البعد بين نقطتين

إذا كانت أ = (س١ ، ص١) ، ب = (س٢ ، ص٢) فإن البعد بين النقطتين أ ، ب يتعين من العلاقة

أ ب = $\sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$ = $\sqrt{\text{مربع فرق السينات + مربع فرق الصادات}}$

مثال إذا كانت أ = (١ ، ٢) ، ب = (٤ ، ٦) أوجد البعد بين أ ، ب

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(٤ - ١)^٢ + (٦ - ٢)^٢}$ = $\sqrt{(٣)^٢ + (٤)^٢}$ = $\sqrt{٩ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٥}$ = ٥ وحدات

مثال إذا كانت أ = (-١ ، ٢) ، ب = (٤ ، ٦) أوجد البعد بين أ ، ب

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(٤ + ١)^٢ + (٦ - ٢)^٢}$ = $\sqrt{(٥)^٢ + (٤)^٢}$ = $\sqrt{٢٥ + ١٦}$ = $\sqrt{٤١}$ وحدات

مثال إذا كانت أ = (-٢ ، ٢) ، ب = (٤ ، -٦) أوجد البعد بين أ ، ب

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(٤ + ٢)^٢ + (٦ + ٢)^٢}$ = $\sqrt{(٦)^٢ + (٨)^٢}$ = $\sqrt{٣٦ + ٦٤}$ = $\sqrt{١٠٠}$ = ١٠ وحدات

مثال إذا كانت أ = (-١ ، ٠) ، ب = (-٤ ، ٦) أوجد البعد بين أ ، ب

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(-٤ + ١)^٢ + (٦ - ٠)^٢}$ = $\sqrt{(-٣)^٢ + (٦)^٢}$ = $\sqrt{٩ + ٣٦}$ = $\sqrt{٤٥}$ = $٣\sqrt{٥}$ وحدات

مثال إذا كانت أ = (١ ، ٢) ، ب = (٤ ، ٦) أوجد البعد بين أ ، ب

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(٤ - ١)^٢ + (٦ - ٢)^٢}$ = $\sqrt{(٣)^٢ + (٤)^٢}$ = $\sqrt{٩ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٥}$ = ٥ وحدات

مثال إذا كان أ = (١ ، ٢) ، ب = (س ، ٦) وكان طول أ ب = ٥ وحدات أوجد قيمة س

الحـــــل :

أ ب = ٥

$\sqrt{(س - ١)^{٢} + (٦ - ٢)^{٢}} = ٥$ بالتربيع

$(س - ١)^{٢} + (٤)^{٢} = ٢٥$

$س^{٢} - ٢س + ١ + ١٦ - ٢٥ = ٠$

$س^{٢} - ٢ س - ٨ = ٠$

$(س - ٤)(س + ٢) = ٠$

س = ٤ ، س = -٢

مثال إذا كان أ = (١ ، ٢) ، ب = (س ، س) وكان طول أ ب = ٥ وحدات أوجد قيمة س

الحـــــل :

أ ب = ٥

$\sqrt{(س - ١)^{٢} + (س - ٢)^{٢}} = ٥$ بالتربيع

$(س - ١)^{٢} + (س - ٢)^{٢} = ٢٥$

$س^{٢} - ٢س + ١ + س^{٢} - ٤س + ٤ - ٢٥ = ٠$

$٢ س^{٢} - ٦ س - ٢٠ = ٠$ ÷٢

$س^{٢} - ٣ س - ١٠ = ٠$

$(س - ٥)(س + ٢) = ٠$

س = ٥ ، س = -٢

مثال إذا كان أ = (-١ ، ٢) ، ب = (س ، ٦) وكان طول أ ب = $\sqrt{٤١}$ وحدات أوجد قيمة س

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{٤١}$

$\sqrt{(س + ١)^{٢} + (٦ - ٢)^{٢}} = \sqrt{٤١}$ بالتربيع

$(س + ١)^{٢} + (٤)^{٢} = ٤١$

$س^{٢} + ٢س + ١ + ١٦ - ٤١ = ٠$

$س^{٢} + ٢ س - ٢٤ = ٠$

$(س - ٤)(س + ٦) = ٠$

س = ٤ ، س = -٦

ملاحظة

لاثبات أن أ ، ب ، جـ تقع على أستقامة واحدة نوجد أ ب ، ب جـ ، أ جـ نجد أن مجموع أصغر بعدين = البعد الاكبر

