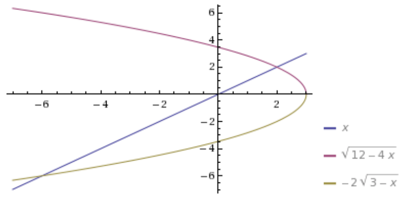
G1 de MAT1158 – Cálculo B – 31 de Março de 2011

1. Seja $f(x) = \int_8^{x^3} \frac{sen(t)}{t}\ dt$ para $x > 1$
   a. (0,4) $f(2) = \int_8^{2^3} \frac{sen(t)}{t}\ dt = \int_8^{8} \frac{sen(t)}{t}\ dt = 0$
   b. (0,6+0,3) $f'(x) = \frac{sen(x^3)}{x^3} \cdot 3x^2 = \frac{3 \cdot sen(x^3)}{x}$ Mostre que f é crescente no intervalo $[2, 2.1]$, ou seja $f'(x) = \frac{3 \cdot sen(x^3)}{x} > 0$ em $[2, 2.1]$. É preciso mostrar que $sen(x^3) > 0$ neste intervalo. Mas sabemos que a função seno é positiva entre 2π e 3π. Além disso, $2\pi < 2^3 < 3\pi$ e $6.28 \cong 2\pi < (2.1)^3 = 9.261 < 3\pi \cong 9.42$
   c. (0,7) A equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(2.1\ , f(2.1)\ )$ é $(y - f(2.1)\ ) = f'(2.1) \cdot (x - 2.1\ )$ ou seja $(y - 0.0991\ ) = \frac{3 \cdot sen^3(2.1)}{2.1} \cdot (x - 2.1\ )$ logo $(y - 0.0991\ ) = \frac{3 \cdot 0.160}{2.1} \cdot (x - 2.1\ ) = 0.2285 \cdot (x - 2.1)$

2. Seja R a região delimitada pelas curvas $4x + y^2 = 12$ e $y = x$.
   a. (0,5) Esboce estas duas curvas em um mesmo plano cartesiano



Os pontos de interseção são (2,2) e (-6,-6)

   b. (1,5) Calcule a área da região R, delimitada pelas duas curvas acima.
   Integrando em y, Área=$\int_{-6}^{2} x_{Dir} - x_{Esq}\, dy = \int_{-6}^{2} \left(\frac{12-y^2}{4}\right) - y\, dy = \left[3y - \frac{y^3}{12} - \frac{y^2}{2}\right]_{y=-6}^{y=2} = \frac{64}{3} u.a.$

3. Calcule as integrais:
   a. $\int_1^2 7x\sqrt{x-1}\ dx$ substituindo $u = x - 1,\ du = dx$ e
   $\int_1^2 7x\sqrt{x-1}\ dx = \int_{u=0}^{u=1} 7(u+1)\sqrt{u}\ du = \int_{u=0}^{u=1} 7\left(u^{3/2} + u^{1/2}\right)\ du = 7\left(\frac{u^{5/2}}{5/2} + \frac{u^{3/2}}{3/2}\right)_{u=0}^{u=1} = \frac{112}{15}$
   b. $\int_{-1}^{0} \frac{x}{(x^2+1)^2}\ dx$ substituindo $u = x^2 + 1,\ du = 2x\ dx$ e $\frac{1}{2}\ du = x\ dx$
   $\int_{-1}^{0} \frac{x}{(x^2+1)^2}\ dx = \frac{1}{2}\int_{u=2}^{u=1} \frac{1}{u^2}\ du = \frac{1}{2}\left[-\frac{1}{u}\right]_{u=2}^{u=1} = \frac{1}{2}\left(-1 + \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4}$