

introdução aos sistemas dinâmicos

edos de primeira ordem separáveis

6.

resolva a equação diferencial

$$x'(t) = -4x$$

procurando escrever a constante arbitrária em função do valor $x_o = x(0)$ que x toma no instante inicial $t = 0$.

7.

resolva a seguinte equação diferencial, sujeita a uma condição inicial:

$$\begin{cases} x'(t) = 3x^2 \\ x(0) = -1 \end{cases}$$

e determine o valor que a solução toma no instante $t = 0.192$.

8.

resolva a seguinte equação diferencial, sujeita a uma condição inicial:

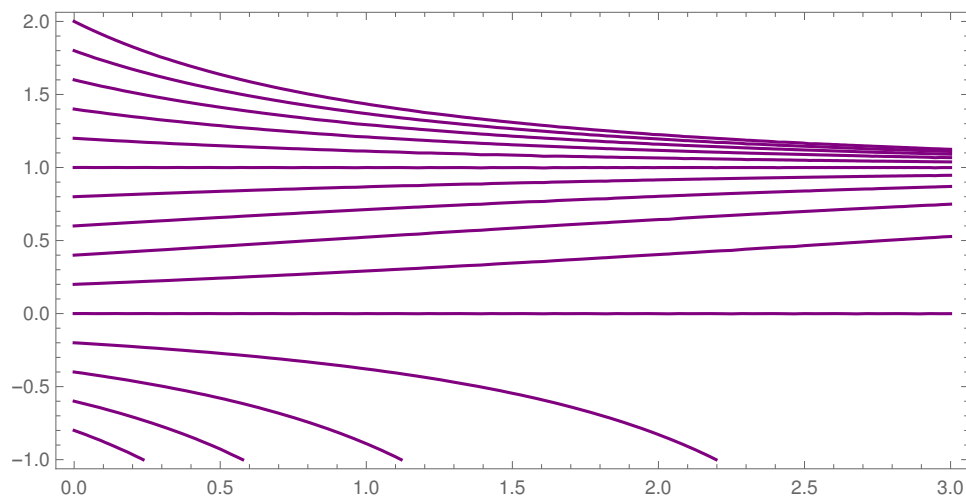
$$\begin{cases} x'(t) = 4tx^2 \\ x(0) = 2 \end{cases}$$

e determine o valor que a solução toma no instante $t = 0.268$.

9.

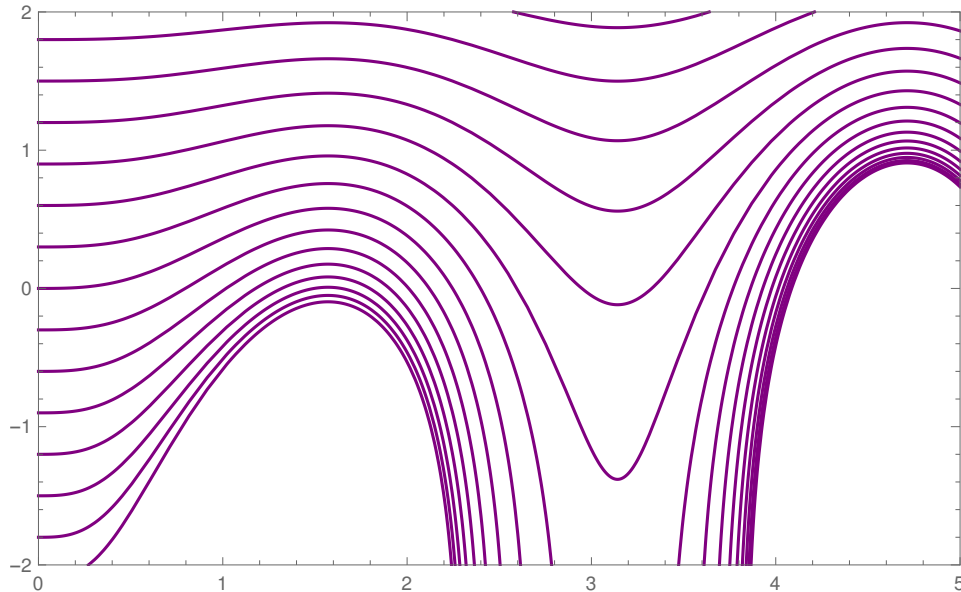
na figura estão desenhadas algumas soluções de uma equação diferencial ordinária de primeira ordem separável $x'(t) = f(t)g(x)$.

9.1 identifique as suas soluções de tipo constante.

9.2 identifique o comportamento assintótico das soluções, para os diferentes valores de $x_o = x(0)$.

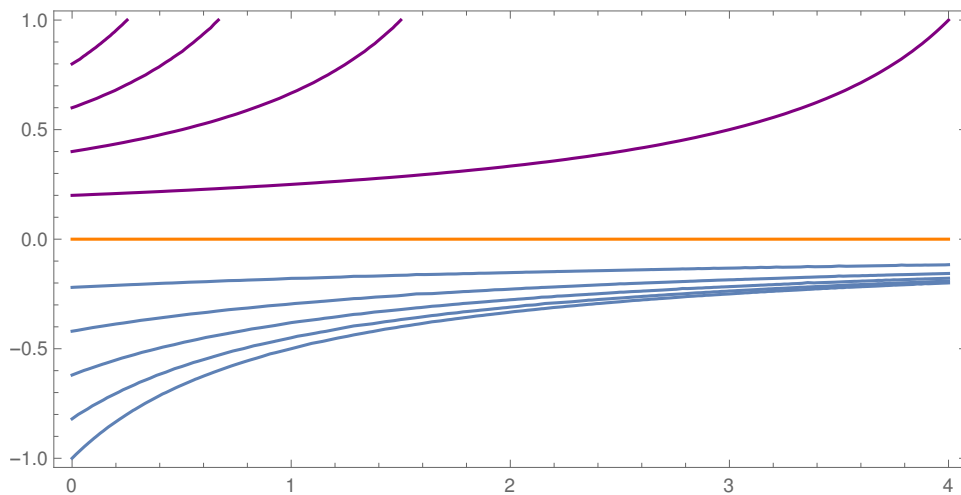
10.

na figura estão desenhadas algumas soluções de uma equação diferencial ordinária de primeira ordem separável $x'(t) = f(t)g(x)$. identifique as suas soluções de tipo constante.



11.

na figura estão desenhadas algumas soluções de uma equação diferencial ordinária da primeira ordem separável $x'(t) = x^2$.



a azul estão desenhadas as soluções correspondentes a escolhas de $x_0 = x(0)$ negativos, sendo visível que estas soluções não têm qualquer problema com o seu domínio (apenas está desenhada a parte para $t \geq 0$)

a roxo estão desenhadas as soluções correspondentes a escolhas de $x_0 = x(0)$ positivos.

é importante notar dois pormenores importantes: primeiro, que o domínio destas soluções termina em $-x_0$ (embora não seja muito visível); o segundo pormenor, é a inexistência de gráficos correspondentes à outra família de soluções, ainda correspondentes a escolhas de $x_0 = x(0)$ positivos. de facto, esses gráficos não surgem, porque essas soluções não estão definidas no instante inicial $t = 0$ (o seu domínio inicia-se em $-x_0$)