مثال إثبت أن النقط أ=(١ ، ٢) ، ب = (٢ ، ٤) ، جـ = (٤ ، ٨) تقع على أستقامة واحدة

الحـــــــل :

أ ب = $\sqrt{(٢ - ١)^{٢} + (٤ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{(١)^{٢} + (٢)^{٢}}$ = $\sqrt{١ + ٤}$ = $\sqrt{٥}$

أ جـ = $\sqrt{(٤ - ١)^{٢} + (٨ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{(٣)^{٢} + (٦)^{٢}}$ = $\sqrt{٩ + ٣٦}$ = $\sqrt{٤٥}$ = $\sqrt{٩ \times ٥}$ = ٣ $\sqrt{٥}$

ب جـ = $\sqrt{(٤ - ٢)^{٢} + (٨ - ٤)^{٢}}$ = $\sqrt{(٢)^{٢} + (٤)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٠}$ = $\sqrt{٤ \times ٥}$ = ٢ $\sqrt{٥}$

أ ب + ب جـ = أ جـ ∴ أ ، ب ، جـ تقع على أستقامة واحدة

ملاحظة

لاثبات أن أ ، ب ، جـ تقع على محيط دائرة مركزها م نثبت أن م أ = م ب = م جـ = نق

لاحظ كذلك أن محيط الدائرة = ٢ ط نق ،،، مساحة الدائرة = ط نق^{٢}

مثال

إثبت أن النقط أ (-١ ، ١) ، ب (٠ ، ٤) ، جـ(٣ ، ١) تقع على محيط دائرة واحدة مركزها م (١ ، ٢) وأوجد طول نصف قطرها ومحيطها ومساحتها .

الحـــــــل :

م أ = $\sqrt{(١ + ١)^{٢} + (٢ - ١)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ١}$ = $\sqrt{٥}$

م ب = $\sqrt{(١ - ٠)^{٢} + (٤ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{١ + ٤}$ = $\sqrt{٥}$

م جـ = $\sqrt{(٣ - ١)^{٢} + (٢ - ١)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ١}$ = $\sqrt{٥}$

م أ = م ب = م جـ أ ، ب ، جـ تقع على محيط دائرة واحدة ويكون نق = $\sqrt{٥}$

محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × ط × $\sqrt{٥}$ = ١٤ سم^{٢}

مساحة الدائرة = ط نق^{٢} = ط ($\sqrt{٥}$)^{٢} = ط × ٥ = ١٥.٧ سم^{٢}

ملاحظة لمعرفة نوع المثلث بالنسبة لاضلاعه نوجد أضلاعه الثلاثة فإذا كان

(١) أ ب = ب جـ = أ جـ يكون المثلث متساوى الاضلاع

(٢) ب = ب جـ ≠ أ جـ يكون المثلث متساوى الساقين

(٣) أ ب ≠ ب جـ ≠ أ جـ يكون المثلث مختلف الاضلاع

مثال بين نوع المثلث أ ب جـ إلذى فيه أ = (٣ ، ٥)، ب = (٥ ، ١) ، جـ = (١ ، ١)
متساوى الاضلاع أم متساوى الساقين

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(٣ - ٥)^{٢} + (٥ - ١)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٠}$

ب جـ = $\sqrt{(٥ - ١)^{٢} + (١ - ١)^{٢}}$ = $\sqrt{١٦ + ٠}$ = $\sqrt{١٦}$ = ٤

أ جـ = $\sqrt{(٣ - ١)^{٢} + (٥ - ١)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٠}$

ملاحظة لمعرفة نوع المثلث بالنسبة لزواياه نوجد أضلاعه الثلاثة أ ب ، ب جـ ، أ جـ
فاذا كان

(١) مربع الاكبر = مجموع مربعى الضلعين الاخرين [يكون المثلث قائم الزاوية]

(٢) مربع الاكبر > مجموع مربعى الضلعين الاخرين [يكون المثلث منفرج الزاوية]

(٣) مربع الاكبر < مجموع مربعى الضلعين الاخرين [يكون المثلث حاد الزوايا]

