \times ٢}{ل_١ + ل_٢} = ٠$$

$$٢ ل_٢ - ل_١ = ٠ \Rightarrow ٢ ل_٢ = ل_١$$

$$١ : ٢ = ل_٢ : ل_١$$

$$\frac{س_١ ل_٢ + س_٢ ل_١}{ل_١ + ل_٢} = س$$

$$\frac{٢ \times ٢ + ١ \times ٥}{١ + ٢} = س$$

س = ٣ K نقطة التقسيم ( ٠ ، ٣ )

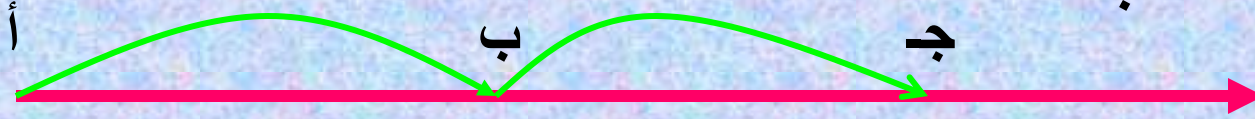
التطبيق ثمارين صفحة ١٨ رقم ١، ٤، ٥





# تمرين ٤٠ ص ٦٨

إذا كانت أ (٣، -٦)، ب (٥، -٤)، ج (٧، -١)، ج ٣ أب وكان أب : ب ج = ٢ : ٣ أوجد إحداثي النقطة ج .



الحل

$$\frac{2}{3} = \frac{أب}{بج}$$

نقطة النهاية : ج (س٢، ص٢) = ؟

نقطة البداية : أ (س١، ص١) = (٣، -٦)

نقطة التقسيم : ب (س، ص) = (٥، -٤)

نسبة التقسيم ل:ل١ = أب : ب ج = ٢ : ٣

$$\frac{ص١ ل٢ + ص٢ ل١}{ل١ + ل٢} = ص$$

$$\frac{س١ ل٢ + س٢ ل١}{ل١ + ل٢} = س$$

$$\frac{٢ \times ص٢ + ٣ \times ٦-}{٣ + ٢} = ٤ -$$

$$\frac{٢ \times س٢ + ٣ \times ٣}{٣ + ٢} = ٥$$

$$١ - = ص٢ \times ٢ \quad ٢٠ - = ١٨ - ص٢ :$$

$$٨ = س٢ \times ٢ \quad ٩ + س٢ = ٢٥ :$$

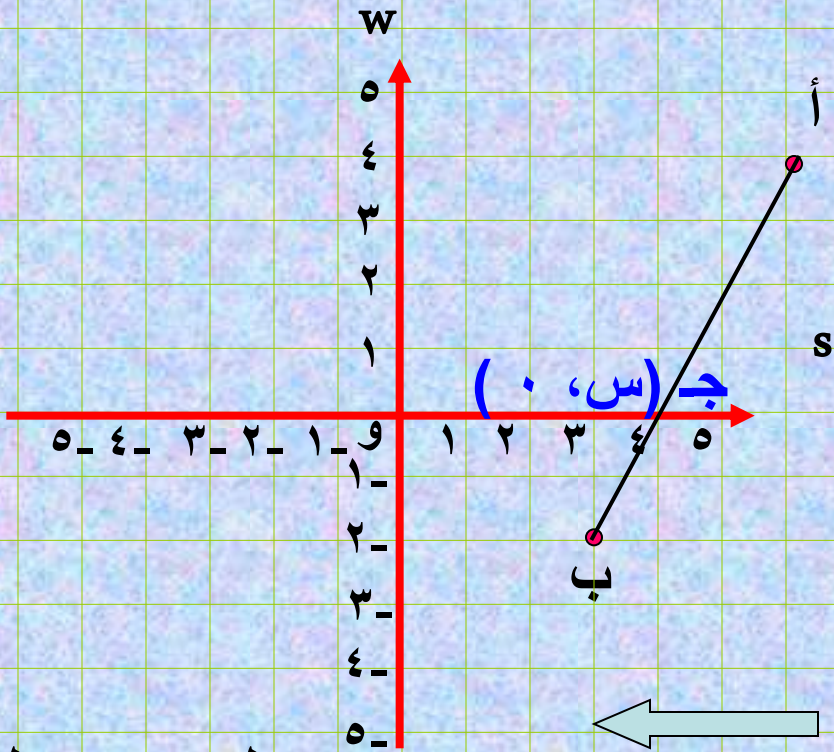
: ج هي (٨، -١)



# تمرين ٥٠ ص ٦٨

أوجد النسبة التي يقسم بها محور السينات القطعة المستقيمة أ ب حيث أ ( ٦ ، ٤ ) ، ب ( ٣ ، -٢ ) ثم عين إحداثي نقطة التقسيم .

الحل



نقطة البداية : أ ( س<sub>١</sub> ، ص<sub>١</sub> ) = ( ٦ ، ٤ )

نقطة النهاية : ب ( س<sub>٢</sub> ، ص<sub>٢</sub> ) = ( ٣ ، -٢ )

نسبة التقسيم ل<sub>١</sub> : ل<sub>٢</sub> = ؟

نقطة التقسيم : ج ( س ، ص ) = ( ٠ ، ٤ )

$$\frac{ص_١ ل_٢ + ص_٢ ل_١}{ل_١ + ل_٢} = ص$$

$$\frac{٤ ل_٢ + (-٢) ل_١}{ل_١ + ل_٢} = ٠$$

$$٤ ل_٢ - ٢ ل_١ = ٠ \Rightarrow ٤ ل_٢ = ٢ ل_١$$

$$٢ : ١ = ٤ : ٢ = ل_١ : ل_٢$$

$$\frac{س_١ ل_٢ + س_٢ ل_١}{ل_١ + ل_٢} = س$$

$$\frac{٦ ل_٢ + ٣ ل_١}{ل_١ + ل_٢} = س$$

$$٦ ل_٢ + ٣ ل_١ = س ( ل_١ + ل_٢ )$$



# صِيْلُ الْمَسْتَقِيمِ

