

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO**  
**CICLO BÁSICO DO CTC.**  
**MAT1161 - CÁLCULO A UMA VARIÁVEL**  
**P3 - 22-06-2010**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Matricula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

| Questão | Valor | Grau | Revisão |
|---------|-------|------|---------|
| 1ª      | 2,0   |      |         |
| 2ª      | 2,0   |      |         |
| 3ª      | 2,0   |      |         |
| 4ª      | 2,0   |      |         |
| Teste   | 2,0   |      |         |
| Total   | 10,0  |      |         |

- **MANTENHA A PROVA GRAMPEADA.**
- É proibido a utilização de calculadoras.
- **RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**
- Desligue o telefone celular.
- **NÃO É PERMITIDO SAIR DA SALA DURANTE A PROVA.**

**Questão 1 (Justifique todas as suas respostas): (2,0)**

Calcule:

(a) (0,5)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (8x^2 + e^{2x} + \cos x) dx$

(b) (0,8)  $\int_0^1 2x \ln(x^2 + 1) dx$

(c) (0,7)  $\int (x + 1) \sec^2 x \, dx$

**Questão 2 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).**

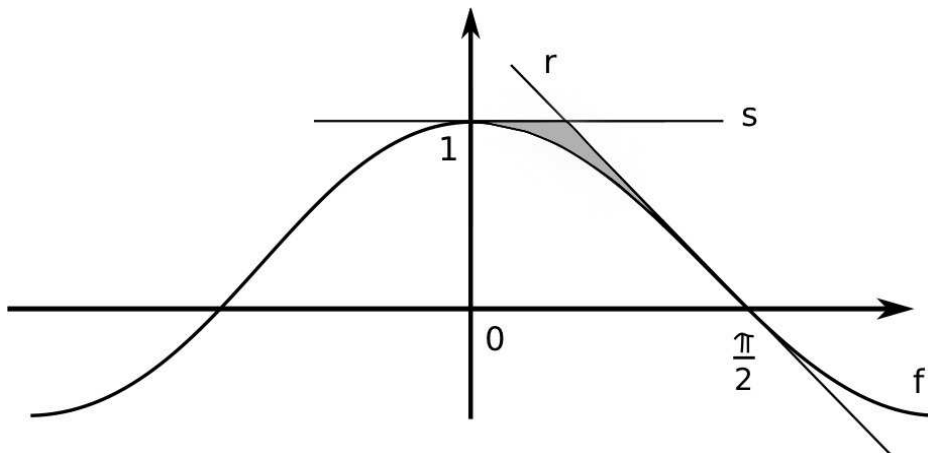
Considere a seguinte equação diferencial:

$$y' = y \cdot (\cos x)^2$$

Encontre a solução da equação diferencial com condição inicial  $y(0) = 1$ .

**Questão 3 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).**

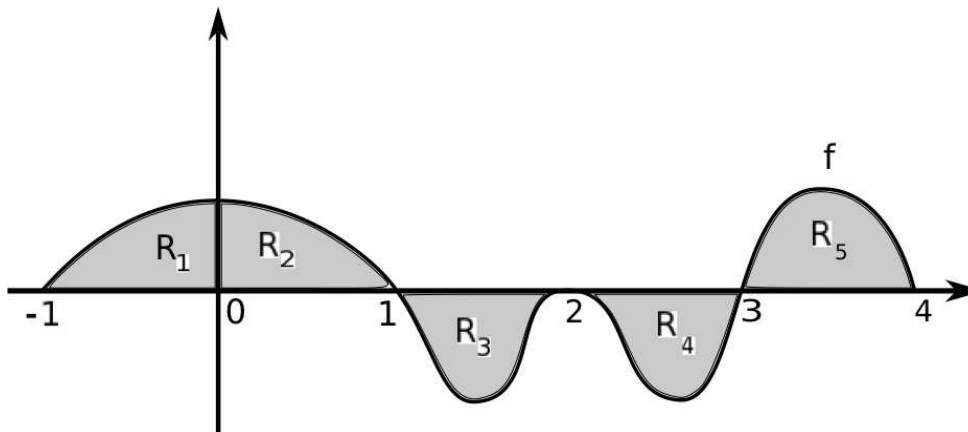
Na figura abaixo, sabendo que  $f(x) = \cos(x)$ , a reta  $s$  é a reta horizontal  $y = 1$  e a reta  $r$  é tangente ao gráfico da  $f$  em  $x = \frac{\pi}{2}$



- (a) Determine a equação da reta  $r$ .
- (b) Calcule a área da região destacada.

Questão 4 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).

Considere  $G(x) = \int_0^x f(t)dt$  onde  $f$  é a função cujo gráfico é dado abaixo:



Sabendo que as áreas das regiões  $R_1, R_2, R_3, R_4$  e  $R_5$  são  $A(R_1) = \frac{4}{5}$ ,  $A(R_2) = 1$ ,  $A(R_3) = \frac{2}{3}$ ,  $A(R_4) = \frac{3}{4}$ ,  $A(R_5) = \frac{5}{6}$ ,

- Calcule  $G(-1), G(0), G(1), G(2), G(3)$  e  $G(4)$ .
- Determine os intervalos de crescimento da função  $G$ .
- Determine os pontos de máximo e mínimo local da função  $G$ .