مثال إثبت أن المثلث أ ب جـ الذى فيه أ = (٤ ، ٥) ، ب = (٣، ٢)، جـ = (-٣ ، ٤)
قائم الزاوية واوجد مساحته

الحـــــل :

أ ب = $\sqrt{(٤ - ٣)^{٢} + (٥ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{١ + ٩}$ = $\sqrt{١٠}$ ⇐ (أ ب)^{٢} = ١٠

ب جـ = $\sqrt{(٣+٣)^{٢} + (٤ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{٣٦ + ٤}$ = $\sqrt{٤٠}$ ⇐ (ب جـ)^{٢} = ٤٠

أ جـ = $\sqrt{(٤ +٣)^{٢} + (٥ - ٤)^{٢}}$ = $\sqrt{٤٩ +١}$ = $\sqrt{٥٠}$ ⇐ (أ جـ)^{٢} = ٥٠

(أ جـ)^{٢} = (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} المثلث أ ب جـ قائم الزاوية

مساحته = $\frac{١}{٢}$ القاعدة × الارتفاع = $\frac{١}{٢}$ $\sqrt{١٠}$ × $\sqrt{٤٠}$ = ١٠سم^{٢}

مثال إثبت أن المثلث أ ب جـ الذى فى أ = (٥ ، ٤) ، ب = (٣، ٢)، جـ = (١ ، ٣) منفرج الزاوية

الحـــــــل :

أ ب = $\sqrt{(٥ - ٣)^{٢} + (٤ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ٤}$ = $\sqrt{٨}$ ⇐ (أ ب)^{٢} = ٨

ب جـ = $\sqrt{(٣- ١)^{٢} + (٣ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{٤ + ١}$ = $\sqrt{٥}$ ⇐ (ب جـ)^{٢}=٥

أ جـ = $\sqrt{(٥ - ١)^{٢} + (٤ - ٣)^{٢}}$ = $\sqrt{١٦ + ١}$ = $\sqrt{١٧}$ ⇐ (أجـ)^{٢} = ١٧

(أ جـ)^{٢} > (أ ب)^{٢} + (ب جـ)^{٢} ∴ المثلث أ ب جـ منفرج الزاوية

مثال إثبت أن المثلث أ ب جـ الذى فيه أ = (٤ ، ٥) ، ب = (٦، ٢)، جـ = (٣ ،٣) حاد الزاوية

الحـــــــل :

أ ب = $\sqrt{(٤ - ٦)^{٢} + (٥ - ٢)^{٢}}$ = $\sqrt{٩ + ٤}$ = $\sqrt{١٣}$ ⇐ (أ ب)^{٢} = ١٣

ب جـ = $\sqrt{(٣- ٦)^{٢} + (٢ - ٣)^{٢}}$ = $\sqrt{٩+ ١}$ = $\sqrt{١٠}$ ⇐ (ب جـ)^{٢}=١٠

أ جـ = $\sqrt{(٤ -٣)^{٢} + (٥ - ٣)^{٢}}$ = $\sqrt{١ +٤}$ = $\sqrt{٥}$ ⇐ (أجـ)^{٢} = ٥

(أ ب)^{٢} < (أ جـ)^{٢} + (ب جـ)^{٢} ∴ المثلث أ ب جـ حاد الزاوية

ملاحظة **لاثبات أن الشكل الرباعى أ ب جـ ء**

(١) **مستطيل** نثبت أن أ ب = جـ ء ، ب جـ = أ ء ، أ جـ = ب ء

(٢) **مربع** نثبت أن أ ب = ب جـ = جـ ء = ء أ ، أ جـ = ب ء

(٣) **معين** نثبت أن أ ب = ب جـ = جـ ء = ء أ ، أ جـ ≠ ب ء

(٤) **متوازى أضلاع** نثبت أن أ ب = جـ ء ،، ب جـ = أ ء

(٥) **شبه منحرف** نثبت أن

(أ) أ ب يوازى جـ ء ، ب جـ لايوازى أ ء

(ب) ب جـ يوازى أ ء ، أ ب لايوازى جـ ء

وذلك باستخدام الميل فإذا كان

ميل أ ب = ميل جـ ء فان أ ب // جـ ء

مثال إثبت أن النقط أ(١ ، ٤) ، ب(٤ ، ٩) ، جـ(-١ ، ١٢) ، ء = (-٤ ، ٧) هى رؤوس مربع وأوجد مساحته

