

Polar Coordinates
الإحداثيات القطبية
Math 111
Lecture 26

Dr. Nasser Bin Turki

King Saud University
Department of Mathematics

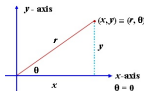
2017

الإحداثيات القطبية

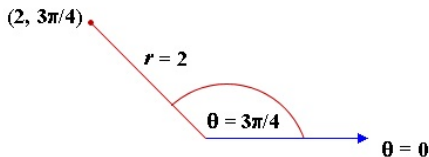
Polar Coordinates:

زوج القيم (r, θ) يصف مكان نقطة في نظام الإحداثيات القطبي، التي كنا نستخدم الإحداثيات الديكارتية (x, y) لوصف أو تحديد هذه النقطة في المستوى.

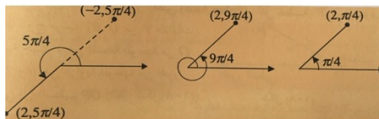
حيث r هي المسافة من نقطة الأصل O ، و θ هي مقياس الزاوية المحصورة بين المحور القطبي والمستقيم OP



مثال: النقطة التي احداثيتها القطبية $(2, \frac{3\pi}{4})$ تكون على الشكل



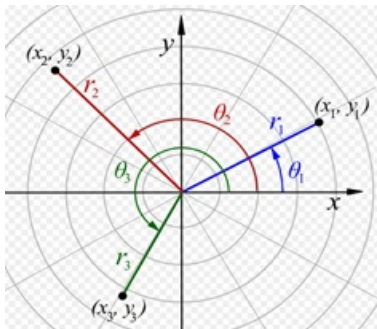
ملاحظة: النقطة في الاحداثيات الديكارتية لها تمثيل وحيد هو (x, y) ،
 لكن في الاحداثيات القطبية يكون للنقطة نفسها اكثر من وصف او
 تمثيل انظر الشكل التالي



وبشكل عام يكون لدينا

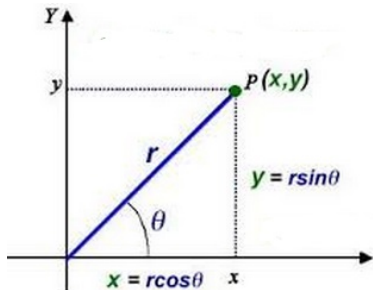
$$(r, \theta + 2n\pi) = (r, \theta) = (-r, \theta + (2n + 1)\pi)$$

(٢) العلاقة بين الإحداثيات القطبية والاحداثيات الديكارتية :
إذا كان (x, y) نظام الاحداثيات الديكارتية،
وكان (r, θ) نظام الاحداثيات القطبي



وللإنتقال بين الاحداثيات القطبية و الديكارتية

$$\begin{aligned}x &= r \cos \theta, & y &= r \sin \theta \\r^2 &= x^2 + y^2, & \tan \theta &= \frac{y}{x}\end{aligned}$$



مثال: حول المعادلات الديكارتية التالية إلى معادلات قطبية.

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

$$(2) \quad xy=1$$

مثال: حول المعادلات القطبية التالية إلى معادلات ديكارتية.

$$(1) \quad 2r + r \cos \theta = 6$$

$$(2) \quad r \sin \theta = 2$$

مثال: أوجد الاحداثيات القطبية المناظرة للنقطة $(3,3)$.

Exercises

مثال: حول المعادلات الديكارتية التالية إلى معادلات قطبية ثم تعرف على بيانها.

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

$$x^2 + y^2 - 2ax = 0$$

$$(x^2 + y^2)^2 - 9(x^2 - y^2) = 0$$

مثال: حول المعادلات القطبية التالية إلى معادلات ديكارتية ثم تعرف على بيانها .

$$r = 2 \csc \theta$$

$$r = 3 \sec \theta$$

Thanks for listening.