المحل الهندسي

ملخص القوانين

ESAM SHIKH
0796300625

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة في المستوى ن (س، ص) التي تبعد بعداً ثابتاً مقداره ٣ وحدات عن النقطة الثابتة ل (١، ٥)

الحل:

$ف = \sqrt{(س-١)^٢ + (ص-٥)^٢}$

$٣ = \sqrt{(س-١)^٢ + (ص-٥)^٢}$

$٩ = (س-١)^٢ + (ص-٥)^٢$

وهي معادلة دائرة.

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة في المستوى ب (س، ص) التي تبعد بعداً ثابتاً مقداره وحدة واحدة عن النقطة الثابتة ك (٣، -٤)

الحل:

$ف = \sqrt{(س-٣)^٢ + (ص+٤)^٢}$

$١ = \sqrt{(س-٣)^٢ + (ص+٤)^٢}$

$١ = (س-٣)^٢ + (ص+٤)^٢$

وهي معادلة دائرة.

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة هـ (س، ص) التي تتحرك في المستوى بحيث تبعد بعداً ثابتاً مقداره وحدتان عن المستقيم ل

$٤ص - ١ = ٣س$ وتمر أثناء حركتها بالنقطة (٠، ٣)

الحل: $-٣س + ٤ص - ١ =$ صفر

$ف = \frac{|-٣ \times ٣ + ٤ \times ص - ١|}{\sqrt{(-٣)^٢ + (٤)^٢}}$

$٢ = \frac{|-٣س + ٤ص - ١|}{\sqrt{٢٥}}$

$٢ \times ٥ = |-٣س + ٤ص - ١|$

$-٣س + ٤ص - ١ = ١٠$ ← (١)

أو

$-٣س + ٤ص - ١ = -١٠$ ← (٢)

لمعرفة أي المعادلتين هي الحل نفرض النقطة (٠، ٣)

معادلة (١)

$-٩ + ٠ - ١ = ١٠$

$-١٠ = ١٠$ ✗

معادلة (٢)

$-٩ + ٠ - ١ = -١٠$

$-١٠ = -١٠$ ✓

← الحل هي معادلة (٢)

$-٣س + ٤ص - ١ = -١٠$

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة ج (س، ص) بحيث يتغير بعداً ثابتاً مقداره ($\sqrt{5}$) وحدة طول عن المستقيم ص = -٢س وتمر أثناء حركتها بالنقطة (-١، ٣).

الحل:

$٢س + ص = ٠$

$ف = \frac{|٢س + ص|}{\sqrt{(٢)^٢ + (١)^٢}}$

$\sqrt{5} = \frac{|٢س + ص|}{\sqrt{5}}$

$٥ = |٢س + ص|$

$٢س + ص = ٥$ ← ①

أو

$٢س + ص = -٥$ ← ②

لمعرفة أيهما يحقق (-١، ٣)

① $-٢ - ٣ = ٥$

$-٥ = ٥$ ✗

② $-٢ - ٣ = -٥$

$-٥ = -٥$ ✓

← أيهما معادلة ②

$٢س + ص = -٥$

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة ن (س، ص) المتحركة في المستوى التي يكون بعدها عن النقطة ب (-٣، ٠) مساوياً دائماً لبعدها عن المستقيم س = ٣

الحل:

$\sqrt{(س+٣)^٢ + ص^٢} = \frac{|س - ٣|}{\sqrt{١^٢ + ٠^٢}}$

$\sqrt{(س+٣)^٢ + ص^٢} = \frac{|س - ٣|}{١}$

بتربيع الطرفين

$(س+٣)^٢ + ص^٢ = (س - ٣)^٢$

$س^٢ + ٦س + ٩ + ص^٢ - س^٢ + ٦س - ٩ = ٠$

$١٢س + ص^٢ = ٠$

بما أن $ص^٢$ لوحدها في المعادلة

← معادلة قطع مكافئ.

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة ج (س، ص) المتحركة في المستوى التي يكون بعدها عن محور الصادات مساوياً ثلاثة أمثال بعدها عن النقطة د (٢، -١).

الحل:

محور الصادات $س = ٠$

$\Leftarrow$

$$\frac{|س|}{\sqrt{١^٢ + ٠^٢}} = ٣ \sqrt{(س-٢)^٢ + (ص+١)^٢}$$

$$|س| = ٣ \sqrt{(س-٢)^٢ + (ص+١)^٢}$$

بتربيع الطرفين

$$س^٢ = ٩ \left((س-٢)^٢ + (ص+١)^٢\right)$$

$$س^٢ = ٩ (س^٢ - ٤س + ٤) + ٩ (ص+١)^٢$$

$$س^٢ = ٩س^٢ - ٣٦س + ٣٦ + ٩ (ص+١)^٢$$

$$٨س^٢ - ٣٦س + ٣٦ + ٩ (ص+١)^٢ = ٠$$

بعامل $س^٢ = ٨$

بعامل $ص^٢ = ٩$

تشابه المعاملات في الإشارة والاختلاف في البقية

$\Leftarrow$ معادلة قطع ناقص

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة في المستوى ب $(س، ص)$ التي تبعد بعداً ثابتاً مقداره ٧ وحدات عن النقطة الثابتة $(-٢، ٦)$

الحل:

$$ف = \sqrt{(س+٢)^٢ + (ص-٦)^٢}$$

$$٧ = \sqrt{(س+٢)^٢ + (ص-٦)^٢}$$

$$٤٩ = (س+٢)^٢ + (ص-٦)^٢$$

وهي معادلة دائرة.