الحـــــــل :

أ ب = $\sqrt{(١ - ٤)^{٢} + (٩ - ٤)^{٢}}$ = $\sqrt{٩ + ٢٥}$ = $\sqrt{٣٤}$

ب جـ = $\sqrt{(٤ + ١)^{٢} + (١٢ - ٩)^{٢}}$ = $\sqrt{٢٥ + ٩}$ = $\sqrt{٣٤}$

جـ ء = $\sqrt{(-١ + ٤)^{٢} + (١٢ - ٧)^{٢}}$ = $\sqrt{٢٥ + ٩}$ = $\sqrt{٣٤}$

ء أ = $\sqrt{(١ + ٤)^{٢} + (٧ - ٤)^{٢}}$ = $\sqrt{٢٥ + ٩}$ = $\sqrt{٣٤}$

القطران

أ جـ = $\sqrt{(١ + ١)^{٢} + (١٢ - ٤)^{٢}}$ = $\sqrt{٦٤ + ٤}$ = $\sqrt{٦٨}$

ب ء = $\sqrt{(٤ + ٤)^{٢} + (٩ - ٧)^{٢}}$ = $\sqrt{٦٤ + ٤}$ = $\sqrt{٦٨}$

بما أن أ ب = ب جـ = جـ ء = ء أ ،، أ جـ = ب ء ∴ الشكل أ ب جـ ء مربع

مساحته = مربع طول ضلعه = ($\sqrt{٣٤}$)^{٢} = ٣٤

مثال إذا كانت النقطة أ = (س ، ١) على بعدين متساويين من النقطتين ب=(٤ ، ٢)، جـ = (٣ ، ٣) أحسب قيمة س

الحـــــــل :

أ ب = أ جـ

$\sqrt{(س - ٤)^{٢} + (٢ - ١)^{٢}}$ = $\sqrt{(س - ٣)^{٢} + (٣ - ١)^{٢}}$ بالتربيع

$(س - ٤)^{٢} + (٢ - ١)^{٢}$ = $(س - ٣)^{٢} + (٣ - ١)^{٢}$

$س^{٢} - ٨ س + ١٦ + ١ = س^{٢} - ٦س + ٩ + ٤$

$- ٨ س + ١٧ = - ٦س + ١٣$

$١٧ - ١٣ = - ٦س + ٨س$

$٤ = ٢س$

$س = ٢$

تمارين (٥)

[١] أوجد البعد بين كل زوج من النقاط الاتية

(أ) أ= (-٤ ، ١) ، ب = (٤ ، ٧)　　(ب) أ = (-١ ، ٢) ، ب = (٣ ، ٥)

(جـ) أ = (١ ، -٣) ، ب = (٥ ، ٣)　　(ء) أ = (٠ ، -٢) ، ب = (٣ ، ٤)

[٢] إذا كان أ = (س ، -١) ، ب = (٢ ، ٣) وكان طول أ ب = ٥ أوجد قيمة س

[٣] إذا كانت أ = (س ، ٢) ، ب = (-٣ ، ٨) وكان طول أ ب = ١٠ وحدات طولية أوجد قيمة س

[٤] إذا كانت أ = (١ ، ٢) ، ب = (٣ ، ص) وكان طول أ ب = $\sqrt{١٣}$ أوجد قيمة ص

[٥] إثبت أن النقط أ = (-٢ ، -٢) ، ب = (٠ ، ٢) ، جـ = (١ ، ٤) تقع على أستقامة واحدة

[٦] إثبت أن النقط أ = (-١ ، ١) ، ب = (١ ، ٣) ، جـ = (٤ ، ٦) تقع على أستقامة واحدة

[٧] إثبت أن المثلث الذى رؤوسه النقط أ = (٧ ، -١) ، ب = (١ ، -٣) ، جـ = (٣ ، ٣) متساوى الساقين

[٨] إثبت أن المثلث الذى رؤوسه النقط أ= (٢ ، ٣) ، ب = (١ ، ٤) ، جـ = (-١ ، ٢) مثلث قائم الزاوية وأوجد مساحته (بأستخدام قانون البعد)

[٩] إثبت أن المثلث الذى رؤوسه النقط أ = (-٤ ، -١) ، ب = (٠ ، -٥) ، جـ = (١ ، ٤) مثلث قائم الزاوية وأوجد مساحته

