

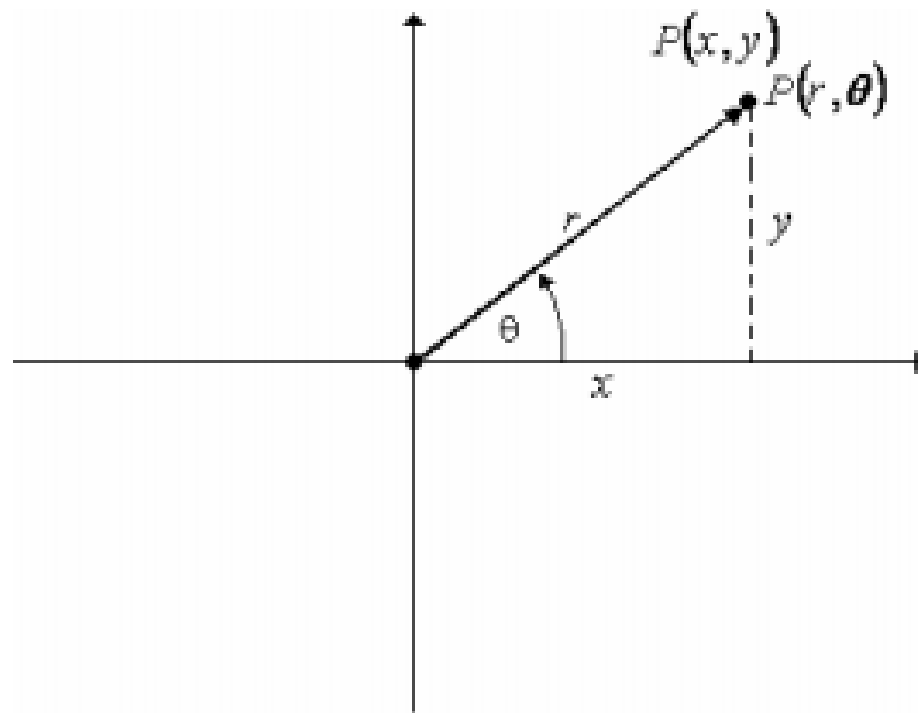
LAS COORDENADAS POLARES

SESIÓN 3,
GEOMETRÍA
ANALÍTICA

2 de OCTUBRE de
2020

4.1 EL SISTEMA POLAR

El plano cartesiano es un sistema rectangular, debido a que las coordenadas de un punto geoméricamente describen un rectángulo. Si hacemos que este punto represente un vector de magnitud r que parte desde el origen y que tiene ángulo de giro θ , tendríamos otra forma de definir un punto.



Sería suficiente, para denotar al punto de esta manera, mencionar el valor de r y el valor de θ . Esto se lo va a hacer indicando el par ordenado (r, θ) , en este caso se dice que son las **coordenadas polares** del punto.

Se deducen las siguientes transformaciones:

$$\text{De rectangulares a polares: } \begin{cases} r = \sqrt{x^2 + y^2} \\ \theta = \arctg \frac{y}{x} \end{cases}$$

$$\text{De polares a rectangulares: } \begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$$

