



PRÉ-CÁLCULO

AULA 1



Prof. Guilherme Lemermeier Rodrigues



CONVERSA INICIAL

Este estudo tem como finalidade relembrar conteúdos do Ensino Fundamental e Médio de forma mais dirigida e direta, considerando sua aplicação ampla no contexto dos cursos da área exata.

Assim, prepara o caminho para os conteúdos de matemática mais avançada, como cálculo diferencial e integral a uma variável, cálculo diferencial e integral a várias variáveis, física mecânica, física eletricidade, física termodinâmica e física ótica.

Para isso seguiremos, principalmente, dois livros:

- AXLER, S. **Pré-Cálculo**: uma preparação para o cálculo. 2. ed. São Paulo: LTC, 2016.
- DEMANA, F. D. et al. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.

Esses livros são indicados como bibliografias básicas da área.

Enfim, a ideia central do nosso estudo, além de uma revisão de conteúdos, é fornecer a base de matemática básica para os cursos da área exata e, inclusive, incentivar o uso da calculadora científica. Bom proveito e bons estudos!

TEMA 1 – FUNÇÕES E GRÁFICOS

Este tópico é fundamental para nosso estudo, pois é nele que todos os outros se baseiam. Portanto, é muito importante ter bem sedimentado cada um dos conceitos apresentados. Normalmente, para a definição de função, partimos da ideia de que uma função é uma máquina de fazer ou transformar números. Embora essa ideia seja bem bacana e de simples entendimento, neste nosso estudo iremos além disso.

Definição de função: tomando por conta que trabalharemos com o conjunto dos números Reais, segundo o autor, a definição de função traz consigo um conceito importante: domínio.

Função e domínio

Uma função associa cada número de dado conjunto de números reais, chamado domínio da função, a exatamente um número real.

Axler, 2016, p. 40.



Para exemplificar isso podemos exemplificar uma situação prática bem simples.

Exemplo 1: Supondo uma empresa que produz uma peça x que tem seu custo de fabricação R\$ 2,00 por unidade (Custo Unitário). Sabendo que essa linha de fabricação tem um custo fixo, independentemente da quantidade fabricada, de R\$ 1.000,00. Monte a função que representa o custo produtivo (Custo Total) dessa peça.

Vídeo: Aula 1 – Exemplo 1 – 5min.

Exemplo 2: (ENEM – 2017) Em alguns países anglo-saxões, a unidade de volume utilizada para indicar o conteúdo de alguns recipientes é a onça fluida britânica. O volume de uma onça fluida britânica corresponde a 28,4130625 ml.

A título de simplificação, considere uma onça fluida britânica correspondendo a 28 ml. Nessas condições, o volume de um recipiente com capacidade de 400 onças fluidas britânicas, em cm^3 , é igual a

- a) 11.200.
- b) 1.120.
- c) 112.
- d) 11,2.
- e) 1,12.

Vídeo: Aula 1 – Exemplo 2 – 5min.

Agora que você já teve o primeiro contato com a ideia de função, chegou a hora de praticar com alguns exercícios. Nesses exercícios, vamos apresentar os importantes conceitos de domínio e imagem de uma função.

TEMA 2 – EXEMPLOS DIDÁTICOS I

Exemplo 3. Dada a função $f(x) = 2x + 1$, responda o que se pede:

- a) Qual o domínio dessa função?
- b) $f(2) = ?$
- c) $f(-1) = ?$
- d) $f(0) = ?$
- e) $f\left(\frac{1}{3}\right) = ?$

Vídeo: Aula 1 – Exemplo 3 – 6min.



Exemplo 4. Dada a função $f(x) = \frac{1}{x+1}$, responda o que se pede:

- a) Qual o domínio dessa função?
- b) $f(1) = ?$
- c) $f(-2) = ?$
- d) $f(0) = ?$
- e) $f\left(\frac{1}{2}\right) = ?$

Vídeo: Aula 1 – Exercício 2 – 5min.

TEMA 3 – EXEMPLOS DIDÁTICOS II

Exemplo 5. Dada a função $f(x) = \sqrt{x-3}$, responda o que se pede:

- a) Qual o domínio dessa função?
- b) $f(4) = ?$
- c) $f\left(\frac{7}{2}\right) = ?$

Vídeo: Aula 1 – Exercício 3 – 5min.

Exemplo 6. Dada a função $f(x) = \sqrt[3]{x+2}$, responda o que se pede:

- a) Qual o domínio dessa função?
- b) $f(6) = ?$
- c) $f(-29) = ?$

Vídeo: Aula 1 – Exercício 4 – 5min.

