

**منهاجي**  
متعة التعليم الهادف



**أندرب وأحد مسائلك**

**حل نظام مكون من معادلتين تربيعيتين**

**رياضيات الصف العاشر**

**المنهاج الجديد – كتاب الطالب**

**لمشاهدة شرح الحل**

**نجده في قناة اليوتيوب**

**أحمد المصري**



$$1 \quad y = 2x^2 + x - 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$y = -x^2 - 2x - 5 \quad \dots \textcircled{2}$$

عوضنا ① في ②

$$2x^2 + x - 5 = -x^2 - 2x - 5$$

$$+x^2 + 2x + 5 \quad +x^2 + 2x + 5$$

$$\rightarrow 3x^2 + 3x = 0 \quad \leftarrow \text{اسحب } x \text{ عامل مشترك}$$

$$x(3x + 3) = 0$$

$$x = 0$$

إما

عوضنا في ①

$$y = 2x^2 + x - 5$$

عندما  $x = 0$

$$\rightarrow y = 2(0)^2 + 0 - 5$$

$$\rightarrow y = -5$$

أو

$$3x + 3 = 0$$

$$-3 \quad -3$$

$$3x = -3$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{-3}{3}$$

$$x = -1$$

$$y = 2(-1)^2 + (-1) - 5$$

$$= 2 - 1 - 5$$

$$y = -4$$

$$\{(0, -5), (-1, -4)\}$$

مشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

$$2 \quad y = x^2 - 4x + 1 \dots\dots (1)$$

$$y = -2x^2 - 4 \dots\dots (2)$$

عوّضنا ① في ②

$$x^2 - 4x + 1 = -2x^2 - 4$$

$+2x^2 \quad +4 \quad +2x^2 \quad +4$

$$\rightarrow 3x^2 - 4x + 5 = 0$$

الجان المميز

$$\begin{array}{l}
 a = 3 \\
 b = -4 \\
 c = 5
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} a \\ b \\ c \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 b^2 - 4ac \\
 16 - 4(3)(5) \\
 = 16 - 60 = \boxed{-44}
 \end{array}$$

∴ بما أن المميز لا يوجد حل للنظام

$$3 \quad y = x^2 + 1 \quad \dots\dots (1)$$

$$y = 2x^2 - 3 \quad \dots\dots (2)$$

عوّض في (2) في (1)

$$\cancel{x^2} + 1 = 2x^2 - 3$$

$$-\cancel{x^2} + 1 \quad -x^2 - 1$$

$$\rightarrow x^2 - 4 = 0$$

$$+4 \quad +4$$

$$\rightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{4}$$

$$\rightarrow |x| = 2$$

$$x = 2$$

$$x = -2$$

$$y = x^2 + 1 \quad \text{عوّض في (1)}$$

$$x = 2$$

عندما

$$x = -2$$

عندما

$$\rightarrow y = 2^2 + 1$$

$$y = 5$$

$$y = (-2)^2 + 1$$

$$y = 5$$

$$\{(2, 5), (-2, 5)\}$$

مشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)



4  $y = x^2 + x + 1 \dots\dots\dots ①$

$y = -x^2 + x - 2 \dots\dots\dots ②$

عوضنا ① في ②

$\rightarrow x^2 + x + 1 = -x^2 + x - 2$   
 $+x^2 - x + 2 \quad +x^2 - x + 2$

$\rightarrow 2x^2 + \begin{matrix} 3 \\ -3 \end{matrix} = 0$

$\rightarrow \frac{2}{2}x^2 = -\frac{3}{2}$

$\rightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{\frac{-3}{2}}$

لا يوجد حل حقيقي للجزء الرئيسي

العدد السالب  
 $\sqrt{-1} =$  عدد حقيقي

لا يوجد حل للنظام

$$5 \quad y = -x^2 + 5x \quad \dots \textcircled{1}$$

$$y = x^2 - 5x \quad \dots \textcircled{2}$$

عوّنها ① في ②

$$\rightarrow \begin{array}{r} -x^2 + 5x \\ +x^2 - 5x \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} x^2 - 5x \\ +x^2 - 5x \\ \hline \end{array}$$

