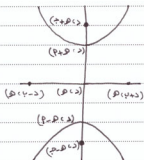


القطع الزائد

ملخص القوانين

ESAM SHIKH
0796300625



$$1 = \frac{(p-c)^2}{b^2} - \frac{(p+c)^2}{p^2}$$

المركز (د، هـ)

الناسان (د، هـ + پ)، (د، هـ - پ)

البؤرتان (د، هـ + ج)، (د، هـ - ج)

المحور القاطع س = د وطوله p

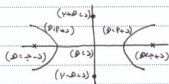
المحور المرافق هـ = د وطوله p

البعد البؤري = ج

الاختلاف المركزي $1 < \frac{p}{p}$

$$ج = p + b$$

القطع الزائد هو المحل الهندسي للنقطة
ب (س، هـ) المتحركة في المستوى التي
يكون الفرق المطلق بين بعدها عن
نقطتي ب، هـ (البؤرتين)
يساوي مقداراً ثابتاً (P، C)



$$1 = \frac{(p-c)^2}{b^2} - \frac{(p+c)^2}{p^2}$$

المركز (د، هـ)

الناسان (د، هـ + پ)، (د، هـ - پ)

البؤرتان (د، هـ + ج)، (د، هـ - ج)

المحور القاطع س = د وطوله p

المحور المرافق هـ = د وطوله p

البعد البؤري = ج

الاختلاف المركزي $1 < \frac{p}{p}$

$$ج = p + b$$

* معامل س، هـ مختلفان في الإشارة

مثال (١).

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$\frac{y^2}{144} - \frac{x^2}{25} = 1$$

الحل:

القطع بيضي

المركز (٠، ٠)

$$p = 144 \iff p = 12$$

البؤرتان (٠، ١٣)، (٠، -١٣)

$$b^2 = 25 \iff b = 5$$

$$c^2 = p^2 + b^2$$

$$c = 144 + 25 = 169$$

$$c = 13 \iff$$

البؤرتان (٠، ١٣)، (٠، -١٣)

معادلة المحور القاطع : $y = 0$

$$\text{وطوله } 24 = 12 \times 2 = p \times 2$$

معادلة المحور المرافق : $x = 0$

$$\text{وطوله } 10 = 5 \times 2 = b \times 2$$

$$\text{البعد البؤري } 26 = 13 \times 2 = c \times 2$$

$$\text{الاختلاف المركزي } e = \frac{c}{p} = \frac{13}{12}$$

مثال (٢).

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$1 = \frac{y^2}{144} - \frac{x^2}{25}$$

الحل:

القطع صادي

المركز (٠، ١)

$$p = 25 \iff p = 5$$

البؤرتان (٥، ١)، (٥، -١)

$$b^2 = 144 \iff b = 12$$

$$c^2 = p^2 + b^2$$

$$c = 144 + 25 = 169$$

$$c = 13 \iff$$

البؤرتان (١٣، ١)، (١٣، -١)

معادلة المحور القاطع : $y = 0$

$$\text{وطوله } 1 = 0.5 \times 2 = p \times 2$$

معادلة المحور المرافق : $x = 0$

$$\text{وطوله } 24 = 12 \times 2 = b \times 2$$

$$\text{البعد البؤري } 26 = 13 \times 2 = c \times 2$$

$$\text{الاختلاف المركزي } e = \frac{c}{p} = \frac{13}{0.5}$$

مثال (٣)

جد عناصر القطع الزائد الذي

$$معادلته \quad 1 = \frac{x^2(1+y)}{9} - \frac{y^2(1-x)}{16}$$

الحل:

القطع بيضاوي

المركز (١، ٢)

$$٦ = ٩ \leftarrow ٣٦ = ٩p$$

$$٤ = ٩ \leftarrow ٣٦ = ٩p$$

$$٣ = ٩ \leftarrow ٣٦ = ٩p$$

$$٢٥ = ٩ + ١٦ =$$

$$٥ = ٣ \leftarrow$$

الرأسان (٣، ٥) ، (٣، ٣)

البؤرتان (٢، ٤) ، (٢، ٦)

معادلة المحور القاطع $٢ = ٥$ وطوله $٨ = ٤ \times ٢ = p$ معادلة المحور المرافق : $١ = ٣$ وطوله $٦ = ٣ \times ٢ = p$ البعد البؤري $١ = ٥ \times ٢ = p$ الاختلاف المركزي $\frac{٥}{٣} = \frac{p}{p}$

مثال (٤)

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$1 = \frac{x^2(1+y)}{16} - \frac{y^2(1-x)}{36}$$

الحل:

القطع الصادي

المركز (١، ٢)

$$٦ = ٩ \leftarrow ٣٦ = ٩p$$

$$٤ = ٩ \leftarrow ٣٦ = ٩p$$

$$٣ = ٩ \leftarrow ٣٦ = ٩p$$

$$٥٢ = ١٦ + ٣٦ =$$

$$٥٢ = ٣ \leftarrow$$

الرأسان (١، ٨) ، (١، ٤)

البؤرتان (٢، ٥) ، (٢، ٣)

معادلة المحور القاطع : $١ = ٣$ وطوله $١٢ = ٦ \times ٢ = p$ معادلة المحور المرافق : $٢ = ٥$ وطوله $٨ = ٤ \times ٢ = p$ البعد البؤري $٥٢ = ٣ \times ٢ = p$ الاختلاف المركزي $\frac{٥٢}{٦} = \frac{p}{p}$

مثال (٥)

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$$

الحل:

$$\frac{x^2}{3^2} - \frac{y^2}{2^2} = 1 \quad (3, -2)$$

$$3 - 2 = 1$$

$$1 = \frac{3}{3} - \frac{2}{2}$$

القطع سنوي

المركز (٠، ٠)