TEMA 4 – EXERCÍCIOS DIDÁTICOS III

Exemplo 7. Dada a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$, responda o que se pede:

- a) Qual o domínio dessa função?
- b) $f(1) = ?$
- c) $f(0) = ?$

Vídeo: Aula 1 – Exercício 5 – 4min.

Exemplo 8. Temos as seguintes funções: $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x^3 - 2$. Com isso determine a função composta $f(g(x))$.



Vídeo: Aula 1 – Exercício 6 – 4min.

TEMA 5 – INTERPRETAÇÃO GRÁFICA

No exercício a seguir, demonstramos graficamente os conceitos de domínio e imagem, além das definições de variáveis independente e dependente.

Exemplo 9: Seguimos o que foi visto no exemplo 1 do tópico 1. Suponha uma empresa que produz uma peça x que tem seu custo de fabricação R\$ 2,00 por unidade (Custo Unitário), sabendo que essa linha de fabricação tem um custo fixo, independentemente da quantidade fabricada, de R\$ 1.000,00. Esboce o gráfico que representa essa função.

Vídeo: Aula 1 – Exemplo 2 – 6min.

Agora que vimos os principais e iniciais tópicos do estudo de funções, chegou a hora praticar na lista de exercícios propostos.

Vídeo: Aula 1 – Fechamento – 1min.

FINALIZANDO: EXERCÍCIOS PROPOSTOS

Agora chegou sua vez de realizar os exercícios propostos, seguindo as orientações dos tópicos anteriores. Lembre-se: caso surjam dúvidas, print ou digitalize o exercício até onde você conseguiu desenvolver e envie no Canal de Tutoria no AVA e logo você obterá a orientação necessária. Mãos à obra!

01. Calcule o domínio da seguinte função fracionária: $f(x) = \frac{x^2+5x+6}{x^2-4}$

02. Qual é o domínio da função $f(x) = \sqrt{2x-14}$?

03. Dada a função $f(x) = \sqrt[3]{x-3}$, responda o que se pede:

a) Qual o domínio dessa função?

b) $f(4) = ?$

c) $f(-5) = ?$

04. Dada a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$, responda o que se pede:

a) Qual o domínio dessa função?

b) $f(2) = ?$



c) $f(-2) = ?$

05. Dada a função $f(x) = x + 1$, responda o que se pede:

a) Qual o domínio dessa função?

b) $f(1) = ?$

c) $f(-3) = ?$

d) $f(0) = ?$

e) $f\left(\frac{1}{5}\right) = ?$

06. Sendo $f(x) = x - 1$ e $g(x) = x^3 - 1$. Com isso determine a função composta $f(g(x))$.

07. Sendo $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 3x - 2$. Com isso determine a função composta $g(f(x))$.

08. Sabendo que $f(x) = 4x^{3x}$, qual é o valor de $f(2)$?

09. (ENEM - 2017) Uma televisão pode ser posicionada de modo que se consiga enxergar os detalhes de uma imagem em alta definição. Considere que a distância ideal, com conforto visual, para se assistir à televisão de 32 polegadas é de 1,8 metro. Suponha que haja uma relação de proporcionalidade direta entre o tamanho da tela (medido em polegada) e a distância ideal. Considere que um espectador dispõe de uma televisão de 60 polegadas e que ele deseja se posicionar em frente a ela, com conforto visual. A distância da televisão, em metro, em que o espectador deve se posicionar para que tenha conforto visual é mais próxima de:

a) 0,33.

b) 0,96.

c) 1,57.

d) 3,37.

e) 3,60.

10. (ENEM – 2012) Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Qual será a economia diária de água obtida por meio



da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?

- a) 24 litros
- b) 36 litros
- c) 40 litros
- d) 42 litros
- e) 50 litros

GABARITO PASSO A PASSO

01. Calcule o domínio da seguinte função fracionária: $f(x) = \frac{x^2+5x+6}{x^2-4}$

Resolução:

$$x^2 - 4 \neq 0$$

$$x^2 \neq 4$$

$$x \neq \pm\sqrt{4}, \text{ logo } \begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 2 \end{cases} \text{ para valores Reais.}$$

02. Qual é o domínio da função $f(x) = \sqrt{2x - 14}$?

Resolução:

$$2x - 14 \geq 0$$

$$2x \geq 14$$

$$x \geq \frac{14}{2}, \text{ logo } x \geq 7 \text{ para valores Reais.}$$

03. Dada a função $f(x) = \sqrt[3]{x-3}$, responda o que se pede:

a) Qual o domínio dessa função?