[١٠] إذا كانت أ = (١ ، ٢) ، ب = (-٣ ، ٥) ، جـ = (-٢ ، ٧) ، ء = (٢ ، ٤) إثبت أن الشكل أ ب جـ ء متوازى أضلاع

[١١] إثبت أن النقط أ=(٥ ، ٩) ، ب = (-٢ ، ٢) ، جـ= (١ ، ٦) ، ء = (٢ ، ٥) هى رؤوس معين وأوجد مساحته

[١٢] إثبت أن الشكل الذى رؤوسه النقط أ=(٣ ، ٢) ، ب = (-٣ ، ٢) ، جـ = (٠ ، -١) ، ء=(٠ ، ٥) يكون مربع وأوجد مساحته

[١٣] إذا كان أ= (١ ، -٤) ، ب=(١٠ ، -٤) ، جـ = (٩ ، ٢) ، ء = (٢ ، ٢) إثبت أن الشكل أ ب جـ ء شبه منحرف متساوى الساقين

[١٤]إثبت أن الشكل أ ب جـ ء الذى رؤوسه النقط أ=(-٣ ، -٢) ، ب = (٥ ، ٢) ، جـ = (٣ ، ٦) ء = (-١ ، ٤) هى رؤوس شبه منحرف

[١٥] إذا كانت النقطة أ = (-١ ، ص) على بعدين متساويين من النقطتين ب=(٢ ،٣) ، جـ=(-٢ ،١) أوجد قيمة ص

[١٦]إذا كانت النقطة أ = (س ، ٠) على بعدين متساويين من النقطتين ب = (٢ ، ٣) ، جـ = (٠ ، ٣) أوجد قيمة س

[١٧] إذا كانت أ = (-١ ، ٣) ب = (ك ، - ك) وكان أ ب = ١٠ وحدات طولية أوجد قيمة ك

[١٨] إبحث نوع المثلث أ ب جـ من حيث زواياه حيث أ = (٢ ، ١) ، ب = (٥ ، ١) ، جـ = (٥ ، ٥)

[١٩] إثبت أن المثلث أ ب جـ الذى رؤسه النقط أ = (٥ ، ٤) ، ب = (١ ، ٢) ، جـ = (-١ ، ٠) منفرج الزاوية

[٢٠] إثبت أن المثلث أ ب جـ الذى رؤوسه النقط أ = (٣ ، ٤) ، ب = (٤ ، ١) ، جـ = (١ ، ١) حاد الزوايا

[٢١] إثبت أن النقط أ = (٠ ، ٥) ، ب = (٢ ، ٣) ، جـ=(-٢ ، -١) تقع على محيط دائرة واحدة مركزها م حيث م= (-١ ، ٢) وأوجد محيطها ومساحتها

[٢٢] إثبت أن النقط أ = (١ ، ٥) ، ب = (-٥ ، ٥) ، جـ = (٢ ، ٤) تقع على محيط دائرة واحدة مركزها م = (-٢ ، ١) وأوجد محيطها ومساحته

[٢٣] إذا كانت النقطة أ = (٢ ، ٣) تقع على محيط الدائرة التى مركزها م = (-١ ، -٢) أوجد طول نصف قطر هذه الدائرة

[٢٤] أ ب جـ مثلث فيه أ(٢ ، -٢) ، ب (٨ ، ٤) ، جـ (٥ ، ٧)

١- إثبت أن $\triangle$ أ ب جـ قائم الزاوية فى ب

٢- أوجد مركز الدائرة المارة برؤوس $\triangle$ أ ب جـ

[٢٥] إثبت أن النقط أ=(-٢ ، ٤) ، ب=(٣ ، -١) ، جـ = (٤ ، ٥) هى رؤوس مثلث متساوى الساقين وأوجد مساحته

[٢٦] إذا كانت النقط أ(٥ ، ٠) ، ب = (٧ ، ٢ $\sqrt{٣}$) ، جـ (٣ ، ٢$\sqrt{٣}$) إثبت أن $\triangle$ أ ب جـ مثلث متساوى الاضلاع وأوجد مساحته

