تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

الملف ورقة عمل الأحداثيات القطبية مع الحل
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام			
روابط مواد الصف الثاني عشر العام على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة رياضيات في الفصل الثاني	
1	كل مايخص الاختبار التكويني لمادة الرياضيات للصف الثاني عشر يوم الأحد 9/2/2020
2	دليل المعلم الجزء الثاني
3	ملخص حل أنظمة المعادلات باستخدام معكوس المصفوفة وطريقة كرامر بخط اليد
4	حل بعض صفحات كتاب النشاط التفاعلي
5	حل معادلات القطع الناقص بخط اليد

عمل المدرس / مصطفى أسامة عَلَّام
050-2509447

https://t.me/mathbook12GEN
قناة شرح فيديو رياضيات 12 عام

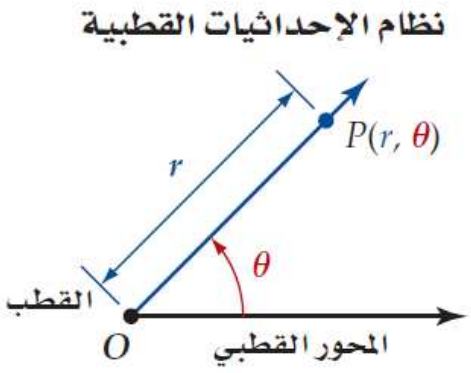
https://t.me/alllaaam82
قناة ملازم وامتحانات رياضيات

ورقة عمل الثاني عشر العام — 9-1 الإحداثيات القطبية

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- تمثيل النقاط بيانيًا باستخدام الإحداثيات القطبية. 2- تمثيل المعادلات القطبية بيانيًا.

لقد تعلمتَ التمثيلَ البياني لمعادلات معطاة في نظام الإحداثيات الديكارتيّة (المستوى الإحداثي). وعندما يحدد مراقبو الحركة الجوية موقع الطائرة باستعمال المسافات والزوايا، فإنهم يستعملون نظام الإحداثيات القطبية (المستوى القطبي).

في نظام الإحداثيات القطبية، نقطة الأصل O نقطة ثابتة تُسمى القطب. والمحور القطبي هو نصف مستقيم يمتد أفقيًا من القطب إلى اليمين. يمكن تعيين موقع نقطة P في نظام الإحداثيات القطبية باستخدام الإحداثيات (r, θ)، حيث r المسافة المتّجهة (أي تتضمن قيمةً واتجاهًا، فمن الممكن أن تكون r سالبةً) من القطب إلى النقطة P ، و θ الزاوية المتجهة (أي تتضمن قيمةً واتجاهًا) من المحور القطبيّ إلى $\overrightarrow{OP}$.

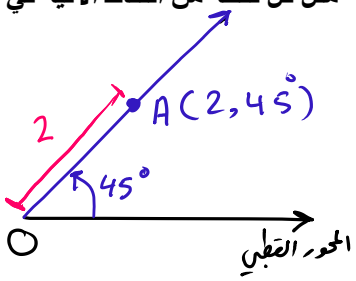


القياس الموجب للزاوية θ يعني دورانًا بعكس اتجاه عقارب الساعة بدءًا من المحور القطبي، في حين يعني القياس السالب دورانًا باتجاه عقارب الساعة، ولتمثيل النقطة P بالإحداثيات القطبيّة، فإن P تقع على ضلع الانتهاء للزاوية θ إذا كانت r موجبة. أما إذا كانت سالبة، فإن P تقع على نصف المستقيم المقابل (الامتداد) لضلع الانتهاء للزاوية θ .

