

**01.** Passar do sistema cartesiano para o sistema polar:

a)  $A = (-3, 3\sqrt{3})$

Resp.:  $\left(6, \frac{2\pi}{3}\right)$

b)  $B = (3\sqrt{3}, 3)$

Resp.:  $\left(6, \frac{\pi}{6}\right)$

c)  $x^2 + y^2 - 3x = 0$

Resp.:  $\rho(\rho - 3 \cos \theta) = 0$

d)  $(x^2 + y^2)^2 = 3(x^2 - y^2)$

Resp.:  $\rho^4 = 3\rho^2 \cos 2\theta$

e)  $x^2 + y^2 + xy = 5$

Resp.:  $\rho^2 \left(1 + \frac{1}{2} \sin 2\theta\right) = 5$

f)  $x + y - 2 = 0$

Resp.:  $\rho = \frac{2}{\sin \theta + \cos \theta}$

**01.** Passar do sistema polar para o sistema cartesiano.

a)  $P = \left(2, -\frac{\pi}{6}\right)$

Resp.:  $(\sqrt{3}, -1)$

b)  $Q = \left(2, \frac{7\pi}{6}\right)$

Resp.:  $(-\sqrt{3}, -1)$

c)  $\rho^2 = k^2 \operatorname{sen} 2\theta$

Resp.:  $(x^2 + y^2)^2 = 2k^2xy$

d)  $\rho^2 \cos^2 2\theta = 2$

Resp.:  $(x^2 - y^2)^2 = 2(x^2 + y^2)$

01. Achar as coordenadas polares do ponto simétrico de  $A = \left( 2, -\frac{\pi}{3} \right)$  em relação ao eixo polar.

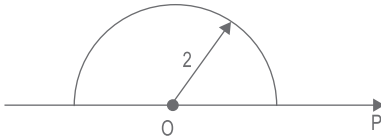
Resp.:  $\left( 2, \frac{\pi}{3} \right)$

02. Idem para o ponto B de coordenadas cartesianas  $(4, -3)$ .

Resp.:  $\left( 5, \operatorname{arc} \cos \frac{4}{5} \right)$

03. Representar  $\rho = 2$  e  $0 \leq \theta \leq \pi$

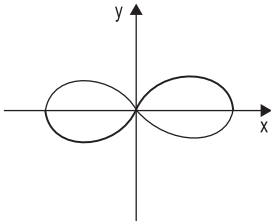
Resp.: (semicircunferência de raio igual a 2)



04. Transformar a equação  $\rho^2 = a^2 \cos 2\theta$ , do sistema polar para o sistema cartesiano.

Resp.:  $(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$

### OBSERVAÇÃO



Tal curva do 4º grau, descoberta por Jacques Bernoulli, é denominada Lemniscata (do grego *lemnisko*, que significa ornato, laço de fita),

01. Deduzir a fórmula da distância entre os pontos  $P_1 = (\rho_1, \theta_1)$  e  $P_2 = (\rho_2, \theta_2)$ , em coordenadas polares.

Resp.:  $d^2 = \rho_1^2 + \rho_2^2 - 2\rho_1\rho_2 \cos(\theta_2 - \theta_1)$

**SUGESTÃO**

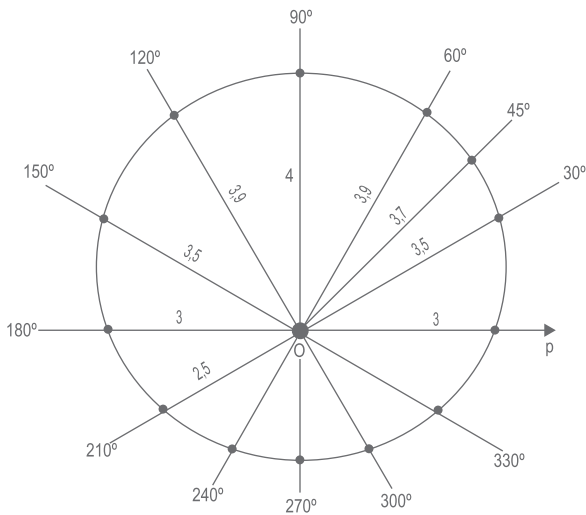
$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$

Substitua:

$x_1 = \rho_1 \cos \theta_1, x_2 = \rho_2 \cos \theta_2, y_1 = \rho_1 \sin \theta_1, y_2 = \rho_2 \sin \theta_2$

02. Construir o gráfico de  $\rho = 3 + \sin \theta$ .

Resp.:



"O melhor presente que uma sociedade pode dar a si mesma é a boa educação de seus filhos."

*Cícero (106-43 a.C.), estadista, orador e escritor romano*