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$$

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$$

$$3 + 2 = 5$$

$$\frac{5}{4} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} =$$

$$\frac{5}{4} = 1 + \frac{1}{4}$$

$$(1, \frac{1}{2}) \text{ و } (1, -\frac{1}{2})$$

$$(1, \frac{\sqrt{5}}{2}) \text{ و } (1, -\frac{\sqrt{5}}{2})$$

$$\text{معادلة المحور القاطع: } x = 1 \text{ وطوله } \frac{5}{4}$$

$$\text{معادلة المحور المرافق: } y = 0 \text{ وطوله } \frac{5}{4}$$

$$\text{البعد البؤري: } \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{الاختلاف المركزي: } \frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5}$$

مثال (٦)

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$1 = \frac{(x-2)^2}{9} - \frac{(y+3)^2}{4}$$

الحل:

$$1 = \frac{(x-2)^2}{3^2} - \frac{(y+3)^2}{2^2}$$

القطع سنوي

المركز (٢، -٣)

$$1 = \frac{9}{9} - \frac{0}{4}$$

$$1 = 1 - 0$$

$$3 + 3 = 6$$

$$2 = 1 + 1 =$$

$$2 = 1$$

$$(3, -1) \text{ و } (3, -5)$$

$$(2, 2) \text{ و } (2, -8)$$

$$\text{معادلة المحور القاطع: } x = 2$$

$$\text{وطوله } 4$$

$$\text{معادلة المحور المرافق: } y = -3$$

$$\text{وطوله } 4$$

$$\text{البعد البؤري: } 2\sqrt{5}$$

$$\text{الاختلاف المركزي: } \frac{2}{1} = 2$$

مثال (٧)

جد عناصر القطع الزائ الذي معادلته

$$ص^2 - ٤ = ١٦ - ٩$$

الحل:

$$ص^2 - ٤ = ١٦ - ٩$$

$$\frac{ص^2}{١٦} - \frac{٤}{٤} = ١$$

القطع صادي المركز (٠،٠)

$$٤ = ٩ - ١٦$$

$$٢ = ٣ - ٤$$

$$ج = ٩ + ٢$$

$$٢ = ٤ + ١٦$$

$$٢ = ١٦ + ٤$$

الرؤسان (٤،٤) ، (٤،-٤)

البؤرتان (٢،٧) ، (٢،-٧)

معادلة المحور القاطع : $٥ = ٣$

$$٨ = ٤ \times ٢$$

معادلة المحور المرافق : $٥ = ٣$

$$٤ = ٢ \times ٢$$

$$٢٧ = ٢ \times ٢ \times ٧$$

$$\frac{٢٧}{٤} = \frac{٢}{٩} = ٥$$

الاختلاف المركزي و

مثال (٨)

جد عناصر القطع الزائ الذي معادلته

$$٣٦ = ٩ - ٤$$

الحل:

$$٣٦ = ٩ - ٤$$

$$١ = \frac{٩}{٩} - \frac{٤}{٤}$$

القطع سيني المركز (٠،٠)

$$٢ = ٩ - ٤$$

$$٣ = ٩ - ٢$$

$$ج = ٩ + ٢$$

$$١٣ = ٩ + ٤$$

$$١٣ = ٩ + ٤$$

الرؤسان (٠،٢) ، (٠،-٢)

البؤرتان (٠،١٣) ، (٠،-١٣)

معادلة المحور القاطع : $٥ = ٣$

$$٤ = ٢ \times ٢$$

معادلة المحور المرافق : $٥ = ٣$

$$٦ = ٣ \times ٢$$

$$١٣ = ٣ \times ٢ = ١٣$$

$$\frac{١٣}{٣} = \frac{٢}{٩} = ٥$$

مثال (١٠)

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$12x^2 - 9y^2 - 54x + 36y - 9 = 0$$

الحل:

$$12x^2 - 9y^2 - 54x + 36y - 9 = 0$$

$$12(x^2 - \frac{3}{2}x) - 9(y^2 - 4y) - 9 = 0$$

$$12(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}) - 9(y^2 - 4y + 4) - 9 + 9 = 0$$

$$12(x - \frac{3}{4})^2 - 9(y - 2)^2 - 9 = 0$$

$$12(x - \frac{3}{4})^2 - 9(y - 2)^2 = 9$$

القطع سيني المركز (٢، -١)

$$c = 3, a = 2$$

$$b^2 = c^2 - a^2 = 5$$

$$b = \sqrt{5}$$

$$c = 3, a = 2$$

الرأسان (٢، ٣) ، (٢، -١)

البؤرتان (٢، ٥) ، (٢، -٣)

معادلة المحور المقاطع $c = 3$ وطوله ٦

معادلة المحور المرافق $a = 2$ وطوله ٤

البعد البؤري $2c = 6$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{3}{2}$$

مثال (٩)

جد عناصر القطع الزائد الذي معادلته

$$5x^2 - 4y^2 - 20x + 16y - 15 = 0$$

الحل:

$$5x^2 - 4y^2 - 20x + 16y - 15 = 0$$

$$5(x^2 - 4x) - 4(y^2 - 4y) - 15 = 0$$

$$5(x^2 - 4x + 4) - 4(y^2 - 4y + 4) - 15 + 20 - 16 = 0$$

$$5(x - 2)^2 - 4(y - 2)^2 - 1 = 0$$

$$5(x - 2)^2 - 4(y - 2)^2 = 1$$

$$5(x - 2)^2 - 4(y - 2)^2 = 1$$

القطع سيني المركز (٢، ٢)

$$c = 3, a = 1$$

$$b^2 = c^2 - a^2 = 8$$

$$b = 2\sqrt{2}$$

$$c = 3, a = 1$$

$$c = 3, a = 1$$

$$c = 3, a = 1$$

الرأسان (٣، ٢) ، (١، ٢)

البؤرتان (٣، ٢) ، (١، ٢)

