شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

حل أوراق عمل الدرس الثالث القطع الناقص من الوحدة السادسة

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-01-26 08:27:28 | اسم المدرس: مصطفى أسامة علام

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم

روابط مواد الصف الحادي عشر المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثاني

1	حل أسئلة الامتحان النهائي - بريدج وريفيل
2	حل نموذج أسئلة (المصفوفات) وفق الهيكل الوزاري
3	حل تجميعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري
4	تجميعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري
5	حل أسئلة الامتحان النهائي

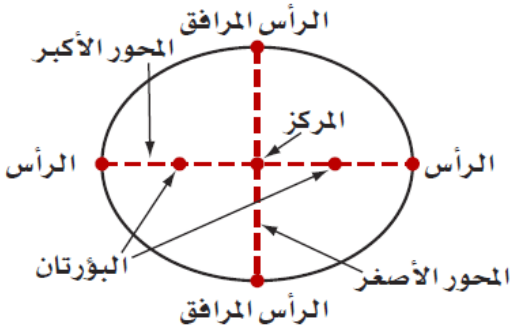
ورقة عمل الحادي عشر المتقدم

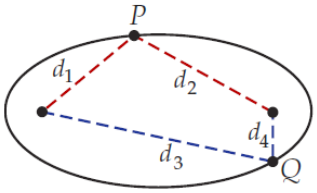
6-4 القطع الناقص

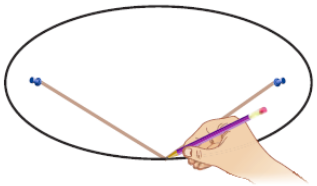
في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- كتابة معادلات القطع الناقص. 2- تمثيل القطع الناقص بيانيًا.

القطع الناقص هو المحل الهندسي لمجموعة النقاط في المستوى التي يكون مجموع بعديها عن نقطتين ثابتتين يساوي مقدارًا ثابتًا. وتسمى هاتان النقطتان **البؤرتين**.

مجموع بُعدي أية نقطة على منحنى القطع الناقص عن البؤرتين يساوي مقدارًا ثابتًا، أي أن $d_1 + d_2 = d_3 + d_4$ ، وهذا مقدار ثابت ويساوي $2a$.







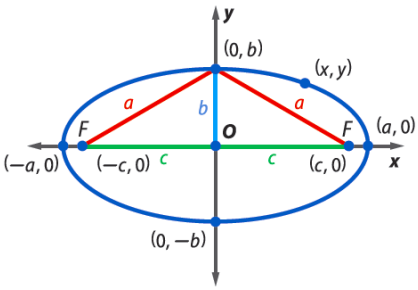
تُسمّى القطعة المستقيمة التي تحوي البؤرتين، والتي نهايتاها على منحنى القطع الناقص **المحور الأكبر** وهو محور تماثل للقطع، وتسمى نقطة منتصف المحور الأكبر **المركز**. أمّا القطعة المستقيمة التي تمر بالمركز، ونهايتاها على المنحنى، والمتعامدة مع المحور الأكبر، فتسمى **المحور الأصغر**. وتُسمى نهايتا المحور الأكبر **الرأسين**، بينما تسمّى نهايتا المحور الأصغر **الرأسين المرافقين**.

مركز القطع الناقص هو نقطة المنتصف لكل من المحور الأكبر والمحور الأصغر. لذا فالقطعتان من المركز إلى كل رأس متساويتا الطول، والقطعتان من المركز إلى الرأسين المرافقين متساويتا الطول أيضًا، وليكن البعد بين كل رأس والمركز يساوي a وحدة، والبعد بين المركز وكل رأس مرافق يساوي b وحدة، والبعد بين المركز وكل بؤرة يساوي c وحدة.

إرشادات للدراسة

إتجاه القطع الناقص

إذا كان $(x-h)^2$ مقسومًا على a^2 في الصورة القياسية لمعادلة القطع الناقص، فإن المحور الأكبر يكون أفقيًا. أما إذا كان $(y-k)^2$ مقسومًا على a^2 فإن المحور الأكبر يكون رأسيًا، حيث $a^2 > b^2$ دائمًا.

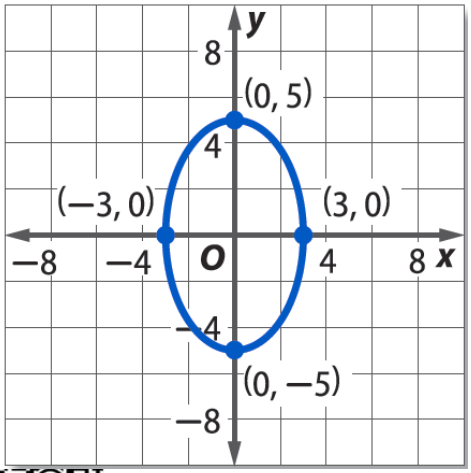


	القطع الناقص الرأسي	القطع الناقص الأفقي
المعادلة	$\frac{(y-k)^2}{a^2} + \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$	$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$
المركز	(h, k)	(h, k)

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

كتابة معادلة القطع الناقص

اكتب معادلة لكل قطع ناقص.



