كتابة معادلة قطع زائد على الصورة القياسية

مثال

اكتب المعادلة على الصورة القياسية للقطع الزائد:

$$4y^2 - 9x^2 - 8y - 36x = 68$$

الحل :

تجميع المتشابهات

$$(4y^2 - 8y) + (-9x^2 - 36x) = 68$$

أخذ عوامل مشتركة

$$4(y^2 - 2y) - 9(x^2 + 4x) = 68$$

اكمال المربع

$$4(y^2 - 2y + \square) - 9(x^2 + 4x + \square) = 68 + 4(\square) - 9(\square)$$

$$4(y^2 - 2y + 1) - 9(x^2 + 4x + 4) = 68 + 4(1) - 9(4)$$

تبسيط

$$4(y-1)^2 - 9(x+2)^2 = 36$$

بالقسمة والتبسيط

$$\frac{4(y-1)^2}{36} - \frac{9(x+2)^2}{36} = \frac{36}{36}$$

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

كتابة معادلة القطع الزائد بمعلومية بعض خصائصه

معطى الرأسان والبؤرتان

مثال

اكتب معادلة القطع الزائد الذي يحقق الخصائص:

الرأسان $(-3, 2), (-3, -6)$ والبؤرتان $(-3, 3), (-3, -7)$

الحل :

في الرأسين إحداثيي x متساويان

فإن المحور القاطع رأسي

نوجد المركز نقطة منتصف الرأسين

$$\left(\frac{-3-3}{2}, \frac{-6+2}{2}\right)$$

$$(h, k) = (-3, -2)$$

نوجد a وهي المسافة بين أي من الرأسين والمركز

$$= \sqrt{(-3+3)^2 + (-6+2)^2}$$

$$a = 4 \rightarrow a^2 = 16$$

نوجد c وهي المسافة بين أي من البؤرتين والمركز

$$= \sqrt{(-3+3)^2 + (3+2)^2}$$

$$c =$$

نوجد b^2 من القانون

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

$$b^2 = 25 - 16 = 9$$

المحور القاطع رأسي فإن a^2 يرتبط بالحد y^2

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