معادلة المحور المقاطع $c = 3$ وطوله ٦

معادلة المحور المرافق $a = 1$ وطوله ٢

$$b = 2\sqrt{2}$$

$$e = \frac{c}{a} = 3$$

مثال (١١)

جد معادلة القطع الزائ الذي معادلته

$$x^2 - y^2 - 16x + 32y - 17 = 0$$

الحل:

$$x^2 - y^2 - 16x + 32y - 17 = 0$$

$$x^2 - 16x + 64 - y^2 + 32y - 16 - 17 = 0$$

$$(x - 8)^2 - (y - 16)^2 = 9 \quad (1)$$

$$\frac{(x - 8)^2}{9} - \frac{(y - 16)^2}{9} = 1$$

$$a^2 = 9 \quad b^2 = 9$$

$$1 = \frac{(x - 8)^2}{9} - \frac{(y - 16)^2}{9}$$

القطع بيضاوي المركز (8, 16)

$$c^2 = 0 \quad \Rightarrow \quad c = 0$$

$$a^2 = 9 \quad \Rightarrow \quad a = 3$$

$$1 = \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9}$$

$$1 = \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9}$$

$$(x - 8)^2 - (y - 16)^2 = 9$$

$$(x - 8)^2 - (y - 16)^2 = 9$$

معادلة الصور القاطع

$$x^2 - y^2 = 9$$

معادلة الجور المرافق

$$x^2 - y^2 = 9$$

البعيد البؤري

$$2a^2 = 18 \quad \Rightarrow \quad a^2 = 9$$

$$2b^2 = 18 \quad \Rightarrow \quad b^2 = 9$$

مثال (١٢)

جد معادلة القطع الزائ الذي مركزه نقطة

الاصلي ومحوره المرافق يوازي محور الصادات

وطوله يساوي ١٢ وحدة، واجري بؤري

النقطة (١٠، ٠).

الحل:

المركز (٠، ٠)

بؤري (١٠، ٠)

محوره المرافق يوازي الصادات

$$12 = 2a \quad \Rightarrow \quad a = 6$$

اص بؤري (١٠، ٠)

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$16 = 36 + b^2 \quad \Rightarrow \quad b^2 = -20$$

$$1 = \frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{20}$$

مثال (١٣)

جد معادلة القطع الزائ الذي مركزه النقطة

(٤، ٣) وأحد رؤوسه النقطة (٤، ٣)

وطوله محوره المرافق ٨ وحدات

الحل:

مركز (٤، ٣)

المركز (٤، ٣) والراس (٤، ٣)

$$3 = 1 + b^2 \quad \Rightarrow \quad b^2 = 2$$

رأساه النقطتان (٤، ١) و (١، ٤) واختلافه المركزي

الحل:



الرأسان (٤، ١) و (١، ٤) القطع مادي

$$P_2 = 4 - 1 = 3 \text{ و } \Lambda = 4 - 1 = 3$$

$$P_1 = 1 - 4 = -3 \text{ و } \Lambda = 1 - 4 = -3$$

والمركز (٢، ٢)

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{b} = \frac{e}{b}$$

$$1 = \frac{0 \times 4}{3} = \frac{c}{3} \Rightarrow c = 3$$

$$c = 3 \text{ و } P_1 = -3$$

$$1 = \frac{c}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$1 = \frac{(1-4)}{3} = \frac{-3}{3} = -1$$

مثال (٦٧)

جد معادلة القطع الزائد الذي مركزه

نقطة الأصل واجبي بؤرتيه (٠، ٥) و (٥، ٠)

واختلافه المركزي

الحل:



المركز (٠، ٠) وبؤرتيه (٥، ٥) و (٥، -٥) القطع سيني

$$c = 5$$

$$P_1 = 5 \text{ و } P_2 = -5$$

طول المحور المرافق ٨

$$P_1 = 8 \text{ و } P_2 = -8$$

$$1 = \frac{(1-4)}{9} = \frac{(4-1)}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

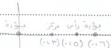
مثال (٤٩)

جد معادلة القطع الزائد الذي بؤرتاه

(٠، ٦) و (٠، -٦) ويقطع منحناه محور

السينات عند ٥

الحل:



البؤرتان (٠، ٦) و (٠، -٦) القطع سيني

وطول البعد البؤري ٦

$$P_1 = 6 \text{ و } P_2 = -6$$

والمركز (٠، ٠)

يقطع محور السينات عند (٥، ٥) و (٥، -٥)

أحمد يوسف (٥، ٥)

$$c = 5 \text{ و } P_1 = 5 \text{ و } P_2 = -5$$

$$c = 5 \text{ و } P_1 = 5 \text{ و } P_2 = -5$$

$$0 = \frac{c}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

المعادلة

$$1 = \frac{(1-4)}{9} = \frac{(4-1)}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

مثال (١٥٩)

جد عناصر ومعادلة القطع الزائد الذي

$$١٤٤ = ٩$$

المعادلة

$$١ = \frac{٩}{٢٥} - \frac{٩}{١٤٤}$$

مثال (١٩)

جد معادلة القطع الزائد الذي مركزه نقطة الأصل ومحوره القاطع منطبق على محور الصادات وطوله ١٢ وحدة واختلافه المركزي $\frac{٢}{٣}$.

الحل:

المركز: (٠، ٠)

نقطة

المحور القاطع ينطبق

على محور ص. القطع صادي

$$١٢ = ٢٢$$

$$٦ = ٢٢$$

$$٩ = ٢٢ \Leftrightarrow \frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٢} = \frac{٢}{٢} = ١$$

$$٩ = ٢٢ + ٢٢$$

$$٤٥ = ٢٢ \Leftrightarrow ٨١ = ٢٢ + ٢٢$$

$$٩ = ٢٢ + ٢٢$$

$$١٦ = ٢٢ \Leftrightarrow ٩ = ٢٢ + ٢٢$$

$$١ = \frac{٩}{١٦} - \frac{٩}{٩}$$

مثال (١٧)

جد معادلة القطع الزائد الذي رأساه (٢، ٣) و (٣، ٢) وطول محوره المرافق ٤ وحدات.