$$2x^2 - 10x = 0$$

$$x(2x - 10) = 0$$

$$x = 0$$

$$y = x^2 - 5x$$

$$y = 0^2 - 5(0)$$

$$= 0 - 0$$

$$y = 0$$

عوّنها ② في ①

$$2x - 10 = 0$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

$$y = 5^2 - 5(5)$$

$$= 25 - 25$$

$$y = 0$$

اسحب عامل مشترك

إما

أو

∴ مجموعة الحل :

$$\{(0, 0), (5, 0)\}$$

لمشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

6  $y = x^2$  ..... ①  
 $y = x^2 + x + 6$  ..... ②

عوّض ① في ②

$$\rightarrow \cancel{x} = \cancel{x^2} + x + 6$$
$$-\cancel{x^2} \quad -\cancel{x^2}$$

$$\rightarrow x + 6 = 0$$
$$+6 \quad -6$$

$$x = -6$$

عوّض ③ في ①

$$y = x^2$$

$$\rightarrow y = (-6)^2$$

$$y = 36$$

∴ الحل:  $(-6, 36)$

مشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

7  $y = -x^2 + 6x + 8$  ..... ①

$y = -x^2 - 6x + 8$  ..... ②

عوضنا ① في ②

$$\rightarrow \begin{array}{r} -x^2 + 6x + 8 \\ +x^2 + 6x - 8 \end{array} = \begin{array}{r} -x^2 - 6x + 8 \\ +x^2 + 6x - 8 \end{array}$$

$$\frac{12x}{12} = \frac{0}{12}$$

$$\rightarrow x = 0$$

$$y = -x^2 - 6x + 8$$

عوضنا  $x$  في ②

$$y = -0^2 - 6(0) + 8$$

$$y = 8$$

∴ الحل :  $\{(0, 8)\}$

مشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

$$8 \quad x^2 + y^2 = 16 \dots\dots ①$$

$$y = x^2 - 5 \dots\dots ②$$

من معادلة ② اجعل  $x^2$  موضوع المتغير

$$y = x^2 - 5 \xrightarrow{+5} x^2 = y + 5 \dots\dots ③$$

عوّض ③ في ①

$$y + 5 + y^2 = 16$$

$$\begin{matrix} -16 & -16 \end{matrix}$$

$$\rightarrow y^2 + y - 11 = 0$$

اوهد المميز

$$\left. \begin{matrix} a=1 \\ b=1 \\ c=-11 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \Delta = b^2 - 4ac \\ = 1 - 4(1)(-11) \\ = 1 + 44 \\ = 45 \end{matrix}$$

$$y_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y_1 = \frac{-1 + \sqrt{45}}{2(1)}$$

$$y_1 = 2.85$$

$$x^2 = y + 5 \quad \text{عوّض في ③}$$

$$\rightarrow x^2 = 2.85 + 5$$

$$\rightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{7.85}$$

$$|x| = 2.8 \begin{cases} x = 2.8 \\ x = -2.8 \end{cases}$$

$$y_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y_2 = \frac{-1 - \sqrt{45}}{2(1)}$$

$$y_2 = -3.85$$

عوّض في ③

$$x^2 = -3.85 + 5$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{1.15}$$

$$|x| = 1.07 \begin{cases} x = 1.07 \\ x = -1.07 \end{cases}$$

لمشاهدة شرح الحل شاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)  $\{(2.8, 2.85), (-2.8, 2.85), (1.07, -3.85), (-1.07, -3.85)\}$

$$9 \quad 5x^2 - 2y^2 = 18 \quad \dots\dots ①$$

$$3x^2 + 5y^2 = 17 \quad \dots\dots ②$$

استخدم الحذف  
الهدف  $x^2$

$$3(5x^2 - 2y^2 = 18)$$

$$-5(3x^2 + 5y^2 = 17)$$

$$\rightarrow 15x^2 - 6y^2 = 54$$

$$\rightarrow -15x^2 - 25y^2 = -85$$

$$\frac{-3y^2}{-31} = \frac{-31}{-31}$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{1}$$

