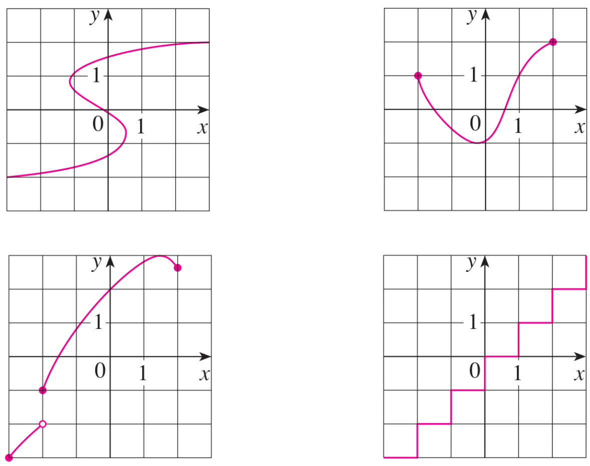
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral III — Lista 0
Prof. Adriano Barbosa

(1) Para f e g abaixo, verifique se $f = g$.

(a) $f(x) = x + \sqrt{2-x}$ e $g(u) = u + \sqrt{2-u}$.

(b) $f(x) = \dfrac{x^2 - x}{x-1}$ e $g(x) = x$.

(2) Determine se as curvas abaixo são gráfico de uma função de x



(3) Determine o maior domínio das funções abaixo:

(a) $f(x) = \dfrac{x+4}{x^2-9}$

(b) $f(t) = \sqrt[3]{2t-1}$

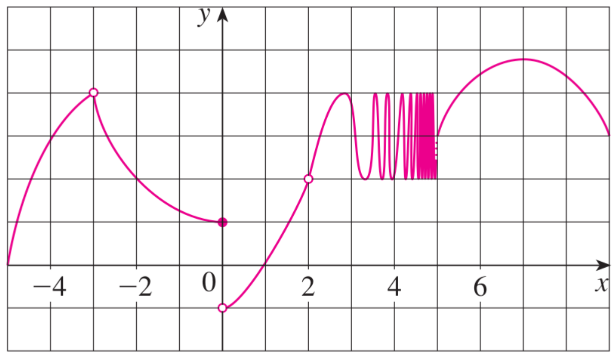
(c) $f(x) = \dfrac{2x^3-5}{x^2+x-6}$

(d) $f(t) = \sqrt{3-t} - \sqrt{2+t}$

(4) De um pedaço retangular de cartolina de dimensões 8cm$\times$15cm, quatro quadrados iguais devem ser cortados, um em cada canto. A parte cortada remanescente é então dobrada formando uma caixa aberta. Expresse o volume da caixa como uma função de x.

(5) A relação entre as escalas de temperatura Celsius (C) e Fahrenheit (F) é dada pela função afim $F = \dfrac{9}{5}C + 32$. Desenhe o gráfico dessa função. Encontre o intervalo na escala F correspondente as temperaturas em C que estão entre 18° C e 25° C.

(6) Para a função h cujo gráfico é dado abaixo, determine os valores, quando possível.

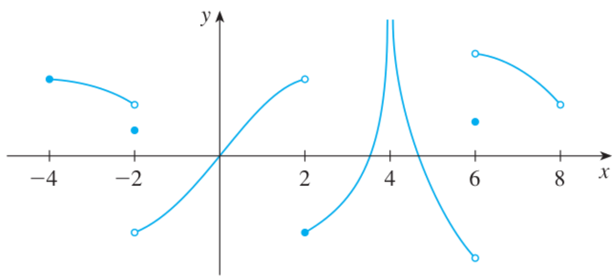


(a) $\lim_{x\to -3^-} h(x)$ (b) $\lim_{x\to -3^+} h(x)$ (c) $\lim_{x\to -3} h(x)$ (d) $h(-3)$ (e) $\lim_{x\to 0^-} h(x)$ (f) $\lim_{x\to 0^+} h(x)$
(g) $\lim_{x\to 0} h(x)$ (h) $h(0)$ (i) $\lim_{x\to 5^-} h(x)$ (j) $\lim_{x\to 5^+} h(x)$

(7) Dado que $\lim_{x\to 2} f(x) = 4$, $\lim_{x\to 2} g(x) = -2$ e $\lim_{x\to 2} h(x) = 0$, calcule os limites abaixo, caso existam.

(a) $\lim_{x\to 2} [f(x) + 5g(x)]$ (b) $\lim_{x\to 2} [g(x)]^3$ (c) $\lim_{x\to 2} \sqrt{f(x)}$ (d) $\lim_{x\to 2} \dfrac{3f(x)}{g(x)}$ (e) $\lim_{x\to 2} \dfrac{g(x)}{h(x)}$
(f) $\lim_{x\to 2} \dfrac{g(x)h(x)}{f(x)}$

(8) Determine em quais intervalos a função abaixo é contínua.



(9) Use os teoremas sobre funções contínuas e explique porque as funções abaixo são contínuas em todos os pontos do seu domínio:

(a) $F(x) = \dfrac{2x^2 - x - 1}{x^2 + 1}$

(b) $h(x) = \dfrac{\operatorname{sen}(x)}{x + 1}$

(c) $g(x) = \cos(1 - x^2)$

(10) Encontre a equação da reta tangente as curvas abaixo nos pontos dados:
(a) $y = 4x - 3x^2$, $(2, -4)$ (b) $y = \sqrt{x}$, $(1, 1)$

(11) O deslocamento retilíneo de uma partícula é dado pela equação $s(t) = \dfrac{1}{t^2}$. Determine a velocidade da partícula nos instantes $t = 1$, $t = 2$ e $t = a$ com a um número real positivo qualquer.

(12) Suponha $y = \sqrt{2x+1}$, onde x e y são funções de t. Se $\dfrac{dx}{dt} = 3$, encontre $\dfrac{dy}{dt}$ quando $x = 4$.

(13) Encontre a antiderivada mais geral para as funções abaixo:

(a) $f(x) = x - 3$

(b) $f(x) = \dfrac{1}{2} + \dfrac{3}{4}x^2 - \dfrac{4}{5}x^3$

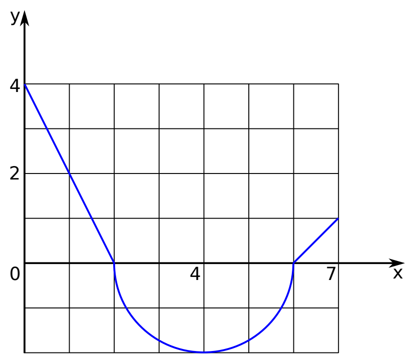
(c) $f(x) = (x+1)(2x-1)$

(d) $f(x) = \dfrac{1+x+x^2}{\sqrt{x}}$

(e) $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x - \sec^2 x$

(14) O gráfico de g consiste em duas retas e um semicírculo. Use-o para calcular cada integral

(a) $\displaystyle\int_0^2 g(x)\ dx$ (b) $\displaystyle\int_2^6 g(x)\ dx$ (c) $\displaystyle\int_0^6 g(x)\ dx$



(15) Apenas analisando o gráfico das funções, calcule as seguintes integrais

(a) $\displaystyle\int_{-1}^1 x\ dx$ (b) $\displaystyle\int_{-1}^1 |t|\ dt$ (c) $\displaystyle\int_{-1}^1 y^2\ dy$ (d) $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \sin\theta\ d\theta$ (e) $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \cos\phi\ d\phi$