

Respostas - 1ª Lista de Exercícios
Cálculo Diferencial e Integral II - Curso: Engenharia Civil
Profª Liliam Carsava Merighe

Equações Paramétricas e Coordenadas Polares

Exercício 1 (i) **a)** A curva é uma reta. Para esboçar, encontre alguns pontos atribuindo valores para t .

b) Para eliminar o parâmetro t , isole-o em uma das equações. A equação cartesiana é $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}$.

(ii) **a)** Dica: Calcule os pontos para os extremos e um valor intermediário de t .

A curva é um arco de parábola. A direção do traçado vai de $(-3, -4)$ até $(1, -2)$ e depois para $(-3, 0)$.

b) A equação cartesiana é $x = 1 - (y + 2)^2$, com $-4 \leq y \leq 0$.

Exercício 2 (i) **a)** A equação cartesiana é $x^2 + y^2 = 1$.

Dica: use a equação fundamental da trigonometria.

b) A curva é a semicircunferência superior do círculo $x^2 + y^2 = 1$, traçada no sentido anti-horário de $(-1, 0)$ a $(1, 0)$.

(ii) **a)** A equação cartesiana é $y = (x + 1)^2$.

b) A curva é a parte da parábola $y = (x + 1)^2$ para a qual $x > -1$.

Exercício 3 $\frac{dy}{dx} = \frac{2t + 1}{\sin t + t \cos t}$.

Exercício 4 **a)** Ponto de tangência (x_0, y_0) para $t = -1$: $(2, -2)$.

Inclinação da tangente m : $m = \frac{dy}{dx} = -1$.

Equação da reta tangente: $y - y_0 = m(x - x_0)$. Logo $y = -x$.

b) Ponto de tangência (x_0, y_0) para $t = \pi$: $(-\pi, 0)$.

Inclinação da tangente m : $m = \frac{dx}{dt} = \pi$.

Equação da reta tangente: $y = \pi x + \pi^2$.

Exercício 5 $\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{1}{2t}$.

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{1}{4t^3}.$$

A curva é côncava para cima para todos os valores $t < 0$.

Exercício 6 Tangente horizontal em $(0, -3)$.

Tangentes verticais em $(-2, -2)$ e $(2, -2)$.

Exercício 7 Nos pontos $\left(\frac{16}{27}, \frac{29}{9}\right)$ e $(-2, -4)$.

Exercício 8 $A = \int_{t=0}^{t=1} (t - t^2)e^t dt = 3 - e$.

Exercício 9 $L = 6\sqrt{2}$.

Exercício 10 *Dica: Use as fórmulas $x = r \cos \theta$ e $y = r \sin \theta$.*

a) Ponto: $(1, \sqrt{3})$.

b) Ponto: $(-\sqrt{2}/2, -\sqrt{2}/2)$.

c) Ponto: $(-1, 0)$.

d) Ponto: $(0, -1)$.

e) Ponto: $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$.

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

Exercício 11 *Dica: Use as fórmulas $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ e $\tan \theta = y/x$, ajustando θ para o quadrante correto.*

a) Polar: $(2\sqrt{2}, 7\pi/4)$.

b) Polar: $(2, 2\pi/3)$.

c) Polar: $(6, \pi/6)$.

d) Polar: $(\sqrt{5}, \arctan(-2) + 2\pi)$.

Exercício 12 *A condição $1 \leq r \leq 3$ descreve a região entre (e incluindo) os círculos centrados na origem com raios 1 e 3. Isso é um anel (ou coroa circular). A condição $\pi/6 < \theta < 5\pi/6$ descreve a região entre os raios (retas que passam pela origem) com ângulos de 30° e 150° , excluindo os próprios raios. A combinação das duas condições resulta em um setor de um anel, localizado no primeiro e segundo quadrantes.*

Exercício 13 a) $x^2 + y^2 = 4$

b) $(x - 1)^2 + y^2 = 1$.

c) $y = \sqrt{3}x$.

Exercício 14 a) $r = 2 \operatorname{cosec} \theta$.

b) $\theta = \pi/4$.

c) $r = 6 \cos \theta$.