الحل:

$$\begin{matrix} ٢ \\ ٢ \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} ٢ \\ ٢ \end{matrix}$$

القطع يميني والمركز (٠، ٠)

$$٣ = ٢$$

$$٤ = ٢$$

$$٢ = ٢ \Leftrightarrow ٢ = ٢$$

المعادلة

$$١ = \frac{٩}{٩} - \frac{٩}{٩}$$

مثال (١٨)

جد معادلة القطع الزائد الذي بؤتاه (١٣، ٠) و (٠، ١٣) ورأساه (٥، ٥) و (٥، ٥).

الحل:

$$\begin{matrix} ١٣ \\ ١٣ \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} ١٣ \\ ١٣ \end{matrix}$$

القطع صادي

$$١٣ = ٢$$

$$٥ = ٢$$

المركز (٥، ٥)

$$٩ = ٢٢ + ٢٢$$

$$١٦٩ = ٢٢ + ٢٢$$

$$\begin{aligned} 2 &= \sqrt{p} \cdot 8 \\ 4 &= \sqrt{p} \end{aligned}$$

$$2 = \sqrt{p} \quad \leftarrow$$

$$1 = \frac{\sqrt{p}}{2} - \frac{\sqrt{p}}{4}$$

مثال (٣١)

جد معادلة القطع الزائد الذي نهايتا محوره المرافق، النقطتان (٠، ٢) و (٠، -٢) وبصير بالنقطة

(٣، ١)

الحل:

نهايتا محوره المرافق

$$(0, 2), (0, -2)$$

القطع صادي والمركز (٠، ٠)

وقيمة $p = 3$

$$1 = \frac{\sqrt{p}}{4} - \frac{\sqrt{p}}{2}$$

القطع يحقق (٣، ١)

$$1 = \frac{1}{4} - \frac{9}{2}$$

$$\frac{9}{2} = \frac{9}{2}$$

$$\frac{37}{2} = \sqrt{p} \quad \leftarrow \quad 27 = \sqrt{p} \quad \leftarrow$$

المعادلة

$$1 = \frac{\sqrt{p}}{4} - \frac{\sqrt{p}}{27}$$

المركز (٠، ٠)

المحور المرافق يطبق على

محور y $\leftarrow$

القطع صادي

المحور المرافق $8 = \sqrt{p}$

$$4 = \sqrt{p} \quad \leftarrow \quad 8 = \sqrt{p}$$

المحور المرافق $4 = \sqrt{p}$

$$2 = \sqrt{p} \quad \leftarrow \quad 4 = \sqrt{p}$$

المعادلة $\leftarrow$

$$1 = \frac{\sqrt{p}}{2} - \frac{\sqrt{p}}{16}$$

مثال (٣٢)

جد معادلة القطع الزائد الذي مركزه نقطة الأصل وبؤرتاه تقعان على محور المصادات، وطول محوره المرافق $2\sqrt{2}$ وحدة، واختلافه المركزي ٣

الحل:

المركز (٠، ٠)

بؤرتاه على محور x

القطع صادي $\leftarrow$

المحور المرافق $2\sqrt{2} = \sqrt{p}$

$$2\sqrt{2} = \sqrt{p} \quad \leftarrow \quad 2\sqrt{2} = \sqrt{p}$$

$$p = 3 \quad \leftarrow \quad 3 = \frac{4}{p} = 8$$

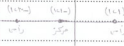
$$p + p = 3$$

$$3 + p = \sqrt{p} \cdot 9$$

مثال (٢٢)

جد معادلة المقطع الزائد الذي رأساه $(-١, ٤)$ و $(١, ٤)$ ويمر بالنقطة $(٣, ٤)$.

الحل:

أساسه $(-١, ٤)$ و $(١, ٤)$ المقطع يسمين ومركزه $(١, ٤)$ $(-١, ٤)$ وطول $c = ٢$

$$1 = \frac{(1-4)}{4} - \frac{(1+4)}{4}$$

المقطع يحقق (٢٤)

$$1 = \frac{4}{4} - \frac{9}{4}$$

$$\frac{4}{4} = \frac{4}{4} - \frac{9}{4}$$

$$\frac{4}{4} = \frac{0}{4}$$

$$\frac{17}{0} = 0 \leftarrow 17 = 0$$

$$1 = \frac{(1-4)}{\frac{17}{0}} - \frac{(1+4)}{4}$$

مثال (٢٣)

جد معادلة المقطع الزائد الذي إحدى بؤرتيه مركز البائرة التي معادلتها

$$٣٦ = (٦-٥٤) + (٦-٥٤)$$

وطول محوره المرافق يساوي طول قطب هذه البائرة ومعادلة محوره المرافق هي

$$١ = ٥$$

الحل:

$$٣٦ = ((٦-٥٤)٢) + ((٦-٥٤)٢)$$

$$٣٦ = (٦-٥٤)٤ + (٦-٥٤)٤$$

$$٩ = (٦-٥٤) + (٦-٥٤)$$

مركز البائرة (٢٤)

طول نصف قطر البائرة = ٣

طول قطر البائرة = ٦

بؤرة (٢٤)

$$٣ = ٤ \leftarrow ٦ = ٤$$

معادلة المحور المرافق $١ = ٥$

المقطع يسمين

المركز $(١, ٤)$ 

البؤرة (٢٤)

المركز (٢٤)

$$٤ = ١ - ٣ = ٤$$

$$٤ = ٩ + ٤ = ١٧$$

$$٧ = ٩ \leftarrow ٩ = ١٧$$

$$1 = \frac{(1-4)}{9} - \frac{(1+4)}{17}$$

مثال (٢٤)

جد معادلة القطع الزائد الذي أحد رأسيه مركز الدائرة التي معادلتها $17 = (x-3)^2 + (y-4)^2$ وطول محوره المرافق يساوي قطر هذه الدائرة ومركزه يقع على المستقيم الذي معادلته $x = 1$.