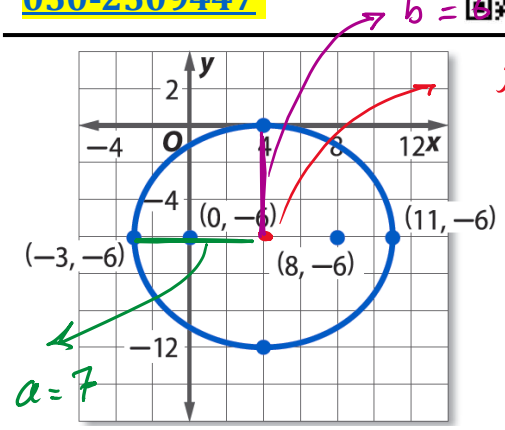
المركز $(0,0)$ ، $b = 3$ ، $a = 5$

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

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

$\Rightarrow \frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{9} = 1$

اكتب معادلة لكل قطع ناقص.



المركز (4 , -6)

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

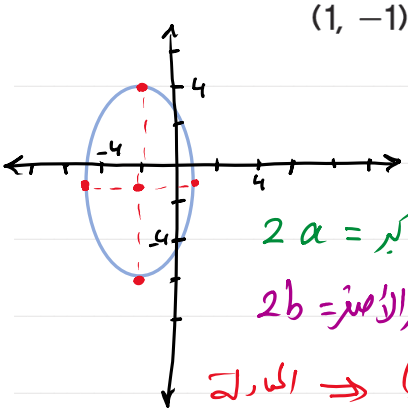
$\Rightarrow \frac{(x-4)^2}{7^2} + \frac{(y-(-6))^2}{6^2} = 1$

$\Rightarrow \boxed{\frac{(x-4)^2}{49} + \frac{(y+6)^2}{36} = 1}$

كتابة معادلة القطع الناقص

يقع الرأسان عند (−6, −2) و (4, −2)، ويقع الرأسان المرافقان عند (−1, −5) و (−1, 1)

رأسي



$a = 5$, $b = 3$, المركز (-2,-1) ← من الرسم المبسط

بدون الرسم ← المركز = منتصف الرأسان $= \left(\frac{-2-2}{2}, \frac{4-6}{2}\right) = (-2,-1)$

$2a$ = المحور الأكبر = البعد بين الرأسين $= \sqrt{(-2+2)^2+(4+6)^2} = 10 \Rightarrow \boxed{a=5}$

$2b$ = المحور الأصغر = البعد بين الرأسين المرافقين $= \sqrt{(-1+5)^2+(-1+1)^2} = 6 \Rightarrow \boxed{b=3}$

المعادلة $\Rightarrow \frac{(y-(-1))^2}{5^2} + \frac{(x-(-2))^2}{3^2} = 1 \Rightarrow \boxed{\frac{(y+1)^2}{25} + \frac{(x+2)^2}{9} = 1}$

يقع الرأسان عند (−2, 5) و (14, 5)، ويقع الرأسان المرافقان عند (6, 1) و (6, 9)

أفقي

المركز = منتصف الرأسان $= \left(\frac{14-2}{2}, \frac{5+5}{2}\right) = (6, 5)$

$2a$ = المحور الأكبر = البعد بين الرأسين $= \sqrt{(14+2)^2+(5-5)^2} = 16 \Rightarrow \boxed{a=8}$

$2b$ = المحور الأصغر = البعد بين الرأسين المرافقين $= \sqrt{(6-6)^2+(9-1)^2} = 8 \Rightarrow \boxed{b=4}$

المعادلة $\Rightarrow \frac{(x-6)^2}{8^2} + \frac{(y-5)^2}{4^2} = 1$

$\Rightarrow \boxed{\frac{(x-6)^2}{64} + \frac{(y-5)^2}{16} = 1}$

يقع المركز عند (−2, 6)، ويقع الرأس عند (−2, 16)، ويقع الرأس المرافق عند (1, 6)