Resolução:

Por ser um índice de raiz ímpar, $x \in \mathbb{R}$ para valores Reais.

b) $f(4) = ?$

Resolução:

$$f(4) = \sqrt[3]{4-3} = \sqrt[3]{1} = 1$$

c) $f(-5) = ?$

Resolução:

$$f(-5) = \sqrt[3]{-5-3} = \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{(-2)^3} = -2$$

04. Dada a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$, responda o que se pede:



a) Qual o domínio dessa função?

Resolução:

Por se tratar de uma raiz quadrada no denominador, temos que o domínio da função:

$$x - 1 > 0$$

$x > 1$, para valores Reais.

b) $f(2) = ?$

Resolução:

$$f(2) = \frac{1}{\sqrt{2-1}} = \frac{1}{\sqrt{1}} = \frac{1}{1} = 1$$

c) $f(-2) = ?$

Resolução:

Não é possível calcular, domínio: $x > 1$, para valores Reais.

05. Dada a função $f(x) = x + 1$, responda o que se pede:

a) Qual o domínio dessa função?

b) $f(1) = ?$

c) $f(-3) = ?$

d) $f(0) = ?$

e) $f\left(\frac{1}{5}\right) = ?$

Resolução:

a) Qual o domínio dessa função?

Domínio: $x \in \mathbb{R}$, isto é, não há nenhuma restrição de valor para x .

$$b) f(1) = 1 + 1 = 2$$

$$c) f(-3) = -3 + 1 = -2$$

$$d) f(0) = 0 + 1 = 1$$

$$e) f\left(\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5} + 1 = \frac{1+5}{5} = \frac{6}{5}$$

06. Sendo $f(x) = x - 1$ e $g(x) = x^3 - 1$. Com isso determine a função composta $f(g(x))$.

Resolução:

$$f(g(x)) = g(x) - 1$$

$$f(g(x)) = (x^3 - 1) - 1$$

$$f(g(x)) = x^3 - 1 - 1$$

$$f(g(x)) = x^3 - 2$$



07. Sendo $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 3x - 2$. Com isso determine a função composta $g(f(x))$.

Resolução:

$$g(f(x)) = 3[f(x)] - 2$$

$$g(f(x)) = 3[2x + 1] - 2$$

$$g(f(x)) = 6x + 3 - 2$$

$$g(f(x)) = 6x + 1$$

08. Sabendo que $f(x) = 4x^{3x}$, qual é o valor de $f(2)$?

Resolução:

$$f(2) = 4 \cdot 2^{3 \cdot 2}$$

$$f(2) = 4 \cdot 2^6$$

$$f(2) = 4 \cdot 64$$

$$f(2) = 256$$

09. (ENEM - 2017) Uma televisão pode ser posicionada de modo que se consiga enxergar os detalhes de uma imagem em alta definição. Considere que a distância ideal, com conforto visual, para se assistir à televisão de 32 polegadas é de 1,8 metro. Suponha que haja uma relação de proporcionalidade direta entre o tamanho da tela (medido em polegada) e a distância ideal. Considere que um espectador dispõe de uma televisão de 60 polegadas e que ele deseja se posicionar em frente a ela, com conforto visual. A distância da televisão, em metro, em que o espectador deve se posicionar para que tenha conforto visual é mais próxima de

a) 0,33.

b) 0,96.

c) 1,57.

d) 3,37.

e) 3,60.

Resolução:

Usando uma regra de três simples, temos

32 polegadas — 1,8 m

60 polegadas — x

$$32 \cdot x = 1,8 \cdot 60$$

$$32 \cdot x = 108$$



$$x = \frac{108}{32}$$

$x = 3,375$, portanto letra d.

10. (ENEM – 2012) Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Qual será a economia diária de água obtida por meio da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?

- a) 24 litros
- b) 36 litros**
- c) 40 litros
- d) 42 litros
- e) 50 litros

Resolução:

Bacia não ecológica

15 litros gastos — 1 descarga

60 litros gastos — x descargas

$$x = 60/15 = 4 \text{ descargas}$$

Bacia ecológica

6 litros gastos — 1 descarga

y litros gastos — 4 descargas

Logo,

$$1 \cdot y = 6 \cdot 4$$

$y = 24$ litros gastos

Economia diária: $60 - 24 = 36$ litros (letra b)



REFERÊNCIAS

AXLER, S. **Pré-Cálculo**: uma preparação para o cálculo. 2. ed. São Paulo: LTC, 2016.

DEMANA, F. D. et al. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.