الحل:

$$17 = (x-3)^2 + (y-4)^2$$

$$17 = (x-3)^2 + (y-4)^2$$

$$4 = (x-3)^2 + (y-4)^2$$

مركز الدائرة $(3, 4)$

طول نصف قطر الدائرة 2

طول قطر الدائرة 4

رأس القطع الزائد $(3, 4)$

$c = 4, e = 2$

مركز القطع $(1, 4)$

← مركز القطع

$(1, 4)$

والقطع يسفلي

وعنقصة $c = 4, e = 2$

$$1 = \frac{(x-3)^2}{4} - \frac{(y-4)^2}{20}$$

مثال (٢٥)

قطع زائد مركزه نقطة الأصل ومعادلته $1 = \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16}$ وطول محوره القاطع

٦. $\sqrt{13}$ وحدة وبؤرتاه تنطبقان على بؤرتي القطع الناقص الذي معادلته $9 = \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9}$ جد قيمة كل من a, b حيث a, b له أعداد حقيقية.

الحل:

المركز $(0, 0)$

$$17 = x^2 + y^2 \leftarrow \sqrt{13} = c$$

معادلة القطع الناقص

$$1 = \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9}$$

المركز $(0, 0)$ $17 = c^2$

$$17 = c^2 \leftarrow c = \sqrt{17}$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$17 = 16 + b^2 \leftarrow b^2 = 1$$

$$b = 1 \leftarrow \sqrt{17} = c$$

← البؤرتان $(0, \sqrt{17})$ و $(0, -\sqrt{17})$

وهما بؤرتا القطع الزائد

← جد $\sqrt{13}$ في القطع الزائد

نجد b, c للقطع الزائد

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$17 = 16 + b^2 \leftarrow b^2 = 1$$

معادلة القطع الزائد

$$1 = \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16}$$

$$1 = \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16}$$

$$\leftarrow 1 = \frac{90}{18} = 5$$

$$\frac{90}{ك} = 1 \leftarrow \frac{90}{ك} = 5$$

$$\leftarrow 5 = \frac{90}{1} = 9$$

مثال (٥٦)

تتحدد النقطة و (٣، ٥) حيث
يتحدد موقعها بالمعادلتين

$$٥ = ٣ - ٤$$

$$٥ = ٣ - ٢$$

هـ زاوية صغيرة ، جـ معادلة
مسار النقطة و تم بين نوعه

الحل :

$$٥ = ٣ - ٤$$

$$٥ + ٤ = ٣$$

$$\frac{٥ + ٤}{٥} = ٣$$

$$\frac{٩}{٥} = ٣$$

$$٣ - ٢ = ٣$$

$$٣ - ٢ = ٣$$

$$\frac{٣ - ٢}{٣} = ٣$$

$$\frac{٣ - ٢}{٣} = ٣$$

لكن

$$٣ - ٢ = ١$$

$$\frac{٣ - ٢}{٣} = ١$$

٣.٨ صيفي القطع المخروطي الذي معادلته $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ يكون الاختلاف المركزي له يساوي (أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{13}{4}$ (د) $\frac{13}{9}$	الأسئلة الوزيرة : ٣.٨ شتوي قطع زائد معادلته $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ جد كلاً مما يأتي لهذا القطع (١) إحداثيات المركز (٢) إحداثيات البؤرتين (٣) إحداثيات الرأسين (٤) الاختلاف المركزي الحل:
٣.٩ شتوي  المعد المركزي للقطع المخروطي المبين في الشكل المجاور والذي بؤرتاه جـ ٢، جـ ١ يساوي (أ) ١ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٣	١ المركز (٣، -١) والقطع ضاري $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$ ٢ الرأس (١، -٣) والقطع ضاري $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$ ٣ الرأس (١، -٣) والبؤرتان (١، -٥) و (١، ٥) $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$ ٤ الرأس (١، -٣) والبؤرتان (١، -٥) و (١، ٥) $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$
٣.٩ صيفي معادلة القطع المخروطي المبين في الشكل هي : $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ (أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{13}{4}$ (د) $\frac{13}{9}$ (أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{13}{4}$ (د) $\frac{13}{9}$ (أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{13}{4}$ (د) $\frac{13}{9}$	٣ الرأس (١، -٣) والبؤرتان (١، -٥) و (١، ٥) $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$ ٤ الرأس (١، -٣) والبؤرتان (١، -٥) و (١، ٥) $e = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$

٣.١١ ص ١١ تتحرك النقطة (أ، ب، ص) بحيث يتجدد موقعها بالمعادلة $\frac{ص}{ل} + \frac{ص}{ل-١٦} = ١$ ل غير ثابت إذا كانت $١٦ > ل$ فإن المعدل الفوري لحركة النقطة ن يمثل (أ) قطع مكافئ (ب) قطع ناقص (ج) قطع زائد (د) دائرة ٣.١٢ ص ١٢ المحاور المرافقة $ص = ٥$ ، $ل = ٣٧$	٣.١٣ ص ١٣ علامات قطع زائد بمعادلته $٤ص - ٣ل - ١٦ + ١٧ = ٠$ جد كلاً مما يأتي لهذا القطع (١) إحداثيي المركز (٢) إحداثيي كل من البؤرتين (٣) طول المحاور المرافقة الحل: $١٦ - = ٣ - ٤ص + ١٧ = ٠$ $٤ + ١٦ - = ٣ - (١ + ٤ص) = ٠$
٣.١٣ ص ١٣ المعادلة $٤ص - ٣ل - ١٦ + ١٧ = ٠$ تمثل معادلة (أ) دائرة (ب) قطع ناقص (ج) قطع زائد (د) قطع مكافئ	٣.١٤ ص ١٤ المعادلة $٤ص - ٣ل - ١٦ + ١٧ = ٠$ تمثل معادلة (أ) دائرة (ب) قطع ناقص (ج) قطع زائد (د) قطع مكافئ ٣.١٥ ص ١٥ المعادلة $٤ص - ٣ل - ١٦ + ١٧ = ٠$ تمثل معادلة (أ) دائرة (ب) قطع ناقص (ج) قطع زائد (د) قطع مكافئ