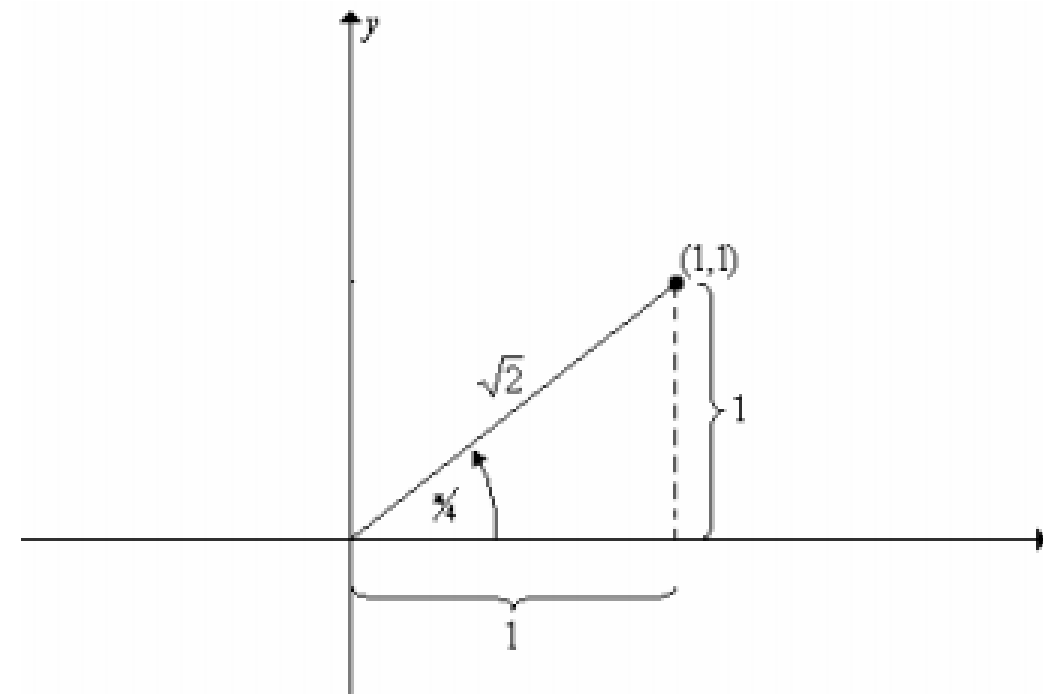
Una utilidad de lo anterior la observamos ahora.

Ejemplo

Encuentre las coordenadas polares del punto $P(1,1)$

SOLUCIÓN:

Representando el punto en el plano cartesiano, tenemos:



Utilizando las transformaciones
$$\begin{cases} r = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \\ \theta = \arctg \frac{1}{1} = \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

Además se podría utilizar otras equivalencias polares:

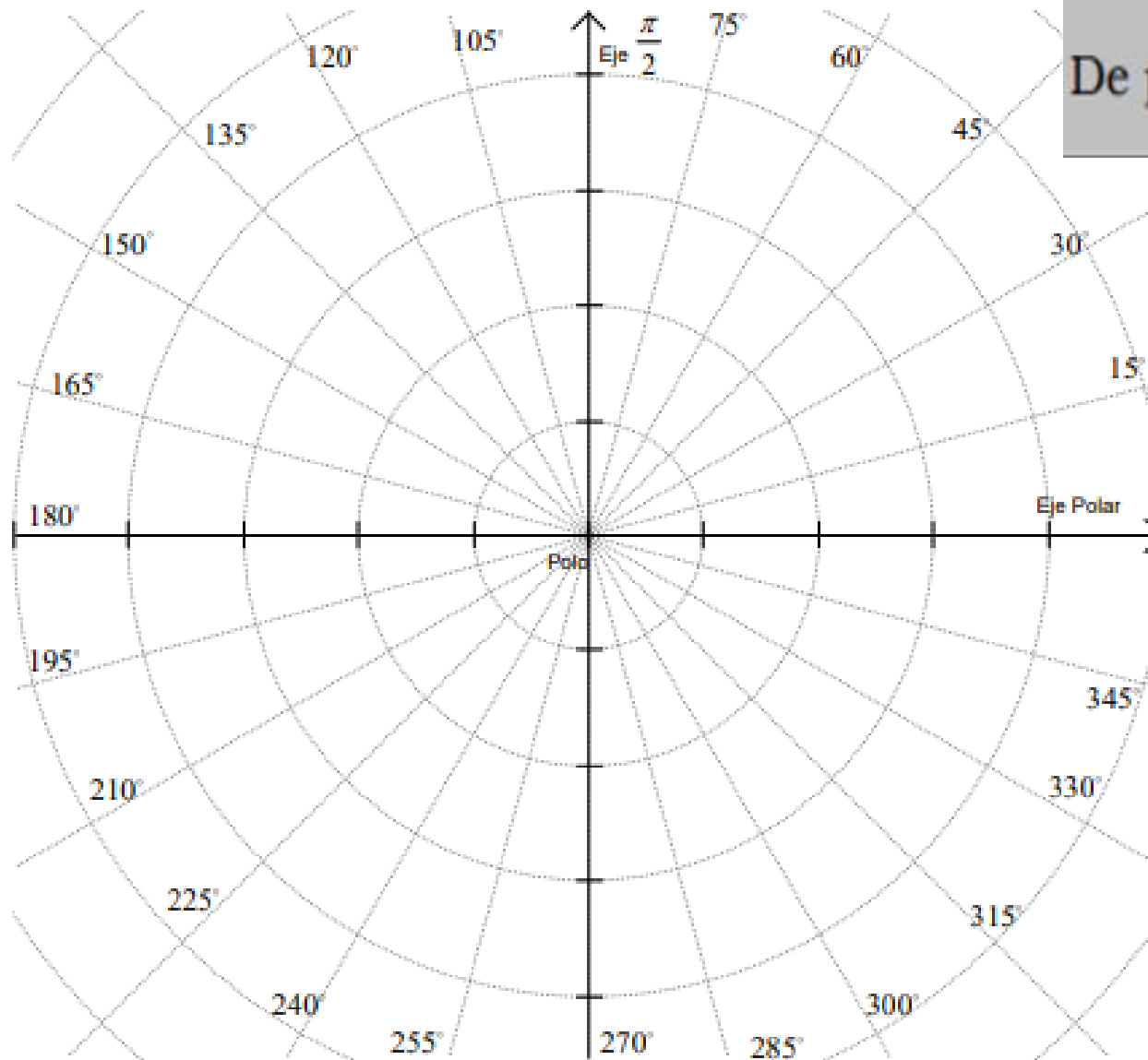
$$(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}) = (\sqrt{2}, -7\frac{\pi}{4}) = (-\sqrt{2}, 5\frac{\pi}{4}) = (-\sqrt{2}, -3\frac{\pi}{4}) \text{ (Análisis de equivalencias polares)}$$

