حل أوراق عمل الدرس الأول الإحداثيات القطبية من الوحدة التاسعة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الثالث ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 25-04-2025 19:43:35

المزيد من مادة رياضيات: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

إعداد: مصطفى أسامة علام

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك

المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة رياضيات في الفصل الثالث

1	حل أوراق عمل مراجعة الوحدة 11 التفاضل والتكامل
2	أوراق عمل مراجعة الوحدة 11 التفاضل والتكامل بدون حل
3	حل أوراق عمل مراجعة الوحدة العاشرة الإحصاء والاحتمالات
4	أوراق عمل مراجعة الوحدة العاشرة الإحصاء والاحتمالات بدون حل
5	الخطة الفصلية لتوزيع المقرر منهج بريدج

ورقة عمل الثاني عشر العام

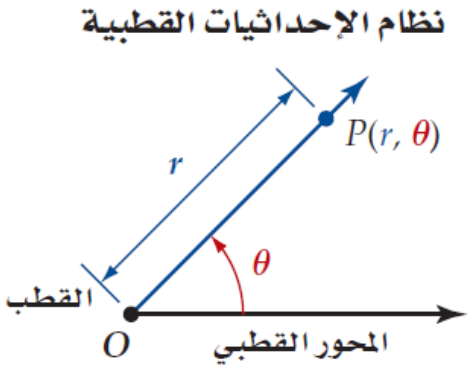
9-1 الإحداثيات القطبية

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 أفقيًّا 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 $\overrightarrow{OP}$.

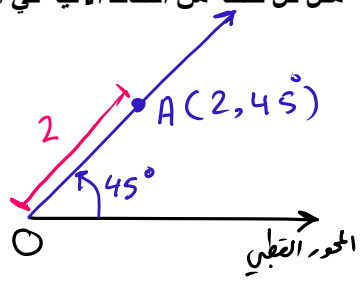
القياس الموجب للزاوية θ يعني دورانًا بعكس اتجاه عقارب الساعة بدءًا من المحور القطبي، في حين يعني القياس السالب دورانًا باتجاه عقارب الساعة، ولتمثيل النقطة P بالإحداثيات القطبيّة، فإن P تقع على ضلع الانتهاء للزاوية θ إذا كانت r موجبة. أما إذا كانت سالبة، فإن P تقع على نصف المستقيم المقابل (الامتداد) لضلع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



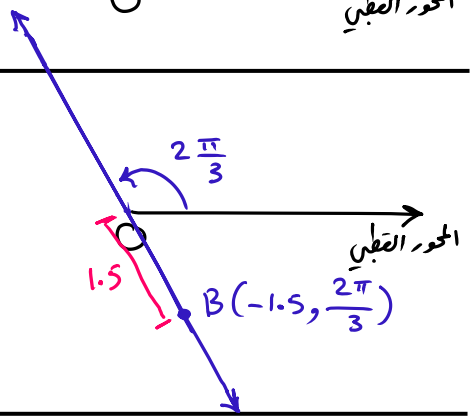
تمثيل الإحداثيات القطبية

مثّل كل نقطة من النقاط الآتية في المستوى القطبي:

