

Fundação Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Licenciatura em Física e Bacharelado em Física
Disciplina de Cálculo 1
Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 2 de Exercícios

1. Em cada item a seguir é dado o valor de uma função hiperbólica. Determine as outras cinco.

(a) $\sinh x = -\frac{3}{4}, x < 0.$ (b) $\operatorname{sech} x = \frac{3}{5}, x < 0.$ (c) $\tanh x = -\frac{7}{25}.$

2. Dados $\tanh(a + b) = 3$ e $\tanh b = 2$, achar $\cosh a$.

3. Encontre os valores de x que verificam cada igualdade: $\tanh x = \frac{1}{2}; \cosh x = 2.$

4. Demonstre que

(a) $\sinh(v - w) = \sinh v \cdot \cosh w - \sinh w \cdot \cosh v.$

(b) $\operatorname{csch} 2x = \frac{1}{2} \operatorname{sech} x \cdot \operatorname{csch} x.$ (c) $\tanh(\ln x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}.$

5. Esboçar o gráfico de cada função a seguir, indicando domínio e imagem.

(a) $f(x) = 1 - \sinh x$

(b) $f(x) = \sinh(x - 1)$

(c) $f(x) = 1 - 2 \sinh(1 - x)$

(d) $f(x) = \cosh(x - 2)$

(e) $f(x) = 2 - \operatorname{sech} x$

(f) $f(x) = 1 - 2 \operatorname{coth}(1 - x)$

6. Calcule o valor numérico da expressão $\operatorname{arcsenh} 0,25 + \operatorname{arcsenh} \frac{3}{4}.$

7. Esboce o gráfico de cada função abaixo, indicando domínio e imagem:

(a) $f(x) = 1 - \operatorname{arcsenh} x$

(b) $f(x) = 1 + \operatorname{arccosh}(1 - x)$

8. Usando a notação $\delta - \varepsilon$, prove cada limite abaixo:

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} 3x - 1 = 5.$

(b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 1}{x + 2} = \frac{3}{4}.$

(c) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \operatorname{sen} x = \frac{1}{2}.$

9. Calcule cada limite a seguir, se existir:

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{6 - 3x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x - 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 - 3x - 14}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 32}{4 - x^2}$

(e) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{2}}{3x+3}$

(f) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 5} - \sqrt{x+1}}{x^2 - 2x - 3}$

10. Esboce o gráfico e verifique se existe limite de cada função real de variável real em cada ponto indicado. Existindo, calcule-o.

(a) $f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & \text{se } x < 2 \\ 9 - 4x, & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$ no ponto $x = 2.$

(b) $f(x) = \begin{cases} x + 3, & \text{se } x < -1 \\ x^2, & \text{se } -1 \leq x < 2 \\ 2x, & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$ nos pontos $x = -1$ e $x = 2.$