13.1 SOLUÇÕES

Revisão técnica: Ricardo Miranda Martins – IMECC – Unicamp

1. As funções componentes $\ln t$, $\dfrac{t}{t-1}$ e e^{-t} são todas definidas quando $t > 0$ e $t \neq 1$, então o domínio de $\mathbf{r}(t)$ é $(0,1) \cup (1, \infty)$.

2. $\lim\limits_{t\to 0} \langle t, \cos t, 2\rangle = \left\langle \lim\limits_{t\to 0} t, \lim\limits_{t\to 0} \cos t, \lim\limits_{t\to 0} 2 \right\rangle = \langle 0, 1, 2\rangle$

3. $\lim\limits_{t\to 0} \left\langle \dfrac{1-\cos t}{t}, t^3, e^{-1/t^2} \right\rangle =$

$$\left\langle \lim_{t\to 0} \frac{1-\cos t}{t}, \lim_{t\to 0} t^3, \lim_{t\to 0} e^{-1/t^2} \right\rangle = \langle 0, 0, 0\rangle$$

4. $\lim\limits_{t\to 1} \sqrt{t+3} = 2$, $\lim\limits_{t\to 1} \dfrac{t-1}{t^2-1} = \lim\limits_{t\to 1} \dfrac{1}{t+1} = \dfrac{1}{2}$,

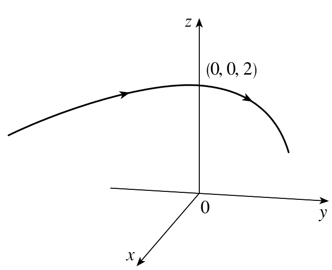
$\lim\limits_{t\to 1} \left(\dfrac{\operatorname{tg} t}{t}\right) = \operatorname{tg} 1$.

Assim, o limite fornecido se iguala a $\left\langle 2, \frac{1}{2}, \operatorname{tg} 1 \right\rangle$.

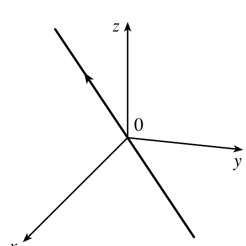
5. $\lim\limits_{t\to\infty} e^{-t} = 0$, $\lim\limits_{t\to\infty} \dfrac{t-1}{t+1} = 1$, $\lim\limits_{t\to\infty} \operatorname{tg}^{-1} t = \frac{\pi}{2}$, assim

o limite fornecido se iguala a $\left\langle 0, 1, \frac{\pi}{2} \right\rangle$.

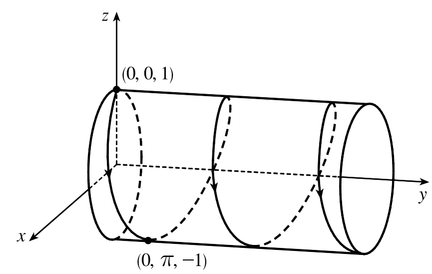
6. As equações paramétricas são $x = t^2$, $y = t$, $z = 2$ e a curva é dada por $x = y^2$, $z = 2$, que é uma parábola no plano $z = 2$ com vértice $(0, 0, 2)$ e eixo $z = 2$, $y = 0$.



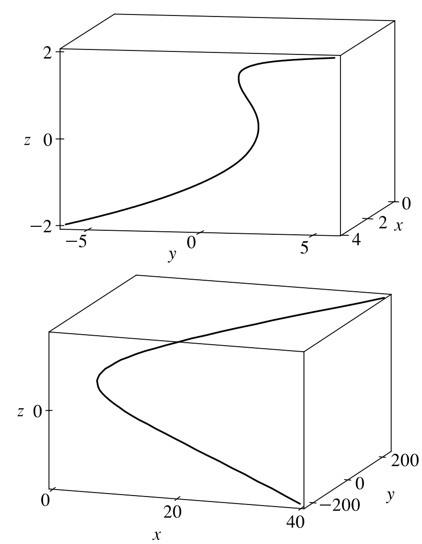
7. As equações paramétricas correspondentes são $x = t$, $y = -t$, $z = 2t$, que são equações paramétricas de uma reta através da origem e do vetor direção $\langle 1, -1, 2\rangle$.



8. As equações paramétricas dão $x^2 + z^2 = \operatorname{sen}^2 t + \cos^2 t = 1$, $y = t$, então a curva se encontra no cilindro $x^2 + z^2 = 1$. Uma vez que $y = t$, a curva é uma hélice.



9. $\mathbf{r}(t) = \langle t^2, t^3 - t, t\rangle$



10. $\mathbf{r}(t) = \left\langle \sqrt{t}, t, t^2 - 2 \right\rangle$