رأسي

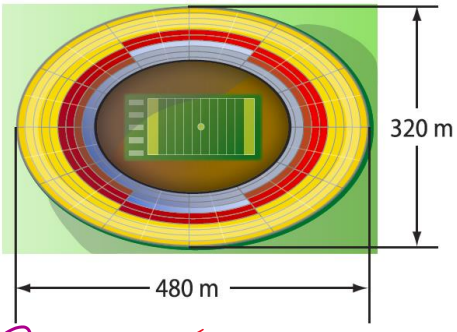
المركز (-2, 6) , $b =$, $a =$

a = بعد المركز عن الرأس $= \sqrt{(-2+2)+(16-6)^2} = \boxed{10}$

b = بعد المركز عن الرأس المرافق $= \sqrt{(1+2)^2+(6-6)^2} = \boxed{3}$

المعادلة $\Rightarrow \frac{(y-6)^2}{10^2} + \frac{(x+2)^2}{3^2} = 1$

$\Rightarrow \boxed{\frac{(y-6)^2}{100} + \frac{(x+2)^2}{9} = 1}$

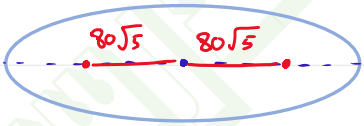


الاستنتاج المنطقي أرسلت شركة هندسة معمارية عرضًا إلى إحدى المدن لبناء المدرج الموضح.

a. أوجد a و b.

b. بافتراض أن المركز يقع عند نقطة الأصل، اكتب معادلة تمثل القطع الناقص.

c. حدد إحداثيات البؤرتين.



a) المحور الأكبر $= 2a = 480 \Rightarrow a = \frac{480}{2} = 240$

المحور الأصغر $= 2b = 320 \Rightarrow b = \frac{320}{2} = 160$

b) المركز $(0,0)$

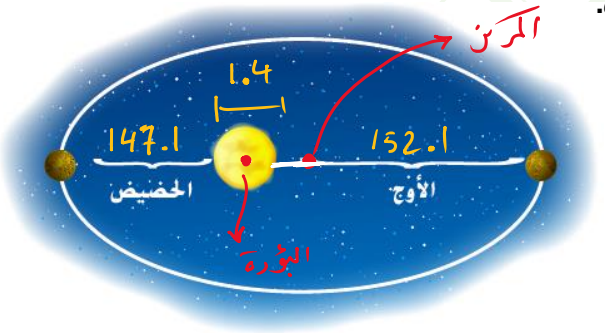
المعادلة $\Rightarrow \frac{(x-0)^2}{240^2} + \frac{(y-0)^2}{160^2} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{57600} + \frac{y^2}{25600} = 1$

c) نستخدم القاعدة $\Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \Rightarrow c = \sqrt{240^2 - 160^2} = 80\sqrt{5} = 178.89$

البؤرة 1 $\Rightarrow (-178.89, 0)$

البؤرة 2 $\Rightarrow (178.89, 0)$

الفضاء يبلغ مدار الأرض 147.1 مليون كيلومتر تقريبًا عند الحضيض و 152.1 مليون كيلومتر تقريبًا عند الأوج. حدد معادلة تمثل مدار الأرض حول الشمس بالمليون ميل بحيث يكون مركز القطع الناقص الأفقي عند نقطة الأصل.



هناك معلومة (قطر الشمس $= 1.4$ km مليون تقريبًا)

المركز $(0,0)$

$2a = 152.1 + 1.4 + 147.1 = 300.6 \Rightarrow a = 150.3$

$c =$ بعد البؤرة عن المركز $= 150.3 - 147.1 - 0.7 = 2.5$

نستخدم القانون $c^2 = a^2 - b^2 \Rightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{150.3^2 - 2.5^2} = 150.28$

المعادلة $\Rightarrow \frac{x^2}{150.3^2} + \frac{y^2}{150.28^2} = 1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{22590.09} + \frac{y^2}{22583.84} = 1$

تمثيل القطع الناقص بيانيًا

جد إحداثيات المركز والبؤرتين وطولي المحورين الأكبر والأصغر لقطع ناقص بالمعادلة المعطاة. ثم مثّل القطع الناقص بيانيًا.

$$\frac{(y+1)^2}{64}+\frac{(x-5)^2}{28}=1$$

المركز $=(5,-1)$ ، $a^2=64$ ، $b^2=28$

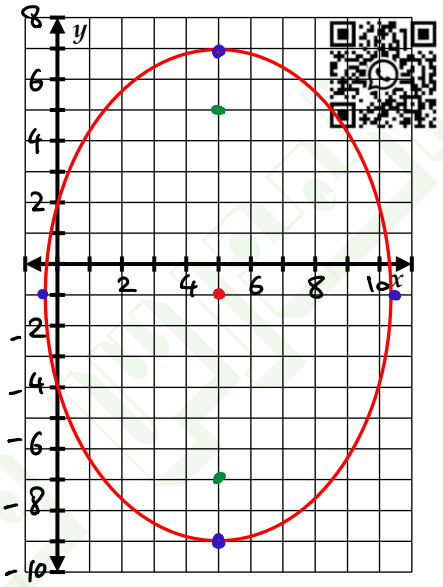
$\Rightarrow c=\sqrt{a^2-b^2}=\sqrt{64-28}=6$

