Universidade Federal do Piauí

Centro de Ciências da Natureza

Departamento de Matemática

Professor: Mário Gomes dos Santos

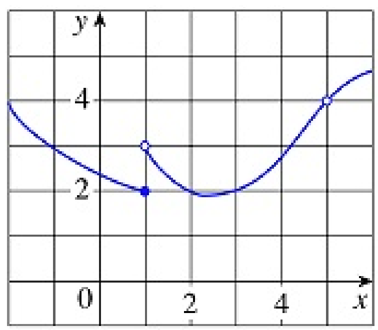
Período: 2º/2019

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I

Lista de Exercícios

1. Para a função f cujo gráfico é dado, determine o valor da quantidade indicada, se ela existir. Se não existir, explique por quê.

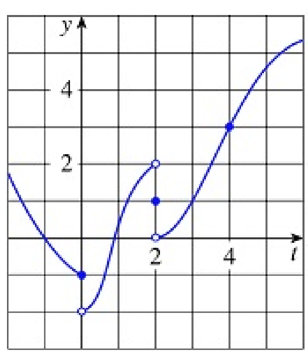
   a) $\lim_{x\to 1^-} f(x)$ *b)* $\lim_{x\to 1^+} f(x)$ *c)* $\lim_{x\to 1} f(x)$ *d)* $\lim_{x\to 5} f(x)$



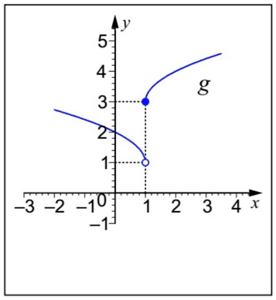
2. Para a função g cujo gráfico é dado, determine o valor da quantidade indicada, se ela existir. Se não existir, explique por quê.

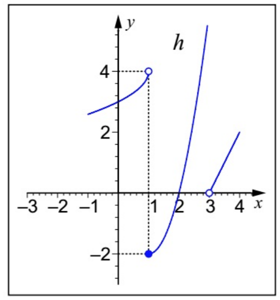
   a) $\lim_{t\to 0^-} g(t)$ *b)* $\lim_{t\to 0^+} g(t)$ *c)* $\lim_{t\to 0} g(t)$ *d)* $\lim_{t\to 2^-} g(t)$

   e) $\lim_{t\to 2^+} g(t)$ *f)* $\lim_{t\to 2} g(t)$ *g)* $\lim_{t\to 4} g(t)$



3. Os gráficos de g e h são dados na figura a seguir. Ache os limites laterais de $f(x) = (h \circ g)(x)$ no ponto $x = 1$





4. Calcule o valor dos seguintes limites:

$a)\ \lim_{x\to -2} \dfrac{x^4 - 2}{x^3}$ $\qquad b)\ \lim_{x\to -1} \dfrac{x^3 - 3x^2 + x - 1}{x^2 - 2x - 4}$

$c)\ \lim_{x\to -1} \dfrac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$ $\qquad d)\ \lim_{h\to 0} \dfrac{(x-h)^3 - x^3}{h}$

$e)\ \lim_{x\to a} (x^n - a^n)\cos\left(\dfrac{1}{x-a}\right)$ $\qquad f)\ \lim_{x\to 2} \dfrac{(x^2-4) + \sqrt[3]{x^3-8}}{x-2}$

$g)\ \lim_{x\to 2} \dfrac{\sqrt{3-x} - 1}{4 - x^2}$ $\qquad h)\ \lim_{x\to 1} \dfrac{x^3 + 4x^2 - x - 4}{2x^3 - 3x^2 + 4x - 3}$

$i)\ \lim_{x\to 27} \dfrac{x - 27}{\sqrt[3]{x} - 3}$ $\qquad j)\ \lim_{x\to 0} \dfrac{\sin 4x}{\sin 3x}$