رياضيات المستوى (٤) الوحدة (القطوع المخروطية) عصام الشيخ
التخصص (العلمي) الدرس (القطع الزائد) ماجستير رياضيات

٣.١٣ صفيف	٨ علامات	٣.١٣ مستوى	٦ علامات
جد معادلة القطع المخروطي الذي رأساه $(١,٤)$ ، $(٧,٤)$ واختلافه المركزي $\frac{3}{2}$.		جد معادلة القطع المخروطي الذي رأساه $(١,٤)$ ، $(٧,٤)$ واختلافه المركزي $\frac{3}{2}$.	
الحل:		الحل:	
$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ القطع زائد إذن $h = 0$ و $k < 1$		القطع زائد لأن $h = 0$ و $k < 1$	
المركز: $(٣,٤)$		المركز: $(٣,٤)$	
$\frac{p}{a} = \frac{b^2}{a^2} \Leftrightarrow$		$\frac{p}{a} = \frac{b^2}{a^2} \Leftrightarrow$	
$\frac{p}{٣} = \frac{b^2}{٩} \Leftrightarrow$		$\frac{p}{٣} = \frac{b^2}{٩} \Leftrightarrow$	
$٣ = \frac{b^2}{٩} \Leftrightarrow b^2 = ٢٧$		$٣ = \frac{b^2}{٩} \Leftrightarrow b^2 = ٢٧$	
$\frac{b^2}{a^2} = p \Leftrightarrow p = ١٢$		$\frac{b^2}{a^2} = p \Leftrightarrow p = ١٢$	
$\frac{b^2}{٩} + p = ٣$		$\frac{b^2}{٩} + p = ٣$	
$\frac{٢٧}{٩} + \frac{١٢}{٩} = ٣$		$\frac{٢٧}{٩} + \frac{١٢}{٩} = ٣$	
$\frac{٢٧}{٩} - ٣ = ٣$		$\frac{٢٧}{٩} - ٣ = ٣$	
$\frac{٧٠٧}{٩} = \frac{١٢٤ - ٩}{٩} = ٣$		$\frac{٧٠٧}{٩} = \frac{١٢٤ - ٩}{٩} = ٣$	
$١ = \frac{(٤-٧)}{٩} - \frac{٣}{٩}$		$١ = \frac{(٤-٧)}{٩} - \frac{٣}{٩}$	

عسام الخبيز

(الوحدة) القطوع المخروطية

رياضيات المستوى (٤)

ماجستير رياضيات

(الدرس) القطع الزائد

(التخصّص) العلمي

٣.١٣ صيفي

الجدول البياني للقطع المخروطي الذي معادلته

$$\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1 \quad \text{يازي}$$

$$4 \quad 4 \quad 16$$

$$8 \quad 16$$

٣.١٤ مستوى ٨ علامات

جد معادلة القطع المخروطي الذي تمرّك

النقطة $(2, 3)$ على ضلوه بحيث يكون

الزوايا المثلثية بين بعديها عن النقطتين

$(2, 1)$ و $(3, 2)$ ياذا ٦ وحدات

الحل:

القطع زائد

البيوتان $(2, 1)$ و $(3, 2)$

$$p = 6$$

القطع $(2, 6)$ والمركز

ومنه $p = 3$ ومنه $p = 6$

$$p = 6 \quad p = 3$$

$$v = 6 \quad 9 + 6 = 16$$

$$1 = \frac{(2-6)^2}{16} - \frac{(3-6)^2}{9}$$

المستوى (٤)

الوحدة (المقطوع المخروطية)

عصام الشيخ

التخصص (العلمي) الدرس (القطع الزائد) ماجستير رياضيات

٢٠١٤ صيفي

(١٠ علامات)

٢٠١٥ شتوي

٩ علامات

جد إحداثيات المركز والرأسين والبؤرتين والاختلاف المركزي للقطع المخروطي الذي معادلته

$$9 - 5x + 4y - 37 = 0$$

الحل:

$$9 - 5x + 4y - 37 = 0 \Rightarrow 4y = 5x - 32 \Rightarrow y = \frac{5}{4}x - 8$$

$$9 - 5x + 4(\frac{5}{4}x - 8) - 37 = 0 \Rightarrow 9 - 5x + 5x - 32 - 37 = 0 \Rightarrow -60 = 0$$

$$9 - 5x + 4y - 37 = 0 \Rightarrow 4y = 5x - 32 \Rightarrow y = \frac{5}{4}x - 8$$

$$1 = \frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2}$$

$$1 = \frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2}$$

المركز (١٠٤)

$$c = p \Rightarrow e = \frac{c}{a}$$

$$3 = p \Rightarrow 9 = p^2$$

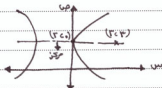
$$3 = p \Rightarrow 9 = p^2$$

$$13 = 9 + e = 13 \Rightarrow e = 4$$

الرأسين (١٠٤)، (١٠٠)