$$|y| = 1 \begin{cases} \rightarrow y = 1 \\ \rightarrow y = -1 \end{cases}$$

عوض قيم  $y$  في ②

$$3x^2 + 5y^2 = 17$$

عندما  $y=1$

$$3x^2 + \frac{5}{-5} = \frac{17}{-5}$$

$$\frac{3}{3}x^2 = \frac{12}{3} \rightarrow x^2 = 4$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{4}$$

$$|x| = 2 \begin{cases} \rightarrow x = 2 \rightarrow (2, 1) \\ \rightarrow x = -2 \rightarrow (-2, 1) \end{cases}$$

عندما  $y=-1$

$$3x^2 + 5(-1)^2 = 17$$

$$3x^2 + \frac{5}{-5} = \frac{17}{-5}$$

$$\frac{3x^2}{3} = \frac{12}{3}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{4}$$

$$|x| = 2 \begin{cases} \rightarrow x = 2 \rightarrow (2, -1) \\ \rightarrow x = -2 \rightarrow (-2, -1) \end{cases}$$

مجموعة الحل

لمشاهدة شرح الحل شاهد قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

10 أجد نقاط التقاطع بين الدائرتين:

$$x^2 + (y-2)^2 = 4 \quad \text{..... (1)}$$

$$x^2 + y^2 = 9 \quad \text{..... (2)}$$

ابدأ بـ (2) واجعل  $x^2$  موضوع للتعاون

$$x^2 + y^2 = 9 \quad \rightarrow \quad x^2 = 9 - y^2 \quad \text{..... (3)}$$

عوّض (3) في (1)

$$\rightarrow 9 - y^2 + (y-2)^2 = 4$$

$$\rightarrow 9 - y^2 + y^2 - 2(2)(y) + 2^2 = 4$$

$$\rightarrow 9 - 4y + 4 = 4$$

$$\rightarrow \begin{array}{r} 13 - 4y = 4 \\ -13 \quad \quad -13 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} -4y = -9 \\ -4 \quad \quad -4 \end{array}$$

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

$$x^2 = 9 - y^2 \quad \text{عوّض في (3)}$$

$$x^2 = 9 - \left(\frac{9}{4}\right)^2$$

$$x^2 = \frac{(9 \cdot 9) - 81}{(16) \cdot 1} \rightarrow x^2 = \frac{144}{16} - \frac{81}{16}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{\frac{63}{16}}$$

$$|x| = \sqrt{\frac{63}{16}} \rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{\frac{63}{16}} \\ x = -\sqrt{\frac{63}{16}} \end{cases}$$

مشاهدة شرح الحل شاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري) مجموعة الحل:  $\left\{ \left( \sqrt{\frac{63}{16}}, \frac{9}{4} \right), \left( -\sqrt{\frac{63}{16}}, \frac{9}{4} \right) \right\}$

11 عددان، مجموع مربعيهما 89، والفرق بين مربعيهما 39، ما هذان العددان؟

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 89 \quad \dots \textcircled{1} & \text{العدد الأول} &= x \\ x^2 - y^2 &= 39 \quad \dots \textcircled{2} & \text{العدد الثاني} &= y \end{aligned}$$

اجمع المعادلة ① مع ② للتخلص من  $y^2$

$$\begin{array}{r} x^2 + y^2 = 89 \\ x^2 - y^2 = 39 \\ \hline \textcircled{1} + \textcircled{2} \rightarrow 2x^2 = \frac{128}{2} \rightarrow x^2 = 64 \end{array}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{64}$$

$$|x| = 8 \rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ x = -8 \end{cases}$$