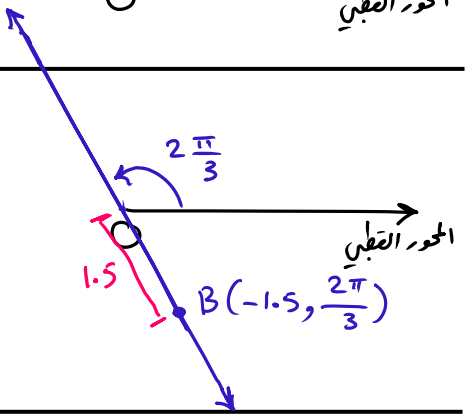
تمثيل الإحداثيات القطبية

مثّل كل نقطة من النقاط الآتية في المستوى القطبي:

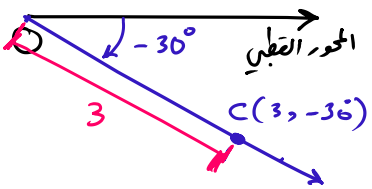
$A(2, 45°)$



$B(-1.5, \frac{2\pi}{3})$



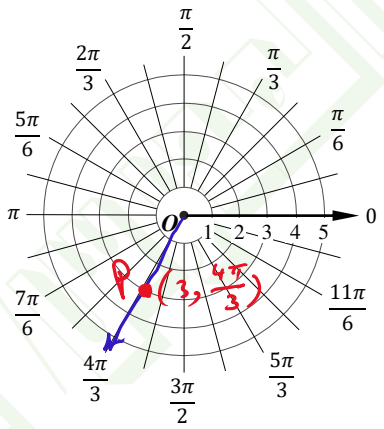
$C(3, -30°)$



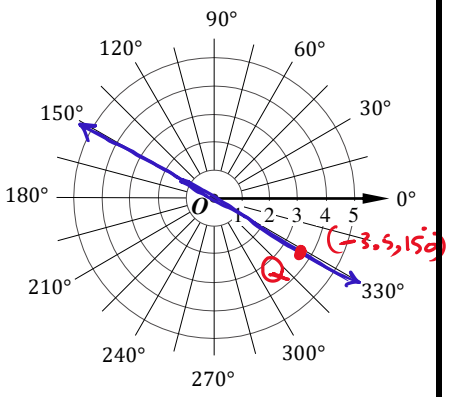
تمثيل النقاط في المستوى القطبي

مثّل كلًّا من النقاط الآتية في المستوى القطبي:

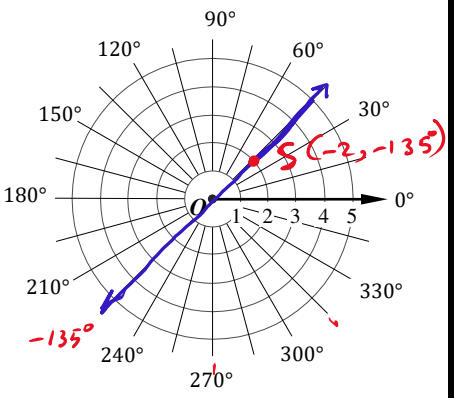
$P\left(3, \frac{4\pi}{3}\right)$



$Q(-3.5, 150°)$

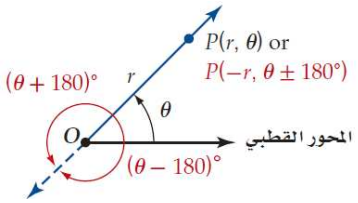


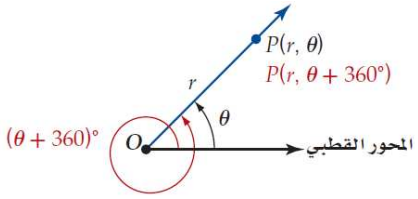
$S(-2, -135°)$

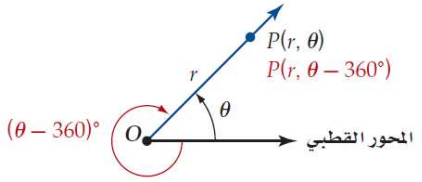


إذا كان n عددًا صحيحًا، فإنه يمكن تمثيل النقطة (r, θ) بالإحداثيات $(r, \theta + 360°n)$ أو $(-r, \theta + (2n + 1)180°)$.