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة ع $(س، ص)$ التي تتحرك في المستوى بحيث تبعد بعداً ثابتاً مقداره ٤ وحدات عن المستقيم الذي معادلته $س = ١$ وتمر أثناء حركتها بالنقطة $(-٣، ٢)$

الحل: $س - ١ = ص ف$

$$٤ = \frac{|س-١|}{\sqrt{١^٢ + ٠^٢}}$$

$$٤ = |س-١|$$

$س - ١ = ٤$ ـــ (١)

أو

$س - ١ = -٤$ ـــ (٢)

نعوض $(-٣، ٢)$ في (١)

$-٣ - ١ = ٤$ ✗

نعوض $(-٣، ٢)$ في (٢)

$-٣ - ١ = -٤$ ✓

$\Leftarrow$ المعادلة $س - ١ = -٤ \Leftarrow س = -٣$

مثال

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة د (س، ص) المتحركة في المستوى التي يكون بعدها عن النقطة هـ (٥، ٣) مساويا دائما لبعدها عن المستقيم الذي معادلته ص = ٤

الحل: ص - ٤ = ٠

$$\frac{|ص - ٤|}{\sqrt{١ + ٠^٢}} = ٢ \sqrt{(س - ٥)^٢ + (ص - ٣)^٢}$$

$$|ص - ٤| = ٢ \sqrt{(س - ٥)^٢ + (ص - ٣)^٢}$$

بتربيع الطرفين

$$(ص - ٤)^٢ = ٤ (س - ٥)^٢ + (ص - ٣)^٢$$

$$(س - ٥)^٢ + ص^٢ - ٦ص + ٩ = ٤ص^٢ - ٣٢ص + ٦٤$$

$$س^٢ - ١٠س + ٢٥ - ٣ص^٢ + ٢٦ص - ٥٥ = صفر$$

معامل س^٢ = ١

معامل ص^٢ = -٣

اختلاف العينه والاشارة ⇐ قطع زائد .

الأسئلة الوزارية:

٢٠١٠ صيفي ٩ علامات

تتحرك النقطة و(س، ص) في المستوى الديكارتي بحيث يكون الفرق المطلق بين بعديها عن النقطتين (٨، ٣)، (-٤، ٣) يساوي ٦ وحدات أجب عما يأتي

أ) ما نوع القطع المخروطي الذي يمثله المحل الهندسي للنقطة المتحركة و؟

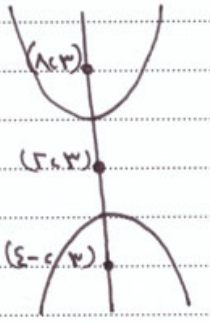
ب) اكتب معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة و.

الحل:

أ) المحل الهندسي هو قطع زائد محوره القاطع يوازي محور الصادات

ب) البؤرتان (٨، ٣)، (-٤، ٣)

⇐ المركز (٢، ٣) حيث ج = ٦



٢ أ = ٦

⇐ أ = ٣

ج٢ = أ٢ + ب٢

ج٢ = ٩ + ب٢

٣٦ = ٩ + ب٢

٢٧ = ب٢

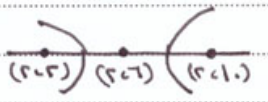
⇐ المعادلة

$$\frac{(ص-٣)^2}{٩} - \frac{(س-٢)^2}{٢٧} = ١$$

٢٠١٤ شتوي ٨علامات

جد معادلة القطع المخروطي الذي تتحرك النقطة ن(س، ص) على منحناه بحيث يكون الفرق المطلق بين بعديها عن النقطتين (٢،٣)، (١٠،٢) يساوي ٦وحدات

الحل:



قطع زائد

البؤرتان (٢،٣)، (٢،١٠)

٢جـ = ٨ ⇐ جـ = ٤

المركز = (٦ ، ٢)

٢أ = ٦ ⇐ أ = ٣

جـ² = أ² + ب²

١٦ = ٩ + ب²

ب² = ٧

⇐ المعادلة

$\frac{(س-٦)^2}{٩} - \frac{(ص-٢)^2}{٧} = ١$

٢٠١٥ شتوي ٨ علامات

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة (س، ص) والتي يكون بعدها عن النقطة (١،٣) مساوياً لبعدها عن المستقيم س = -١

الحل:

المستقيم هو س + ١ = صفر

$\frac{|س+١|}{\sqrt{١+٠}} = \sqrt{(س-٣)^2 + (ص-١)^2}$

$|س+١| = \sqrt{(س-٣)^2 + (ص-١)^2}$

$|س+١|^2 = (س-٣)^2 + (ص-١)^2$

$س^2 + ٢س + ١ = س^2 - ٦س + ٩ + ص^2 - ٢ص + ١$

$(ص-١)^2 = ٨س - ٨$

$(ص-١)^2 = ٨(س-١)$

قطع مكافئ.