أحداثيات نقطة التنصيف

إذا كانت أحداثيات أ = (س١ ، ص١) ،، ب = (س٢ ، ص٢) فإن

أحداثيات منتصف أ ب = ($\frac{س_1 + س_2}{2}$ ، $\frac{ص_1 + ص_2}{2}$)

مثال إذا كانت أ = (١ ، ٢) ، ب = (٣ ، ٦) أوجد منتصف أ ب

الحـــــل :

منتصف أ ب = ($\frac{١+٣}{٢}$ ، $\frac{٢+٦}{٢}$) = ($\frac{٤}{٢}$ ، $\frac{٨}{٢}$) = (٢ ، ٤)

مثال إذا كانت أ = (١ ، -٥) ، ب = (٣ ، ٣) أوجد منتصف أ ب

الحـــــل :

منتصف أ ب = ($\frac{١+٣}{٢}$ ، $\frac{-٥+٣}{٢}$) = ($\frac{٤}{٢}$ ، $\frac{-٢}{٢}$) = (٢ ، -١)

مثال إذا كانت أ = (٢ ، ٤) ، جـ = (١ ، ٣) وكانت جـ منتصف أ ب أوجد أحداثيات ب

الحـــــل :

نفرض أن ب = (س ، ص)

(١ ، ٣) = ($\frac{٢+س}{٢}$ ، $\frac{٤+ص}{٢}$)

١ = $\frac{٢+س}{٢}$ ، ٣ = $\frac{٤+ص}{٢}$

٢ + س = ٢ ، ٤ + ص = ٦

س = ٢ ـ ٢ = ٠ ، ص = ٦ ـ ٤ = ٢

أحداثيات ب = (٠ ، ٢)

مثال إذا كانت أ = (س ، ١) ، ب = (-٣ ، ص) وكانت جـ = (١ ، ٢) هى منتصف أ ب

أوجد قيمتى س ، ص

الحـــــل :

(١ ، ٢) = ($\frac{س - ٣}{٢}$ ، $\frac{١ + ص}{٢}$)

١ = $\frac{س - ٣}{٢}$ ، ٢ = $\frac{١ + ص}{٢}$

س ـ ٣ = ٢ ، ١ + ص = ٤

س = ٢+٣ = ٥ ، ص = ٤ ـ ١ = ٣

مثال إذا كانت أ = (٢ ، ١) ، ب = (٥ ، -١) ، جـ(٦ ، ٥) ، ء = (٣ ، ٧) إثبت أن الشكل أ ب جـ ء متوازى أضلاع

الحـــــل :

منتصف أ جـ = $\left(\frac{٢+٦}{٢} ، \frac{١+٥}{٢}\right)$ = (٤ ، ٣)

منتصف ب ء = $\left(\frac{٥+٣}{٢} ، \frac{-١+٧}{٢}\right)$ = (٤ ، ٣)

منتصف أ جـ = منتصف ب ء

∴ أ جـ ، ب ء ينصف كلا منهما الاخر

∴ الشكل أ ب جـ ء متوازى أضلاع

مثال إذا كانت أ = (٣ ، -١) ، ب = (-٥ ، ٢) ، جـ = (-٢ ، ٤) ، رؤوس متوازى الاضلاع أ ب جـ ء أوجد أحداثيات الراس ء

الحـــــل :

نفرض أن ء = (س ، ص)

أ ب جـ ء متوازى أضلاع ، قطرا متوازى الاضلاع ينصف كلا منهما الاخر

منتصف أ جـ = منتصف ب ء

$\left(\frac{٣+(-٢)}{٢} ، \frac{-١+٤}{٢}\right)$ = $\left(\frac{-٥+س}{٢} ، \frac{٢+ص}{٢}\right)$

$\left(\frac{١}{٢} ، \frac{٣}{٢}\right)$ = $\left(\frac{-٥+س}{٢} ، \frac{٢+ص}{٢}\right)$

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

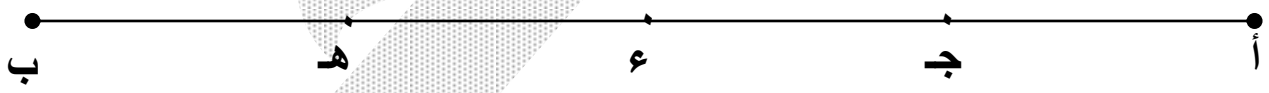
-٥+س = ١ ، ٢+ص = ١

س = ١+٥ = ٦ ، ص = ١-٢ = -١

أحداثيات ء = (٦ ، -١)