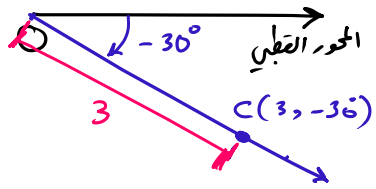
$A(2, 45°)$



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



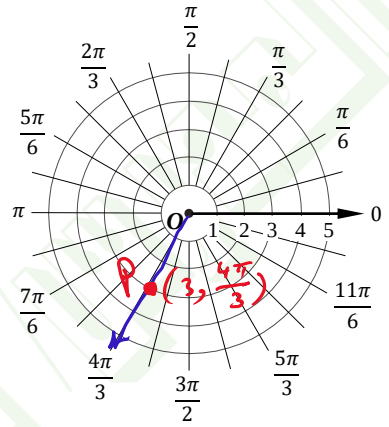
$C(3, -30°)$



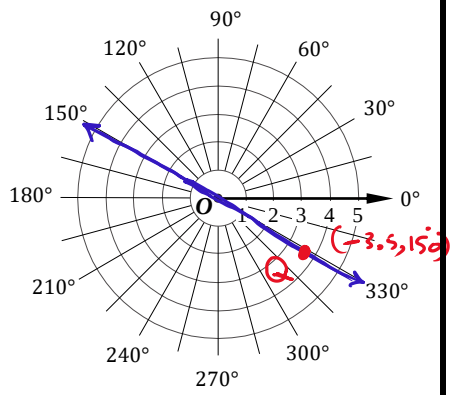
تمثيل النقاط في المستوى القطبي

مثّل كلًا من النقاط الآتية في المستوى القطبي:

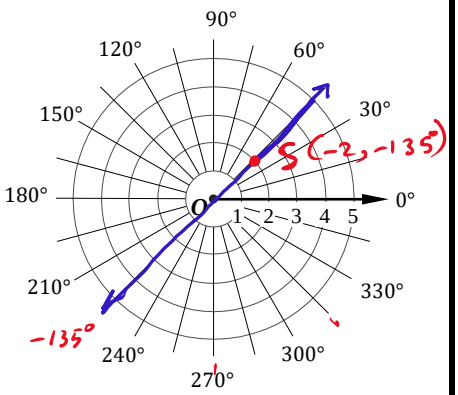
$P\left(3, \frac{4\pi}{3}\right)$



$Q(-3.5, 150°)$

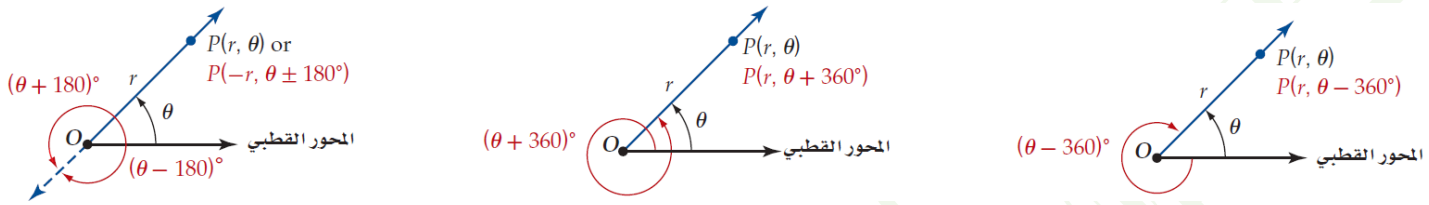


$S(-2, -135°)$



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

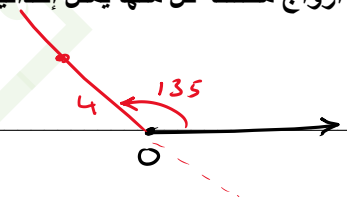
وبالمثل، إذا كانت θ مقيسة بالراديان، وكان n عددًا صحيحًا، فإنه يمكن تمثيل النقطة (r, θ) بالإحداثيات $(r, \theta + 2n\pi)$ أو $(-r, \theta + (2n+1)\pi)$.



تمثيلات قطبية متعددة

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

$(4, 135°)$

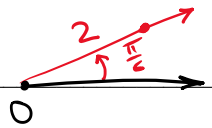


$(-4, 135 + 180) = (-4, 315°)$

$(-4, 135 - 180) = (-4, -45°)$

$(4, 135 - 360) = (4, -225°)$

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

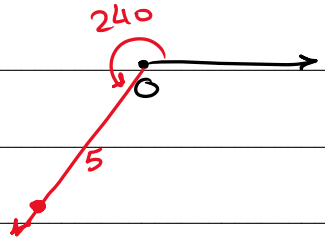


$(-2, \frac{\pi}{6} + \pi) = (-2, \frac{7\pi}{6})$

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

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

$(5, 240°)$



$(5, 240 - 360) = (5, -120°)$

$(-5, 240 - 180) = (-5, 60°)$

$(-5, 240 - 3(180)) = (-5, -300°)$

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.