وبالمثل، إذا كانت θ مقيسة بالراديان، وكان n عددًا صحيحًا، فإنه يمكن تمثيل النقطة (r, θ) بالإحداثيات $(r, \theta + 2n\pi)$ أو $(-r, \theta + (2n + 1)\pi)$.



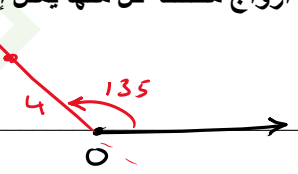




تمثيلات قطبية متعددة

جد ثلاثة أزواج مختلفة كل منها يمثّل إحداثيين قطبيين للنقطة المعطاة، علمًا بأن: $-360° \le \theta \le 360°$ أو $-2\pi \le \theta \le 2\pi$.

$(4, 135°)$

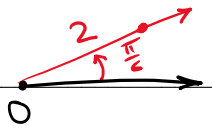


$(-4, 135 + 180) = (-4, 315°)$

$(-4, 135 - 180) = (-4, -45°)$

$(4, 135 - 360) = (4, -225°)$

$(2, \frac{\pi}{6})$

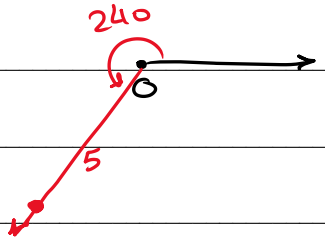


$(-2, \frac{\pi}{6} + \pi) = (-2, \frac{7\pi}{6})$

$(-2, \frac{\pi}{6} - \pi) = (-2, \frac{-5\pi}{6})$

$(2, \frac{\pi}{6} - 2\pi) = (2, \frac{-11\pi}{6})$

$(5, 240°)$



$(5, 240 - 360) = (5, -120°)$

$(-5, 240 - 180) = (-5, 60°)$

$(-5, 240 - 3(180)) = (-5, -300°)$

تسمى المعادلة المعطاة بدلالة الإحداثيات القطبية **معادلة قطبية**. فمثلًا: $r = 2sin\theta$ هي معادلة قطبية. **التمثيل البياني القطبي** هو مجموعة كل النقاط (r, θ) التي تحقق إحداثياتها المعادلة القطبية.

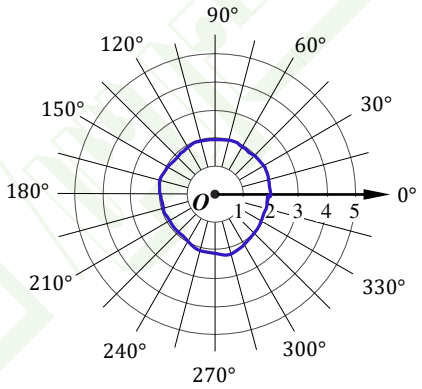
التمثيل البياني للمعادلة القطبية

مَثِّل كل معادلة من المعادلات القطبية الآتية بيانيًّا:

$r = 2$

θ	30	50	-30	50	0	...
r	2	2	2	2	2	...

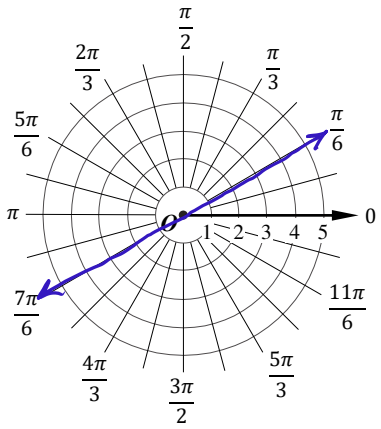
$r = 2$ معادلة قطبية θ



$\theta = \frac{\pi}{6}$

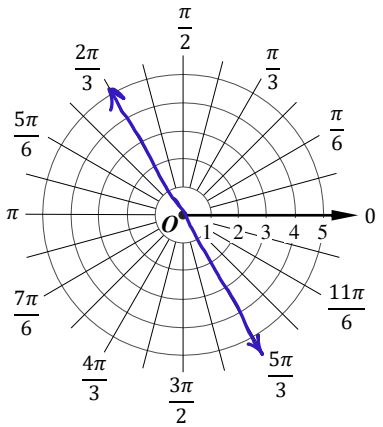
θ	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	...
r	5	3	-5	-2	...

