

P1 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2005.2

Data: 10 de setembro de 2005

Nome: _____ Matrícula: _____

Assinatura: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	2.0		
1b	2.0		
1c	2.0		
2	2.0		
3	2.0		
Total	10.0		

Instruções

- Não é permitido usar nenhum tipo de calculadora.
- A prova pode ser resolvida a lápis ou a caneta.
- Você tem direito a uma folha de consulta.
- Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Resolva os problemas de valor inicial abaixo, isto é, encontre a função $y(x)$ que satisfaz a equação diferencial e as condições iniciais dadas.

(a)

$$y' = xy^2, \quad y(1) = 2.$$

(b)

$$y' + (\tan x) y = \cos x, \quad y(0) = 1.$$

(c)

$$y'' - 7y' + 10y = e^{2x}, \quad y(0) = y'(0) = 0.$$

2. Considere os quatro campos de direções desenhados na próxima página. Eles correspondem a equações diferenciais da forma $y' = f(x, y)$. Cada desenho mostra o quadrado de vértices $(\pm 2, \pm 2)$ e o centro de cada desenho é a origem do plano xy . Considere também as seguintes oito equações diferenciais.

1. $y' = x$

2. $y' = x^2/2$

3. $y' = 1/x$

4. $y' = x - y$

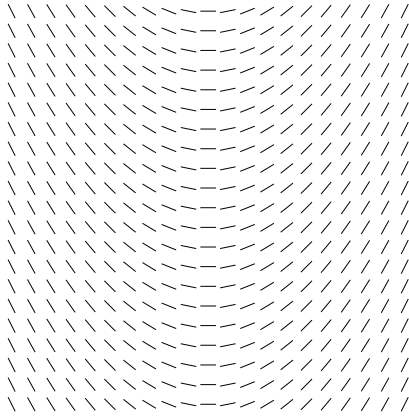
5. $y' = x + y$

6. $y' = -x/y$

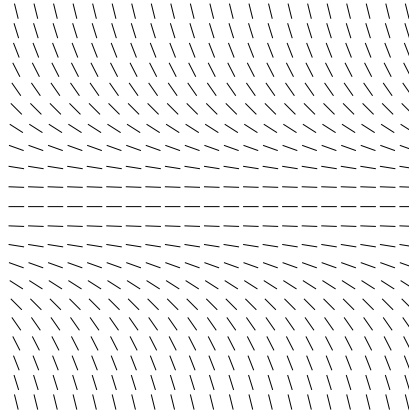
7. $y' = -y^2$

8. $y' = x^2 + y^2$

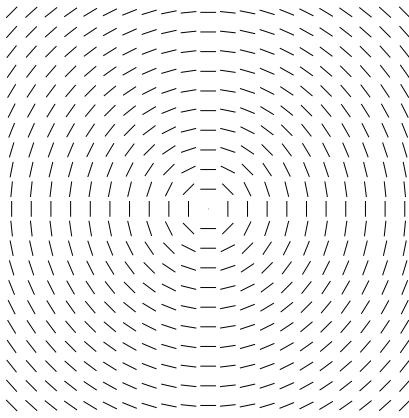
Cada um dos quatro desenhos corresponde a uma das oito equações dadas. Identifique as correspondências.



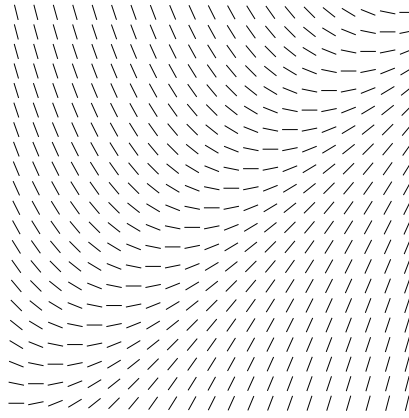
(a)



(b)



(c)



(d)

3. A função $y_1(x) = e^x \cos 2x$ é solução da equação diferencial

$$y'' + by' + cy = 0,$$

onde b e c são constantes reais. Encontre a solução $y_2(x)$ da mesma equação que satisfaça

$$y_2(0) = 0, \quad y_2'(0) = 1.$$