

3ª Prova de MAT143 - Cálculo para Ciências Biomédicas - FCFUSP  
1º semestre de 2010 - 01/07/2010

Nome : \_\_\_\_\_ GABARITO \_\_\_\_\_  
NºUSP : \_\_\_\_\_  
Professor : **Oswaldo Rio Branco de Oliveira**

Q	N
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Total	

**É necessário justificar todas as passagens.  
Boa Sorte!**

**Atenção:** Os erros mais frequentes foram:

- (1) Não simplificar, quando necessário, a divisão de dois polinômios antes de empregar o método de frações parciais.
- (2) Não analisar a derivada segunda para a construção do gráfico e não indicar tal análise na construção do gráfico, apontando efetivamente os pontos de inflexão
- (3) Não incluir na resposta de uma integral indefinida a constante de integração.
- (4) Incluir na resposta de uma integral definida a constante de integração
- (5) **Erro grave:** “misturar variáveis” ao efetuar o método de substituição no cômputo de uma integral indefinida. Isto é, não é correto escrever que uma primitiva na variável  $x$  é igual a uma primitiva na variável  $y$ .
- (6) Não mudar os extremos de integração ao efetuar mudança de variáveis no cômputo de uma integral definida.
- (7) Afirma que uma equação de variáveis não separáveis não tem solução. Isto não é verdade, como podemos ver com as equações diferenciais lineares não homogêneas de 1ª ordem e com coeficientes constantes.

Segue a distribuição de questões para a prova substitutiva:

- 1 sobre limites/derivadas e/ou retas tangentes
- 1 sobre gráficos
- 1 sobre integrais definidas
- 1 sobre integrais indefinidas
- 1 sobre frações parciais
- 1 sobre equações diferenciais

Vide próximas páginas para o gabarito.

1. Esboce o gráfico de  $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 4x^2 - 2$ .

**Resolução:** Vide H. L. Guidorizzi, Cálculo, Vol 1, 5ª ed., Editora LTC, Exercício 9.6 (1)(g) p. 275 e p. 603.

2. Calcule

$$\text{a) } \int_0^2 x^3 e^{x^4} dx$$

$$\text{b) } \int_1^2 \frac{1+4x^2}{x} dx$$

**Resolução:**

$$\text{(a) } \frac{1}{4} \int_0^2 4x^3 e^{x^4} dx = \frac{1}{4} e^{x^4} \Big|_0^2 = \frac{e^{16} - 1}{4}.$$

$$\text{(b) } \int_1^2 \frac{1}{x} dx + \int_1^2 4x dx = \ln|x| \Big|_1^2 + 2x^2 \Big|_1^2 = \ln 2 + 6.$$

3. Calcule a área do conjunto

$$A = \{(x, y) : x \geq 0 \text{ e } x^3 - x \leq y \leq -x^2 + 5x\}.$$

Esboce a região  $A$ .

**Resolução:** Vide H. L. Guidorizzi, Cálculo, Vol 1, 5ª ed., Editora LTC, Exercício 11.6 (19), pp. 316-317 e p. 608-619.

4. Calcule

$$\int \frac{x^4 + 2x^2 - 8x + 4}{x^3 - 8} dx$$

**Resolução:** Vide H. L. Guidorizzi, Cálculo, Vol 1, 5ª ed., Editora LTC, Exercício 12.7 (8), p. 383 e p. 621.

5. Resolva as equações diferenciais

a)  $\frac{dy}{dx} = -2y + \cos 2t$

b)  $\frac{dv}{dt} = v^2 - v$

**Resolução:** Vide H. L. Guidorizzi, Cálculo, Vol 1, 5ª ed., Editora LTC.

(a) Exercício 1.4.6 (1)(h) p. 456 e p. 629.

(b) Exercício 14.5 (1)(i) p. 452-453 e p. 627

6. Calcule a área de

$$\left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1 \right\}, \quad a > 0 \text{ e } b > 0 .$$

Esboce a região.

**Resolução:** Vide H. L. Guidorizzi, Cálculo, Vol 1, 5ª ed., Editora LTC, Exercício 12.4 3 p. 369 e p. 618.