$\theta = \frac{\pi}{6}$ معادلة قطبية r



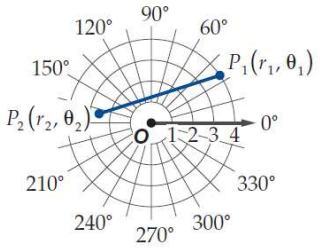
$\theta = \frac{2\pi}{3}$

θ	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	...
r	5	-5	3	-3	...



مفهوم أساسي

المسافة بالصيغة القطبية

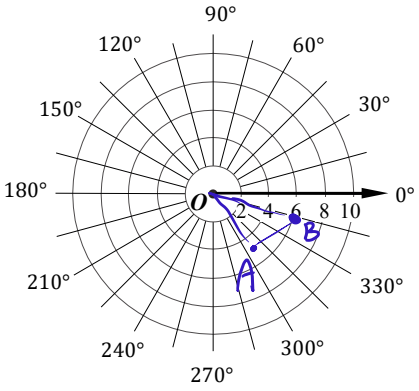


افترض أن $P_1(r_1, \theta_1)$, $P_2(r_2, \theta_2)$ نقطتان في المستوى القطبي، تُعطى المسافة P_1P_2 ، بالصيغة:

$$P_1P_2 = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2\cos(\theta_2 - \theta_1)}$$

إيجاد المسافة بين الإحداثيات القطبية

حركة جوية: يتابع مراقبُ الحركة الجوية طائرتين تطيران على الارتفاع نفسه، حيث إحداثيات موقعي الطائرتين هما $A(5, 310°)$, $B(6, 345°)$ ، وتقاس المسافة المتجهة بالأميال.



a) مثِّل هذا الموقف في المستوى القطبي.

b) إذا كانت تعليمات الطيران تتطلب أن تكون المسافة بين الطائرتين أكثر من 3 mi ، فهل تخالف هاتان الطائرتان هذه التعليمات؟ وَضِّح إجابتك.

r_1 θ_1 r_2 θ_2

$AB = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2\cos(\theta_2 - \theta_1)}$

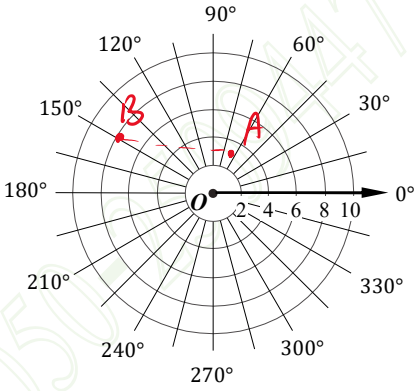
$AB = \sqrt{5^2 + 6^2 - 2(5)(6)\cos(345 - 310)}$

$AB = 3.4425$ mi

المسافة بين الطائرتين 3.4425 mi أكبر من 3 mi

إذا فهما لا تنتهكان التعليمات.

قوارب: يرصُد رادار بحري حركة قاربين، إذا كانت إحداثيات موقعي القاربين $(3, 65°)$, $(8, 150°)$ ، حيث r بالأميال.



5A) فمثّل هذا الموقف في المستوى القطبي.

5B) ما المسافة بين القاربين؟

B A

r_1 θ_1 r_2 θ_2

$AB = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2\cos(\theta_2 - \theta_1)}$

$AB = \sqrt{8^2 + 3^2 - 2(8)(3)\cos(150 - 65)}$

$AB = 8.30$ mi