

Teste 1 de Equações diferenciais e de diferenças
Laboratório — Maple
MAT 1154 — 2011.2

Data: 16 de setembro de 2011 — 18:00-18:50

Nome: _____ Matrícula: _____
Assinatura: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	1.0		
2a	0.5		
2b	0.5		
3	1.0		
Total	3.0		

Instruções

- Mantenha seu celular desligado durante toda a prova.
- A prova pode ser resolvida a lápis, caneta azul ou preta. Não use caneta vermelha ou verde.
- Você **não** tem o direito de consultar anotações.
- Recomenda-se usar o Maple 11 (mas é permitido usar qualquer versão). Dentro do maple você pode usar qualquer biblioteca ou função. O uso de outros programas é permitido mas não é encorajado.
- Salve a sua seção Maple no drive N com o seguinte nome: [Seu nome]_[matrícula].
- As respostas devem ser escritas (ou transcritas) no papel, sempre com justificativa. O arquivo da seção Maple deve ser encarado como um anexo.

1. Resolva o problema de valor inicial

$$t^2 y'' - ty' + y = t \ln(t), \quad y(1) = 1, \quad y'(1) = -1.$$

Solução:

Usando o comando

```
dsolve([t**2*diff(y(t),t,t)-t*diff(y(t),t)+y(t)=t*ln(t),  
y(1)=1,D(y)(1)=-1],y(t));
```

obtemos

$$y(t) = t + \frac{1}{6}(\ln(t))^3 t.$$

2. Considere a função $y(t)$ definida pelo problema de valor inicial abaixo:

$$y'' + e^t y' + y = 0, y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$

Diga se as afirmações são verdadeiras ou falsas; justifique usando o computador e indique o que você fez.

(a) Para todo $t > 0$ temos $y(t) > 0$.

(b) Para todo $t < 0$ temos $y(t) < 0$.

Solução:

Usando os comandos

```
yy := rhs(dsolve([diff(y(t),t,t)+exp(t)*diff(y(t),t)+y(t)=0,
y(0)=0,D(y)(0)=1],y(t))):
plot(yy,t=-5..5);
```

obtemos um gráfico para $y(t)$ que indica que a afirmação (a) é verdadeira e a afirmação (b) é falsa.

3. Encontre o valor aproximado (com erro menor do que 10^{-3}) de

$$\frac{1}{1^2 + 1} + \frac{1}{2^2 + 1} + \frac{1}{3^2 + 1} + \cdots + \frac{1}{19^2 + 1} - \frac{1}{20^2 + 1}.$$

Solução:

Usando o comando

```
evalf(add(1/(k**2+1),k=1..20));
```

obtemos que esta soma vale aproximadamente 1.027941815.