$l)\ \lim_{x\to \frac{\pi}{2}} (1 + \cos x)^{3\sec x}$ $\qquad j)$ Se $\quad f(x) = 3x^2 - 2, \quad$ achar $\quad \lim_{h\to 0} \dfrac{f(x+h) - f(x)}{h}$

$m)\ \lim_{x\to 1} \dfrac{\sin(x^3 - 1)}{x^2 - 1}$ $\qquad n)\ \lim_{x\to 1} \dfrac{\sin(x^n - 1)}{x^m - 1}$

5. Seja a função f definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{2x^2 - 3x - 2}{x - 2}, & \text{se } \ x \neq 2; \\ 3, & \text{se } \ x = 2. \end{cases}$$

Calcule $\lim_{x\to 2} f(x)$.

6. Seja a função:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{2x^2 + 9x + 9}{x + 3}, & \text{se } \ x \neq -3; \\ 3, & \text{se } \ x = -3. \end{cases}$$

Mostre que $\lim_{x\to -3} f(x) = -3$.

7. Calcule $\lim_{x\to 1} \dfrac{2x^3 + x^2 - 4x + 1}{x^3 - 3x^2 + 5x - 3}$

8. Calcule os limites:

$$a)\ \lim_{x\to a}\frac{x^2-a^2}{x-a} \qquad b)\ \lim_{x\to -a}\frac{a^2-x^2}{a^3+x^3}$$

$$c)\ \lim_{x\to 1}\frac{x^n-1}{x-1} \qquad d)\ \lim_{x\to 1}\frac{x^m-1}{x^n-1}$$

$$e)\ \lim_{x\to a}\frac{x^n-a^n}{x-a} \qquad f)\ \lim_{x\to a}\frac{x^m-a^m}{x^n-a^n}$$

9. Calcule:

$$a)\ \lim_{x\to 3}\frac{\sqrt{1+x}-2}{x-3} \qquad b)\ \lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{2x}-\sqrt{x+1}}{x-1}$$

10. Calcule:

$$a)\ \lim_{x\to 2}\frac{\sqrt{3x-2}-2}{\sqrt{4x+1}-3} \qquad b)\ \lim_{x\to 4}\frac{\sqrt{2x+1}-3}{\sqrt{x-2}-\sqrt{2}}$$

11. Calcule o limite $\lim\limits_{x\to 1} f(x)$ se existir, sendo:

$$f(x)=\begin{cases} 3x-2 & \text{se } x>1 \\ 2 & \text{se } x=1 \\ 4x+1 & \text{se } x<1 \end{cases}$$

12. Dada a função f definida por:

$$f(x)=\begin{cases} 3x-2 & \text{se } x>-1 \\ 3 & \text{se } x=-1 \\ 5-ax & \text{se } x<-1 \end{cases}$$

determine $a\in\mathbb{R}$ para que exista $\lim\limits_{x\to -1} f(x)$

13. Calcule

$$\lim_{x\to 0}\frac{x}{\sin(x)}$$

14. Verifique se a função f é continua no ponto especificado:

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{1-x^2}{x-1}, & \text{se } x\neq 1; \\ -2, & \text{se } x=1. \end{cases}$$

no ponto $x=1$

15. Idem para a função f abaixo:

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3x + 2 & \text{se} \quad x > 1 \\ 2 & \text{se} \quad x = 1 \\ 2 - x^2 & \text{se} \quad x < 1 \end{cases}$$

no ponto $x = 1$

16. Determine a para que a função seja contínua no ponto especificado.

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 5x + 6}{x - 2} & \text{se} \quad x \neq 2 \\ a & \text{se} \quad x = 2 \end{cases}$$

no ponto $x = 2$

17. idem para função abaixo:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sqrt{x} - 2}{x - 4} & \text{se} \quad x > 4 \\ 3x + a & \text{se} \quad x \leq 4 \end{cases}$$

no ponto $x = 4$

18. idem:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x - 1}{1 - x^3} & \text{se} \quad x \neq 1 \\ a & \text{se} \quad x = 1 \end{cases}$$

no ponto $x = 1$