البؤرتان (١٠٣٦-٥)، (١٠٣٦+٥)

$$\frac{13}{e} = \frac{p}{e} = h$$



معتقدا الشكل الذي يقبل معطى قطع مخروطي

اختلافه المركزي يابون ٣ ، واحد

بؤرتيه (٢،٣) جد معادلته

الحل: المقطع زائد سين

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

المركز (٢،٣)

$$3 = p \Rightarrow$$

المركز (٢،٣)

$$p = 3 \Rightarrow$$

$$\frac{9}{e} = \frac{p}{e} \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{3}{e} \Rightarrow e = \frac{4}{3}$$

$$p = 3 \Rightarrow$$

$$\frac{9}{e} = \frac{p}{e} \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{3}{e} \Rightarrow e = \frac{4}{3}$$

$$1 = \frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2}$$

٣.١٥ صيني

جد إحداثيات المركز والرأسين والبؤرتين
والاختلاف المركزي للقطع المخروطي الذي
معادلته

$$5x^2 - 4x - 3y^2 - 6y - 16 = 0$$

الحل:

$$5x^2 - 4x - 3y^2 - 6y - 16 = 0$$

$$5(x^2 - \frac{4}{5}x) - 3(y^2 + 2y) - 16 = 0$$

$$5(x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{4}{25}) - 3(y^2 + 2y + 1) - 16 = 0$$

$$5(x - \frac{2}{5})^2 - 3(y + 1)^2 - 16 = 0$$

$$5(x - \frac{2}{5})^2 - 3(y + 1)^2 = 16$$

$$\frac{(x - \frac{2}{5})^2}{\frac{16}{5}} - \frac{(y + 1)^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

$$\frac{(x - \frac{2}{5})^2}{\frac{16}{5}} - \frac{(y + 1)^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

$$\frac{(x - \frac{2}{5})^2}{\frac{16}{5}} - \frac{(y + 1)^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

$$\frac{(x - \frac{2}{5})^2}{\frac{16}{5}} - \frac{(y + 1)^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

$$\frac{(x - \frac{2}{5})^2}{\frac{16}{5}} - \frac{(y + 1)^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

$$\frac{(x - \frac{2}{5})^2}{\frac{16}{5}} - \frac{(y + 1)^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

$$\frac{x^2}{\frac{16}{5}} - \frac{y^2}{\frac{16}{3}} = 1$$

٧ علامات

٣.١٥ صيني

جد معادلة القطع الناقص الذي رأساه
يقعان على بؤرتي القطع الزائد الذي
معادلته

$$1 = \frac{(x-5)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16}$$

ويجب منعهاء بالنقطة (٥، ٢).

الحل:

القطع الزائد: سيني والمركز (٢، ٢)

$$c = 5, p = 9$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16$$

$$c = 5, p = 9, b^2 = 9, a^2 = 16$$

$$c = 5, p = 9, b^2 = 9, a^2 = 16$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16, c = 5, p = 9$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16, c = 5, p = 9$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16, c = 5, p = 9$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16, c = 5, p = 9$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16, c = 5, p = 9$$

$$b^2 = 9, a^2 = 16, c = 5, p = 9$$

$$(5, 2)$$

$$1 = \frac{(x-5)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16}$$

$$9 = b^2, a^2 = 16$$

$$1 = \frac{(x-5)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16}$$

التخصص (العلمي) الوحدة (٣) (القطاع المعمارية) عصام الشيخ
المستوى (٤) الدرس (٦) (القطاع الزائر) ماجستير رياضيات

٢٠١٦

٢٠١٦

(٢٠١٦)

٢٠١٦

قطع مكافئ يقع رأسه على مركز

جد معادلة القطع الزائر رأسه

القطع الزائر التي معادلتها

صا بؤرتا القطع الناقص التي معادلتها

$$y = \frac{9}{16}(x-1)^2 - 1$$

$$1 = \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4}$$

وبؤرتها (٢، ١) جد معادلتها

وبؤرتاه صا رأسا هذا القطع

(١) معادلة هذا القطع

(٢) معادلة المحور ومعادلة البؤرتين

الحل:

القطع الناقص صا بي والمركز (٠، ٠)

المقطع الزائر

$$x^2 = 9 - y^2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{9 - y^2}$$

$$1 = \frac{(x-1)^2}{16} - \frac{y^2}{9}$$

$$x^2 = 9 - y^2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{9 - y^2}$$

$$x = 0, y = \pm 3$$

$$1 = \frac{(x-1)^2}{16} - \frac{y^2}{9}$$

$$(x-1)^2 = 16(1 + \frac{y^2}{9})$$

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

مركز القطع (٢، ١)

المقطع الزائر

رأس المكافئ (٢، ١) والبؤرتا (٢، ١)

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

القطع مفتوح للأعلى وقته ١

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

القطع صا بي والمركز (٠، ٠)

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

$$x = 0, y = \pm 3$$

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

$$x = 0, y = \pm 3$$

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

$$x = 0, y = \pm 3$$

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

$$x = 0, y = \pm 3$$

$$(x-1)^2 = \frac{16}{9}(9 + y^2)$$

$$x = 0, y = \pm 3$$

التخصص (العلمي) الوحدة (٣) (المقطع المنزوي) (عصام الشيخ)
المستوى (٤) الدرس (٦) (المقطع الزائر) (ماجستير رياضيات)

٢.١٦ جيني (إعلامات)

جد إحداثيات المركز والبرأسين
والبرأسين للقطع المنزوي الذي
معادلته

$$9x^2 - 16y^2 - 54x + 32y - 134 = 0$$

الحل:

$$9x^2 - 54x + 32y - 16y^2 - 134 = 0$$

$$9(x^2 - 6x) + 32y - 16y^2 - 134 = 0$$

$$9(x^2 - 6x + 9 - 9) + 32y - 16y^2 - 134 = 0$$

$$1 = \frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16}$$

$$1 = \frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16}$$

القطع صائبي والمركز (٣، ٢)

$$17 = 9p - 42p$$

$$9 = 9p - 3 = 3$$

$$70 = 9 + 17 = 9 + 17$$

$$0 = 0$$

البرأسان (١، ٦) و (٦، ١)

البرأسان (١، ٧) و (٧، ١)