البؤرة 1 $=(5,-1+6)=(5,5)$

البؤرة 2 $=(5,-1-6)=(5,-7)$

المحور الأكبر $=2a=2(\sqrt{64})=16$

المحور الأصغر $=2b=2(\sqrt{28})=4\sqrt{7}\approx 10.58$



$$\frac{(x+2)^2}{48}+\frac{(y-1)^2}{20}=1$$

المركز $=(-2,1)$ ، $a^2=48$ ، $b^2=20$

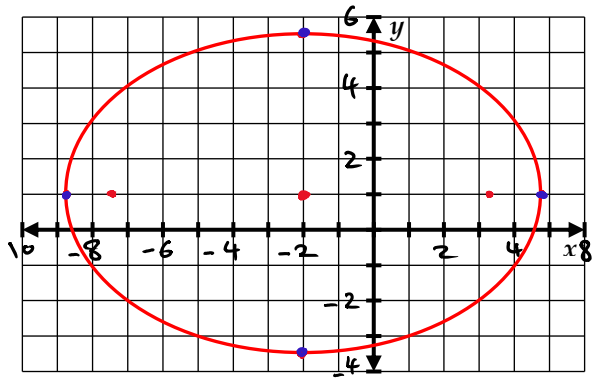
$\Rightarrow c=\sqrt{a^2-b^2}=\sqrt{48-20}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}=5.3$

البؤرة 1 $=(-2+2\sqrt{7},1)=(3.3,1)$

البؤرة 2 $=(-2-2\sqrt{2},1)=(-7.3,1)$

المحور الأكبر $=2a=2\sqrt{48}=8\sqrt{3}=13.86$

المحور الأصغر $=2b=2\sqrt{20}=4\sqrt{5}=8.94$



جد إحداثيات المركز والبؤرتين وطولي المحورين الأكبر والأصغر لقطع ناقص بالمعادلة المعطاة. ثم مثّل القطع الناقص بيانيًا.

$$4x^2 + y^2 - 32x - 4y + 52 = 0$$

كتابة المعادلة في الصيغة القياسية

$4x^2 - 32x + y^2 - 4y = -52$

$4(x^2 - 8x + (\frac{8}{2})^2) + (y^2 - 4y + (\frac{4}{2})^2) = -52 + 4(\frac{8}{2})^2 + (\frac{4}{2})^2$

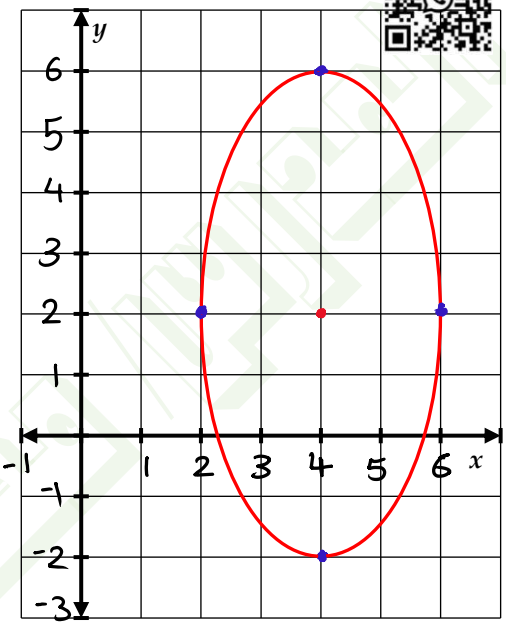
$4(x^2 - 8x + 16) + (y^2 - 4y + 4) = 16$

$4(x-4)^2 + (y-2)^2 = 16$

$\frac{(x-4)^2}{\frac{1}{4}} + \frac{(y-2)^2}{1} = 16$ ÷16

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

$\frac{(x-4)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ ⟹ الصيغة القياسية



المركز $(4, 2)$, $a^2 = 16$, $b^2 = 4$

$c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{16-4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} = 3.46$

البؤرة 1 $= (4, 2 + 2\sqrt{3}) = (4, 5.46)$

البؤرة 2 $= (4, 2 - 2\sqrt{3}) = (4, -1.46)$

المحور الأكبر $= 2a = 2\sqrt{16} = 8$

المحور الأصغر $= 2b = 2\sqrt{4} = 4$