

Cálculo II – AD1 (2011/1)

1ª Avaliação a Distância - Postagem REGISTRADA com AR (para o Polo) até o dia 25 /02/ 2011. Data de entrega da AD1 no Polo até o dia 26 /02/ 2011.

Nome:	Matrícula:
Polo:	Data:

Todas as respostas devem estar acompanhadas das justificativas, mesmo que não exista o que esta sendo pedido.

1ª Questão (2,5 pontos) O gráfico de uma função f consiste de um semicírculo e dois segmentos de reta, como se vê a seguir. Seja $F(x) = \int_1^x f(t) dt$

de reta, como se vê a seguir. Seja $F(x) = \int_1^x f(t) dt$

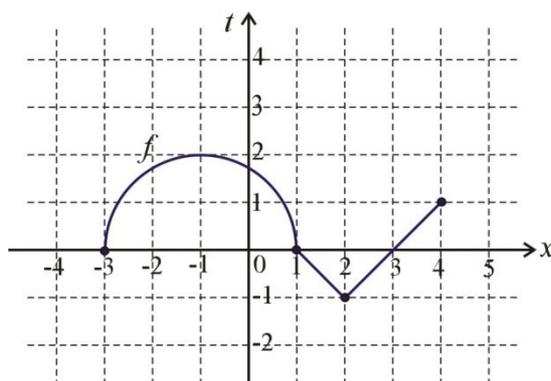


Figura 1.1

- Determine $F(1)$, $F(3)$ e $F(-1)$.
- Determine todos os valores de x no intervalo aberto $(-3, 4)$ em que F tem um máximo relativo.
- Escreva uma equação para a reta tangente ao gráfico de F em $x = -1$.
- Determine a coordenada x de cada ponto de inflexão do gráfico de F no intervalo aberto $(-3, 4)$.
- Determine a imagem de F .

2ª Questão (2,5 pontos) Seja $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função definida por $F(x) = \int_{-1}^x \frac{2(1-t^2)}{(1+t^2)^2} dt$ tal

que:

- $F(0) = 1$, $F(1) = 2$, $F(\pm\sqrt{3}) = 1 \pm \frac{1}{2}\sqrt{3}$, $F(2) = \frac{9}{5}$.
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$

Nestas condições e sem calcular a integral definida encontre:

- As equações das assíntotas horizontais e verticais ao gráfico e F .
- Em que intervalos F está crescendo, em quais está decrescendo?
- Em que valores de x , ocorrem os valores de máximo ou mínimo local em F .
- Em que intervalos o gráfico de F é côncavo para baixo? Em que intervalos, é côncavo para cima?
- Em que valores de x , ocorrem os pontos de inflexão?
- Esboce o gráfico de F .

3ª Questão (1,5 pontos) Seja $f(x) = 2\sin x$, $x \in [-\pi/2, 3\pi/4]$

(a) Esboce o gráfico de f

(b) Calcule $\int_{-\pi/2}^{3\pi/4} f(x) dx$ e interprete o resultado em termos de áreas.

(c) Encontre a área da região limitada pelo gráfico de f e pelo eixo dos x para $x \in [-\pi/2, 0]$.

4ª Questão (2 pontos) Seja \mathcal{R} a região compreendida entre os gráficos de $x^2 = y^3$ e $x - 3y + 4 = 0$.

a) Esboce a região \mathcal{R} .

b) Represente a área de \mathcal{R} por uma ou mais integrais definidas em termos de x .

c) Represente a área de \mathcal{R} por uma ou mais integrais definidas em termos de y .

d) Encontre a área da região \mathcal{R} (Use a representação mais conveniente).

5ª Questão (1,5 pontos) A reta horizontal $y = k$ intercepta o gráfico da função

$f(x) = 2x - 3x^3$ no primeiro quadrante como mostra a Figura 1.2. Determine k para que as áreas das duas regiões sombreadas sejam iguais.

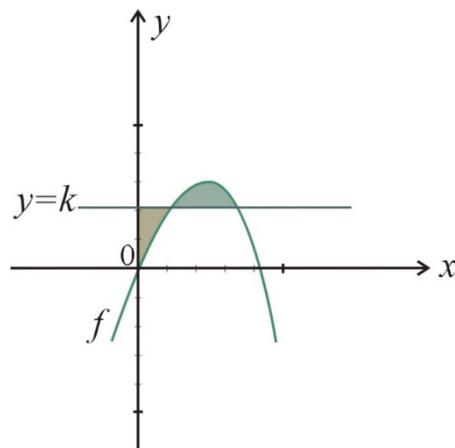


Figura 1.2