

Consultar apontamentos na página da disciplina. Resolver os exercícios seguintes.

Resolver a alínea (a) dos exercícios 133, 142, 143, 147.

133 (a) Equações do plano que contém o
ponto $A = (-5, 0, 1)$ e é $\perp \vec{n} = (0, 0, 1)$

Resolução

Seja $P = (x, y, z)$ um ponto qualquer
do plano. Então

$$(A - P) \cdot \vec{n} = 0$$

↑ vetor paralelo ao plano

$$\Leftrightarrow (-5 - x, 0 - y, 1 - z) \cdot (0, 0, 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - z = 0$$

$$\Leftrightarrow z = 1 \leftarrow \text{Equações do plano}$$

142(a)

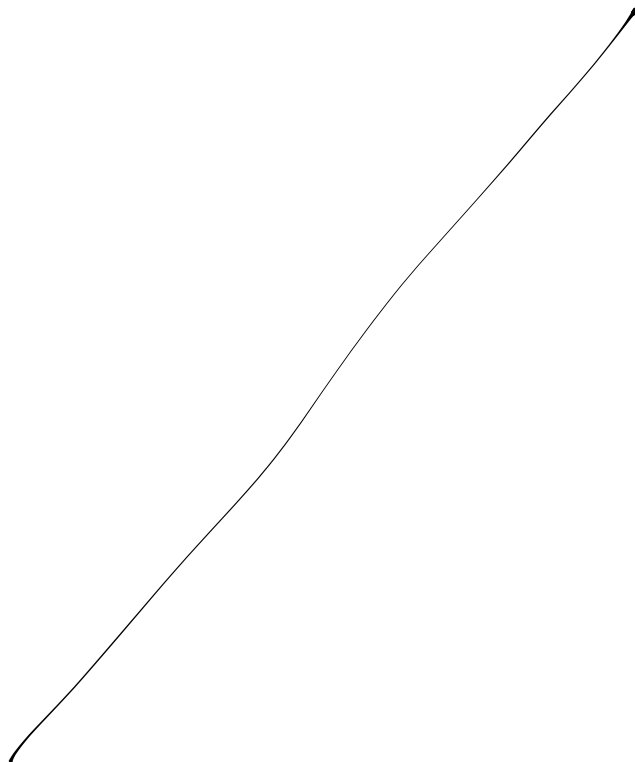
Parametrização da trajetória:

$$C: \begin{cases} x = 2 - \cos(3t) \\ y = 3 + \sin(3t) \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 6$$

As coordenadas satisfazem a equação

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 1$$

↗ Circunferência de centro
no ponto $(2, 3)$ e raio 1.



143 (a)

Determinar a equação da reta tangente à curva

$$\vec{r}(t) = (1/t, \tan(t), e^{2t})$$

No ponto $t = \pi/4$

Seja $\vec{r}(t) = (x(t), y(t), z(t))$

O vetor posição dos pontos da reta.

A equação vetorial da reta é:

$$\vec{r}(t) = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{ponto da} \\ \text{reta}}}{P} + t \cdot \underset{\substack{\uparrow \\ \text{vetor com a direção} \\ \text{da reta}}}{\vec{u}}, \quad t \in \mathbb{R}$$

P:

$$P = \vec{r}(\pi/4) = \left(\frac{4}{\pi}, \tan\left(\frac{\pi}{4}\right), e^{\pi/2} \right)$$

$$= \left(\frac{4}{\pi}, 1, e^{\pi/2} \right)$$

$\vec{u}$ $\vec{r}'(\pi/4)$ é tangente à curva no ponto $t = \pi/4$

$$\vec{r}'(t) = \left(-\frac{1}{t^2}, \sec^2(t), 2e^{2t} \right)$$

$$\vec{r}'(\pi/4) = \left(-\frac{16}{\pi^2}, \sec^2(\pi/4), 2e^{\pi/2} \right)$$

$$= \left(-16/\pi^2, 2, 2e^{\pi/2} \right)$$

$$\vec{g}(t) = \left(\frac{4}{\pi} - t \frac{16}{\pi^2}, 1+2t, e^{\pi/2} + 2t e^{\pi/2} \right)$$

Verificação com geogebra 3D

• Marcar a Curva

$$\text{Curve} \left(1/t, \tan(t), e^{2t}, t, -10, 10 \right)$$

• Marcar o ponto

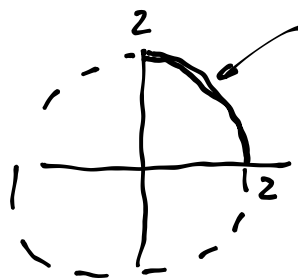
$$\left(4/\pi, 1, e^{\pi/2} \right)$$

• Marcar a reta tangente

Podemos usar $\text{Curve}()$ ou

$$\left(\frac{4}{\pi} - t \frac{16}{\pi^2}, 1+2t, e^{\pi/2} + 2t e^{\pi/2} \right)$$

147 (a)



$$0 \leq x \leq 2$$

$$y = \sqrt{4 - x^2}$$

$\int_{\text{curva}} C P_S$

$$r = 2$$

$$0 \leq \theta \leq \pi/2$$