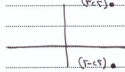
التخصص (العلمي) الوحدة (٢) (القطوع المخروطية) عصام الشيخ
المستوى (٤) الدرس (٦) (القطع الزائد) ماجستير رياضيات

٣.١٧ صيفي

٣.١٧ شوي

جد معادلة القطع الزائد الذي
مركزه (٢-٤) واهني بؤريته (٢٤٤)
ولطول محوره القاطع بـ ٨ وبتات
الحل: (٣٤٤) •

جد إحداثيات المركز والراسين
والبؤريين والاختلاف المركزي
للقطع المخروطي الذي معادلته
ص٩ - ص٩ - ص٣٦ + ص٨ = ٠
(حل: ص٨ - ص٩ - ص٣٦ + ص٩ = ٢٩
ص٨ - ص٩ = ١٦ + ص٨ - ص٩ = ٢١٦ + ٢٩ = ٢٤٥
٩ = (٤-ص)٩ - (٢-ص)٩



القطع صافي والمركز (٢-٤)

$$1 = \frac{(2-u)^2}{9} - \frac{(2+v)^2}{9}$$

$$1 = \frac{(2-u)^2}{1} - \frac{(2-v)^2}{9}$$

القطع زائد وصافي
المركز (٤٤٤)

$$٤ = ٢ - ٢ = ٤$$

$$٩ = ٩ - ٩ = ٠$$

$$٤ = ٩ - ٩ = ٠$$

$$١ + ٩ = ١٠$$

$$٩ = ٩ - ٩ = ٠$$

$$١٠ = ١٠$$

$$1 = \frac{(2-u)^2}{9} - \frac{(2+v)^2}{16}$$

الأسانف (٧٤٤) و (١٤٤)

البؤريان (١٧٤-٤٤٤) و (١٧٤+٧٤٤)

$$\frac{17}{9} = \frac{17}{9}$$

التخصص (العلمي) (الوحدة) (القطع المخروطية) عصام الشيخ

المستوى (٤) (الدرس) (القطع الزائد) ماجستير رياضيات

$$\Leftrightarrow \text{ص} - \text{ع} = \text{ع} - \text{ن} + \frac{\text{ع}}{\text{ن}}$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ن} + \left(\frac{\text{ع}}{\text{ن}} - \text{ن}\right)$$

$$\text{ع} = \left(\text{ع} - \text{ن} + \frac{\text{ع}}{\text{ن}}\right) \text{ع}$$

$$\text{ع} = \left(\text{ع} - \text{ن} + \frac{\text{ع}}{\text{ن}}\right) 17 - 17$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ن} + \left(\frac{\text{ع}}{\text{ن}} - \text{ن}\right) 17 - 17$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ن} + \text{ع} - 17 - 17$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ن} + \text{ع} - 34$$

$$\text{ع} - \text{ع} = \text{ع} - \text{ن} - 34$$

$$1 = \frac{\text{ع} - \text{ن}}{34} - \frac{\text{ع}}{34}$$

$$1 = \frac{\text{ع}}{34} - \frac{\text{ع}}{34}$$

قطع زائد

٣١٨ شتوي قديم:

احداثيات نهائي المحور القاطع للقطع الزائد

$$1 = (3-5) - (3+5)$$

$$(17-3) (17+3) (17-3) (17+3)$$

$$(17-3) (17+3) (17-3) (17+3)$$

الحل:

المركز (٣٠٢) والقطع سيني

$$1 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1$$

$$1 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1$$

نهايتي المحور القاطع

$$(3-3) (3+3)$$

٣١٨ شتوي قديم

تتحرك النقطة و (٣، ٣) في المستوى

بحيث يتحدد موقعها بالمعادلة

$$\text{ع} = \left(\frac{\text{ع}}{\text{ن}} + \text{ن}\right)$$

$$3 = \left(\frac{\text{ع}}{\text{ن}} + \text{ن}\right) 3$$

جد معادلة المحل الهندسي للنقطة

و (٣، ٣) وبين نوعه.

الحل:

$$\text{ع} = \left(\frac{\text{ع}}{\text{ن}} + \text{ن}\right)$$

$$\frac{\text{ع}}{\text{ن}} + \text{ع} + \text{ن} =$$

التخصص (العلمي) (الوحدة) () (المقطع المخروطية) (عصام الشيخ)
المستوى (٤) (الدرس) () (المقطع الزاير) (ماجستير رياضيات)

٣.١٨ متوحي جديد

جد احصائيات المركز والرأسين والبؤرتين
والاختلاف المركزي للمقطع المخروطي الذي
معادلته

$$-9x^2 + 4y^2 - 504x - 516y - 59 = 0$$

الحل:

$$-9x^2 - 504x + 4y^2 - 516y - 59 = 0$$

$$-9(x^2 + 56x) + 4(y^2 - 129y) = 59 + 504 \cdot 9 + 516 \cdot 9$$

$$-9(x^2 + 56x + 28^2) + 4(y^2 - 129y + 64.5^2) = 59 + 504 \cdot 9 + 516 \cdot 9 - 9 \cdot 28^2 - 4 \cdot 64.5^2$$

$$-9(x + 28)^2 + 4(y - 64.5)^2 = 1$$

$$1 = \frac{(x + 28)^2}{\frac{1}{9}} - \frac{(y - 64.5)^2}{\frac{1}{4}}$$

المقطع مائل والمركز (٢٨، ٦٤.٥)

$$c^2 = p^2 \leftarrow 9 = c^2$$

$$c = 3 \leftarrow 3 = c$$

$$c^2 = p^2 \leftarrow 9 = c^2 \leftarrow 13 = 4 + 9 = c^2 + p^2 \leftarrow 13 = c^2 + p^2$$

الأسان (٥٣، ١) (١-٢٢)

البؤرتان (١٣، ٥٣) (٢٢، ١٣)

$$e = \frac{c}{p} = \frac{13}{3}$$