عوّدها في ① لإيجاد  $y$

عندما  $x = 8$

$$x^2 + y^2 = 89$$

$$\begin{array}{r} 64 + y^2 = 89 \\ -64 \quad -64 \end{array}$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{25}$$

$$|y| = 5 \rightarrow \begin{cases} y = 5 \\ y = -5 \end{cases}$$

عندما  $x = -8$

$$x^2 + y^2 = 89$$

$$\begin{array}{r} 64 + y^2 = 89 \\ -64 \quad -64 \end{array}$$

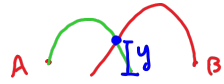
$$\sqrt{y^2} = \sqrt{25}$$

$$|y| = 5 \rightarrow \begin{cases} y = 5 \\ y = -5 \end{cases}$$

$$(8, 5), (8, -5)$$

$$(-8, 5), (-8, -5)$$

لمشاهدة شرح الحل شاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)



12 فيزياء: قُدِّتْ كرتان رأسياً في الوقت نفسه من موقعين مختلفين. إذا كانت المعادلة:  $y = -2t^2 + 12t + 10$  تُمثِّل ارتفاع الكرة الأولى بالأمتار بعد مرور  $t$  ثانية، وكانت المعادلة:  $y = -2t^2 + 4t + 42$  تُمثِّل ارتفاع الكرة الثانية، فأجد الزمن الذي يتساوى عنده ارتفاع كل من الكرتين، ثم أجد ارتفاع كل كرة في تلك اللحظة.

$$y = -2t^2 + 12t + 10 \quad \dots \textcircled{1}$$
$$y = -2t^2 + 4t + 42 \quad \dots \textcircled{2}$$

عوض  $\textcircled{1}$  في  $\textcircled{2}$

$$\rightarrow -2t^2 + 12t + 10 = -2t^2 + 4t + 42$$
$$+ 2t^2 - 4t - 42 \quad + 2t^2 - 4t - 42$$

$$8t - 32 = 0$$
$$+32 \quad +32$$

$$\frac{8t}{8} = \frac{32}{8} \rightarrow t = 4 \text{ s}$$

لايجاد ارتفاع الكرت عن الزمن 4 s

نعوض  $t = 4$  في  $\textcircled{1}$

$$y = -2t^2 + 12t + 10$$

$$y = -2(4)^2 + 12(4) + 10$$

$$= -2(16) + 48 + 10$$

$$= -32 + 58$$

$$y = 26 \text{ m}$$

ارتفاع الكرت  
عند سطح الأرض

مشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

13 ثقافة مالية: بالعودة إلى مقدمة الدرس، أستخدم نظام المعادلات المعطى لإيجاد نقاط التوازن التي يتساوى عندها العرض والطلب.

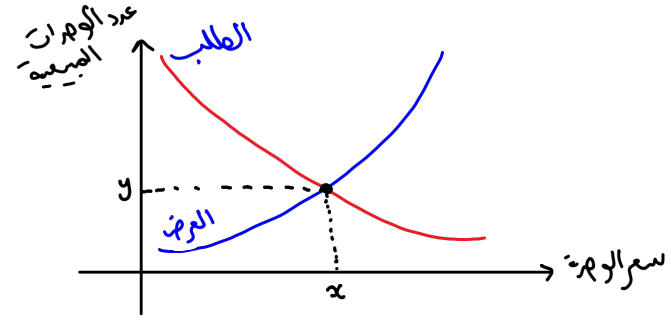


استعمل خبير تسويق المعادلتين التربيعيتين الآتيتين لتمثيل مقدار كل من العرض والطلب لسلعة تجارية؛ بغية تحديد نقاط التوازن التي يتساوى عندها العرض مع الطلب في السوق، حيث يمثل  $x$  سعر الوحدة، ويمثل  $y$  عدد الوحدات المباعة. هل يمكنني مساعدة الخبير على تحديد نقاط التوازن؟