Para representar un punto en el plano, conociendo sus coordenadas polares, no es necesario hallar sus coordenadas rectangulares; se lo puede hacer directamente. Este trabajo puede ser muy sencillo si se dispone de un plano que tenga como referencias los ángulos y magnitudes.

Un plano con estas características se lo llama **Sistema de Coordenadas Polar**. Consiste de circunferencias concéntricas al origen y líneas concurrentes al origen con diferentes ángulos de inclinación.

Al eje horizontal se lo llama “**Eje Polar**”, al eje vertical se lo llama “**Eje $\frac{\pi}{2}$** ”. El punto de intersección entre estos dos ejes se lo llama “**Polo**”.

De polares a rectangulo



ACTIVIDAD 4

PARA ENTREGAR EL
LUNES 5 DE OCTUBRE
DE 2020, EN EL
HORARIO DE 10:30
am A 11:00 am. Vas a
sacar foto de las páginas
que uses para resolver
cada uno de los ejercicios
con su respectiva gráfica y
guardarlos en un
documento PDF y lo
envían por el correo.

Ejercicios propuestos 4.1

1. Construya un plano polar y marque los puntos cuyas coordenadas polares son dadas. Exprese dichos puntos con $r > 0$ y con $r < 0$.
 - a. $(1, \frac{\pi}{2})$
 - b. $(3, 0)$
 - c. $(4, -\frac{2\pi}{3})$
 - d. $(-1, \pi)$
 - e. $(-2, \frac{3\pi}{2})$
2. Construya un plano polar y marque los puntos cuyas coordenadas polares son dadas. Encuentre las coordenadas cartesianas de dichos puntos.
 - a. $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$
 - b. $(-1, \frac{\pi}{3})$
 - c. $(4, -\frac{7\pi}{6})$
 - d. $(\frac{3}{2}, \frac{3\pi}{2})$
 - e. $(4, 3\pi)$
 - f. $(2, \frac{2\pi}{3})$
 - g. $(-2, -\frac{5\pi}{3})$
 - h. $(-4, \frac{5\pi}{4})$

RECURSO DE APOYO PARA ENTENDER EL TEMA DE COORDENADAS POLARES A COORDENADAS RECTANGULARES.

- **DEBES DE VER EL VÍDEO, RECUERDA
APUNTAR EN TU CUADERNO LOS EJERCICIOS
QUE EXPLICAN EN EL VÍDEO, ES PARA QUE
COMPRUEBES LOS RESULTADOS POR TU
CUENTA.**
- **ESTE ES EL VÍDEO:**

<https://www.youtube.com/watch?v=rHVVYQQU>