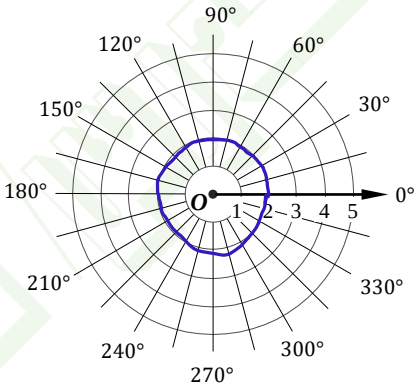
التمثيل البياني للمعادلة القطبية

مَثِّل كل معادلة من المعادلات القطبية الآتية بيانيًّا:

$r = 2$

θ	30	50	-30	50	0	...
r	2	2	2	2	2	...

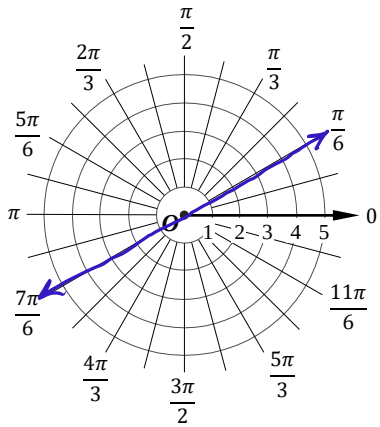
$r = 2$ مهما كانت قيمة θ



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

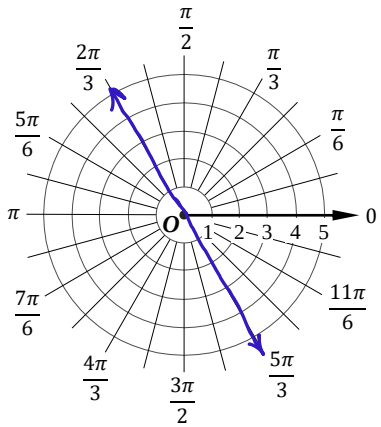
θ	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	...
r	5	3	-5	-2	...

$\theta = \frac{\pi}{6}$ مهما تغيرت قيمة r



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

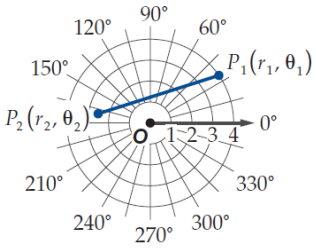
θ	$2\frac{\pi}{3}$	$2\frac{\pi}{3}$	$2\frac{\pi}{3}$	$2\frac{\pi}{3}$	...
r	5	-5	3	-3	...



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:

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



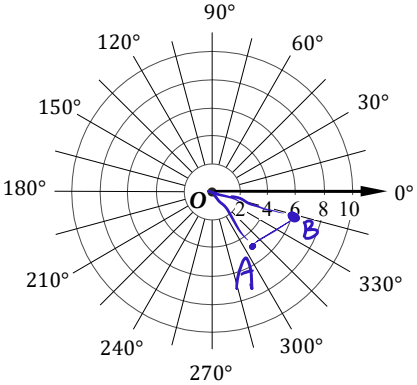
إيجاد المسافة بين الإحداثيات القطبية

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.

r_1 θ_1 r_2 θ_2

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.



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

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

$AB = \boxed{3.4425}$ mi

بين الطائرتين مسافة 3.4425 mi أكثر من 3 mi

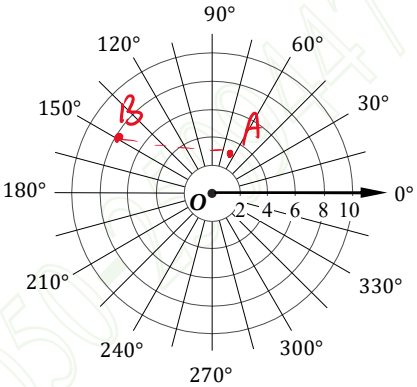
إذا فهما لا تنتهكان التعليمات.

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

r_1 θ_1 r_2 θ_2

A B

5A) فمثّل هذا الموقف في المستوى القطبي. **5B)** ما المسافة بين القاربين؟



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

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

$AB = \boxed{8.30}$ mi