مسألة اليوم

$$y = x^2 + 6x \quad \text{..... (1)}$$

$$y = -x^2 + 24x \quad \text{..... (2)}$$



عوني في (1) في (2)

$$x^2 + 6x = -x^2 + 24x$$

$$+x^2 - 24x + x^2 - 24x$$

$$\rightarrow 2x^2 - 18x = 0$$

$$x(2x - 18) = 0$$

$x = 0$  توقف

عوني في (1)

$$y = x^2 + 6x$$

$$y = 0 + 0 \rightarrow y = 0$$

توقف

$$2x - 18 = 0$$

$$+18 \quad +18$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{18}{2}$$

$$x = 9$$

$$y = 9^2 + 6(9)$$

$$= 81 + 54$$

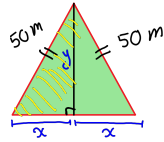
$$y = 135$$

سعر الوحدة

عدد الوحدات المباعة

مشاهدة شرح الحل شاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

أرض: قطعة أرض على شكل مثلث متساوي الضلعين، طول ضلعيه الشطائي 50 m، ومساحة 1200 m<sup>2</sup>. أوجد طول قاعدته، وارتفاعه.



مساحة المثلث =  $\frac{1}{2} \times$  طول القاعدة  $\times$  ارتفاع

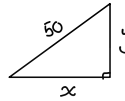
ارتفاع المثلث =  $y$   
طول قاعدة المثلث =  $2x$

من المسألة

$$\frac{1}{2}(2x)y = 1200 \rightarrow xy = 1200$$

$$\rightarrow \frac{xy}{y} = \frac{1200}{y} \rightarrow x = \frac{1200}{y} \dots \textcircled{1}$$

$$x^2 + y^2 = (50)^2 \dots \textcircled{2} \text{ فيثاغورس}$$



نستخدم  $\textcircled{1}$  في  $\textcircled{2}$

$$\rightarrow \left(\frac{1200}{y}\right)^2 + y^2 = 2500$$

$$\rightarrow \left[\frac{1440000}{y^2} + y^2 = 2500\right] \times y^2$$

الهدف من المعادلة  
هو التخلص من المقام

$$\rightarrow 1440000 + y^4 = 2500y^2$$

$$16 \times 9 = 144$$

$$y^4 - 2500y^2 + 1440000 = 0$$

$$\rightarrow (y^2 - 1600)(y^2 - 900) = 0$$

$$y^2 - 1600 = 0$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{1600}$$

$$|y| = 40 \rightarrow y = 40$$

بمعرفة أن ارتفاعه موجب

نستخدم  $\textcircled{1}$  لإيجاد  $x$

$$x = \frac{1200}{y} \rightarrow x = \frac{1200}{40}$$

$$x = 30$$

طول القاعدة = 60 m  
ارتفاع المثلث = 40 m

$$y^2 - 900 = 0$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{900}$$

$$|y| = 30 \rightarrow y = 30$$

بمعرفة أن ارتفاعه موجب

$$x = \frac{1200}{y} = \frac{1200}{30} = 40$$

$$x = 40$$

طول القاعدة = 80 m  
ارتفاع المثلث = 30 m

لمشاهدة شرح الحل شاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

15 تبرير: قالت زينب إنه لا يوجد حل لنظام المعادلات الآتي:

$$x^2 + y^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 = 9$$

ناتجان

لا يمكن أن يكون هناك إجابتان مغلقتان  
لمجموعة مربعي عددين في آن واحد.

هل قول زينب صحيح؟ أبرر إجابتي.

16 مسألة مفتوحة: أكتب نظامًا مُكوَّنًا من معادلتين تربيعيتين ليس له حلٌّ.

$$x^2 + 2y^2 = 5$$

$$x^2 + 2y^2 = 7$$

لمشاهدة شرح الحل مشاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)

$$\begin{aligned} \boxed{-1} + \boxed{-2} &= -3 \\ \boxed{-1} \times \boxed{-2} &= 2 \end{aligned}$$