مثال إذا كانت أ = (-٣ ، ١) ، ب = (٥ ، ٥) أوجد أحداثيات النقط التى تقسم أ ب إلى أربعة أجزاء متساوية

الحـــــل :



ء منتصف أ ب = $\left(\frac{-٣+٥}{٢} ، \frac{١+٥}{٢}\right)$ = $\left(\frac{٢}{٢} ، \frac{٦}{٢}\right)$ = (١ ، ٣)

جـ منتصف أ ء = $\left(\frac{-٣+١}{٢} ، \frac{١+٣}{٢}\right)$ = $\left(\frac{-٢}{٢} ، \frac{٤}{٢}\right)$ = (-١ ، ٢)

هـ منتصف ء ب = $\left(\frac{-١+٥}{٢} ، \frac{٣+٥}{٢}\right)$ = $\left(\frac{٤}{٢} ، \frac{٨}{٢}\right)$ = (٢ ، ٤)

مثال أوجد مركز الدائرة التى أ ب قطر فيها أ = (١ ، ٢) ، ب = (-٥ ، ٤)

الحـــــل :

مركز الدائرة = $\left(\frac{١+(-٥)}{٢} ، \frac{٢+٤}{٢}\right)$ = $\left(\frac{-٤}{٢} ، \frac{٦}{٢}\right)$ = (-٢ ، ٣)

تمارين (٤)

(١) أوجد أحداثيات نقطة التنصيف فى كلا مما يأتى

[أ] أ = (١ ، ٠) ، ب = (٣ ، ٦) [ب] أ = (-٣ ، ٥) ، ب = (١ ، ٣)

[جـ] أ= (-٤ ، ٣) ، ب = (-٢ ، ٧) [ء] أ = (٢ ، ١) ، ب = (٥ ، -٧)

(٢) إذا كانت أ= (-١ ، ٤) ، جـ = (٢ ، ٣) وكانت جـ منتصف أ ب أوجد أحداثيات ب

(٣) إذا كانت ب = (٢ ، -٥) ، جـ = (١ ، ٤) وكانت جـ منتصف أ ب أوجد أحداثيات أ

(٤) إذا كانت أ = (س ، ٣) ، ب = (-١ ، ص) ، جـ = (١ ، ٥) وكانت جـ منتصف أ ب أوجد قيمتى س ، ص

(٥) أوجد أحداثيات النقط التى تقسم أ ب من الداخل إلى أربعة أجزاء متساوية حيث

أ=(٠ ، ٢) ، ب = (٤ ، ١٠)

(٦) أوجد أحداثيات النقط التى تقسم أ ب من الداخل إلى أربعة أجزاء متساوية حيث

أ = (-٢ ، ١) ، ب = (٦ ، ٥)

(٧) أوجد مركز الدائرة التى أ ب قطراً فيها حيث أ = (-١ ، ٤) ، ب = (٣ ، ٦)

(٨) أ ب جـ ء متوازى أضلاع فيه أ = (٤ ، ١) ، جـ = (-٢ ، ٧) أوجد أحداثيات نقطة تقاطع قطريه

(٩) إثبت أن النقط أ =(٣ ، -٢) ، ب = (-٥ ، ٠) ، جـ = (٠ ، -٧) ، ء = (٨ ، -٩) هى رؤوس متوازى أضلاع (بأستخدام التنصيف)

(١٠) إذا كانت أ = (٥ ، -٢) ، ب = (٣ ، ٢) ، جـ = (-٣ ، ١) ثلاث رؤوس متتالية لمتوازى الاضلاع أ ب جـ ء أوجد أحداثيات الراس الرابع ء

(١١) إذا كانت النقط أ = (س ، -١) ، ب = (٣ ، ٥) ، جـ = (٢ ، ص) ، ء = (٤ ، ١) رؤوس متوازى الاضلاع أ ب جـ ء أوجد قيمتى س ، ص

(١٢) إذا كانت أ = (٥ ، ٣) ، ب = (-١ ، ص) ، جـ = (س ، ١) ، ء = (١ ، ٣) رؤوس متوازى الاضلاع أ ب جـ ء أوجد قيمتى س ، ص