

**P2 T. B de Tópicos de Mat. Aplicada – Turma A1
2016/2 – Profª Ana Maria Luz**

Aluno: _____

ATENÇÃO: Justifique suas respostas. Você também será avaliado pela clareza e pela precisão da linguagem utilizada.

1. (2,0 pts) Certa doença pode ser tratada administrando pelo menos 70 unidades do medicamento C, mas este remédio pode produzir graves efeitos colaterais. Em busca de uma alternativa menos arriscada, um médico decide usar os medicamentos A e B, que não produzem efeitos colaterais se a dose combinada dos dois medicamentos for menor que 60 unidades. O médico sabe que, quando x unidades do medicamento A e y unidades do B são administradas a um paciente, o efeito é equivalente ao de administrar z unidades do medicamento C, onde

$$z = 0,05(xy - 2x^2 - y^2 + 95x + 20y)$$

a) Para que doses x e y o nível equivalente z do medicamento C é máximo?

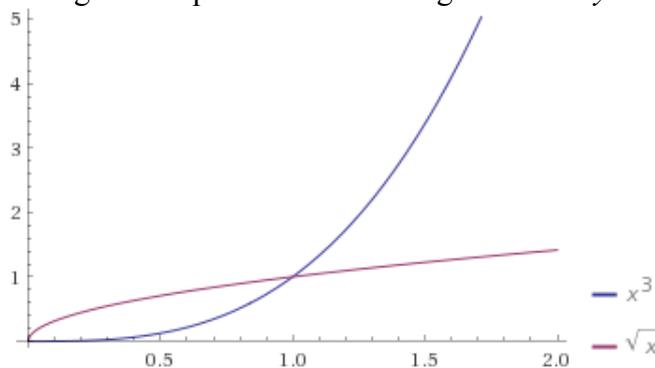
b) Se o médico administrar doses adequadas de A e B, será possível tratar a doença sem efeitos colaterais?

2. Calcule as integrais abaixo:

a) (1,0 pt) $\int \frac{1}{x^3} \ln x \, dx$

b) (1,0 pt) $\int 2x (x^2+5)^{1/2} \, dx$

3. (1,0 pt) Encontre a área da região compreendida entre os gráficos de $y=x^3$ e $y= \sqrt{x}$ com $0 \leq x \leq 2$.



4. (1,5 pts) A taxa na qual uma droga deixa a corrente sanguínea e passa para urina é proporcional a quantidade de droga presente no sangue em um dado instante. Seja Q_0 a dose inicial injetada no sangue. Sabendo que 30% está presente após 2 horas:

(a) Escreva e resolva a equação diferencial para a quantidade Q de droga no sangue após t horas.

(b) Quanto desta droga está no corpo do paciente após 4 horas se foi dado inicialmente ao paciente uma dose de 100 mg?

5. (1,5 pts) Achar a solução do problema de valor inicial: $\frac{dy}{dx} + 2y = \frac{1}{e^{4x}}$, $y(0) = \frac{1}{2}$.

6. (1,0 pt) Encontre a solução geral da equação diferencial ordinária abaixo:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{\sqrt{3x+1}}$$