17 تحدّد: أحلّ نظام المعادلات الآتي:

$$x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x^2 + xy = 6 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$(x - y)(x - 2y) = 0$$

$$x - y = 0$$

$$\begin{array}{r} +x \\ -y \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{x = y} \quad \dots \textcircled{3}$$

$$x^2 + xy = 6 \quad \text{عوّض في (2) في (3)}$$

$$y^2 + (y)(y) = 6$$

$$y^2 + y^2 = 6$$

$$2y^2 = 6$$

$$\frac{2y^2}{2} = \frac{6}{2}$$

$$y^2 = 3$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{3}$$

$$|y| = \sqrt{3} \begin{cases} y = \sqrt{3} \\ y = -\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\boxed{x = y} \quad \text{عوّض في (2) في (3)}$$

$$y = \sqrt{3} \rightarrow x = \sqrt{3} \Rightarrow (\sqrt{3}, \sqrt{3})$$

$$y = -\sqrt{3} \rightarrow x = -\sqrt{3} \Rightarrow (-\sqrt{3}, -\sqrt{3})$$

$$x - 2y = 0$$

$$\begin{array}{r} +x \\ -2y \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{x = 2y} \quad \dots \textcircled{4}$$

$$x^2 + xy = 6 \quad \text{عوّض في (2) في (4)}$$

$$x^2 + xy = 6$$

$$(2y)^2 + (2y)(y) = 6$$

$$4y^2 + 2y^2 = 6$$

$$\frac{6y^2}{6} = \frac{6}{6}$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{1}$$

$$|y| = 1 \begin{cases} y = 1 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$\boxed{x = 2y} \quad \text{عوّض في (2) في (4) لإيجاد قيم x}$$

$$y = 1 \rightarrow x = 2(1) \rightarrow x = 2 \Rightarrow (2, 1)$$

$$y = -1 \rightarrow x = 2(-1) \rightarrow x = -2 \Rightarrow (-2, -1)$$

∴ مجموعة حل النظام:

لمشاهدة شرح الحل شاهد قناة اليوتيوب (أحمد المصري)  $\{(\sqrt{3}, \sqrt{3}), (-\sqrt{3}, -\sqrt{3}), (2, 1), (-2, -1)\}$

مسألة مفتوحة: أكتب نظامًا من معادلتين تربيعيتين؛ على أن تكون النقطة  $(5, 3)$  أحد حلوله.

$x, y$

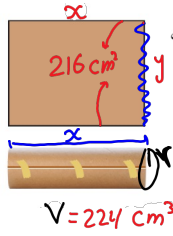
$$x = 5$$

$$y = 3$$

$$x^2 + y^2 = 34 \quad \text{--- (1)}$$

$$2x^2 - y^2 = 41 \quad \text{--- (2)}$$

Volume : حجم  
radius : نصف قطر



19 تحدد قطعة من ورق مقوى مستطيلة الشكل، مساحتها  $216 \text{ cm}^2$ ، ثم طولها، وأيضاً معاً، فنشكل أنبوباً أسطوانياً حجمه  $224 \text{ cm}^3$ . أجد بُعدَي قطعة الورق.

مساحة المستطيل = الطول  $\times$  العرض

حجم الاسطوانة =  $\pi$  نصف  $\times$  ارتفاع

محيط الدائرة =  $2\pi$  نصف

مساحة المستطيل:

$$xy = 216 \dots\dots (1) \rightarrow x = \frac{216}{y} \dots\dots (4)$$

من الحجم

$$\pi r^2 x = 224 \dots\dots (2)$$

من محيط الدائرة

$$2\pi r = y \dots\dots (3) \rightarrow r = \frac{y}{2\pi} \dots\dots (5)$$

$$(2) \rightarrow \pi \left(\frac{y}{2\pi}\right)^2 \left(\frac{216}{y}\right) = 224$$

$$\rightarrow \pi \left(\frac{y}{4\pi}\right) \left(\frac{216}{y}\right) = 224$$

$$\rightarrow \left[\frac{216}{4\pi} = 224\right] \frac{4\pi}{216}$$

$$\rightarrow y = \frac{224(4\pi)}{216} \rightarrow y \approx 13 \text{ cm}$$

عوض في (5) لإيجاد  $r$  | عوض في (4) لإيجاد  $x$

$$x = \frac{216}{y} = \frac{216}{13}$$

$$x = 16.6 \text{ cm}$$

$$r = \frac{y}{2\pi}$$

$$r = \frac{13}{2\pi}$$

$$r \approx 2 \text{ cm}$$

لمشاهدة شرح الحل شاهدة قناة اليوتيوب (أحمد المصري)