المستوى (٤) الوحدة (القطوع المخروطية) عصام الشيخ

التخصص (العلمي) الدرس (المحل الهندسي) ماجستير رياضيات

٢٠١٥ صيفي (٨علامات)

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة ن (س، ص) التي يكون بعدها عن المستقيم س = ٧ يساوي مثلي بعدها عن النقطة م (١، ٠) وبين نوعه.

الحل:

المستقيم س − ٧ = صفر

$$\frac{|س - ٧|}{\sqrt{١^٢ + ٠}} = ٢\sqrt{(س-١)^٢ + (ص-٠)^٢}$$

$$|س - ٧| = ٢\sqrt{(س-١)^٢ + ص^٢}$$

$$|س - ٧|^٢ = ٤\left((س-١)^٢ + ص^٢\right)$$

$$س^٢ - ١٤س + ٤٩ = ٤س^٢ - ٨س + ٤ + ٤ص^٢$$

$$٣س^٢ + ٦س + ٤ص^٢ = ٤٥$$

$$٣(س^٢ + ٢س) + ٤ص^٢ = ٤٥$$

$$٣(س^٢ + ٢س + ١) + ٤ص^٢ = ٤٥ + ٣$$

$$٣(س+١)^٢ + ٤ص^٢ = ٤٨$$

$$\frac{٣(س+١)^٢}{٤٨} + \frac{٤ص^٢}{٤٨} = \frac{٤٨}{٤٨}$$

$$\frac{(س+١)^٢}{١٦} + \frac{ص^٢}{١٢} = ١$$

قطع ناقص.

التخصص(العلمي) الوحدة(٣) (القطوع المخروطية) عصام الشيخ

المستوى(٤) الدرس(٣) (المحل الهندسي) ماجستير رياضيات

٣،١٦ ستوى ٦علامات

تتحرك النقطة و (س، ص) بحيث يتحدد موقعها بالمعادلتين س = ٥ قاهـ - ٤ ، ص = ٢ - ٣ ظاهـ ، حيث هـ زاوية متغيرة. جد معادلة محل النقطة و ثم بين نوعه.

الحل:

$س = ٥ قاهـ - ٤$

$س + ٤ = ٥ قاهـ$

$قاهـ = \frac{س+٤}{٥}$

$ص = ٢ - ٣ ظاهـ$

$٣ ظاهـ = ٢ - ص$

$ظاهـ = \frac{٢-ص}{٣}$

$١ + ظا^٢هـ = قا^٢هـ$

$١ + \frac{(ص-٢)^٢}{٩} = \frac{(س+٤)^٢}{٢٥}$

$١ = \frac{(ص-٢)^٢}{٩} - \frac{(س+٤)^٢}{٢٥}$

قطع زائد.

٣،١٦ صيغي (٧علامات)

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة و (س، ص) في المستوى بحيث يكون بعدها عن النقطة (٠، ٢) مساويا ثلثي بعدها عن المستقيم ٢ص = ٩ ثم بين نوعه

الحل:

$٢ص - ٩ = صفر$

$\sqrt{س^٢ + (ص-٢)^٢} = \frac{٢}{٣}\frac{|٢ص-٩|}{\sqrt{٤}}$

$\sqrt{س^٢ + (ص-٢)^٢} = \frac{١}{٣}|٢ص-٩|$

$س^٢ + ص^٢ - ٤ص + ٤ = \frac{١}{٩}(٤ص^٢ - ٣٦ص + ٨١)$

$س^٢ + ص^٢ - ٤ص + ٤ = \frac{٤ص^٢}{٩} - ٤ص + ٩$

$٩س^٢ + ٩ص^٢ - ٣٦ص + ٣٦ = ٤ص^٢ - ٣٦ص + ٨١$

$٩س^٢ + ٥ص^٢ = ٤٥$

$\frac{٩س^٢}{٤٥} + \frac{٥ص^٢}{٤٥} = \frac{٤٥}{٤٥}$

$\frac{س^٢}{٥} + \frac{ص^٢}{٩} = ١$

معادلة قطع ناقص.

التخصص(العلمي) الوحدة(٣) (القطوع المخروطيه) عصام الشيخ

المستوى(٤) الدرس(٣) (المحل الهندسي) ماجستير رياضيات

٢٠١٧ شتوي (٧ علامات)

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة المتحركة ن (س، ص) التي تتحرك على بعدين متساويين من المستقيمين

ص = س + ١ ، ص = ١ - س

الحل: