



PRÉ-CÁLCULO

AULA 1



Prof. Guilherme Lemermeier



CONVERSA INICIAL

A disciplina de pré-cálculo tem como finalidade trazer conteúdos do Ensino Médio de forma mais aprimorada e direcionada ao contexto dos cursos de engenharias.

Assim, pavimentando o seu caminho rumo as disciplinas de matemática mais avançada tais como cálculo diferencial e integral a uma variável, cálculo diferencial e integral a várias variáveis, física mecânica, física eletricidade, física termodinâmica, física ótica entre outras.

Para isso seguiremos dois livros texto descritos a seguir. Esses livros que estão indicados no Plano de Ensino da Disciplina de Pré-Cálculo como bibliografias básicas e podem ser acessados nas suas integralidades pela Biblioteca Virtual em Minha Biblioteca.

Enfim, a ideia central da disciplina é fornecer a base de matemática básica para os cursos de engenharia.

TEMA 1 - FUNÇÕES E GRÁFICOS

Esse é o principal tópico para essa disciplina, pois é dele que todos os outros se basearão. Portanto é fundamental ter o conhecimento em cada item apresentado.

Normalmente para definição de função é atribuída uma ideia de que uma função é uma máquina de se fazer, ou transformar, números. Embora essa ideia seja bem bacana e de simples entendimento, nessa disciplina iremos além disso.

Definição de função:

Tomando por conta que trabalharemos com o conjunto dos números Reais, segundo o autor do livro texto, 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, S. Pré-Cálculo: Uma preparação para o cálculo. 2/[ed. São Paulo: LTC, 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.



Para isso: [veja o Vídeo: Aula 1 – Exemplo 1 – 7min14](#)

Agora que você já se ambientizou com a ideia de função, chegou a hora de praticar com alguns exercícios.

Nesses exercícios serão apresentados os importantes conceitos de domínio e imagem de uma função.

TEMA 2 – EXERCÍCIOS DIDÁTICOS I

Exercício 1. 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) $f\left(\frac{1}{3}\right) = ?$

[Veja o vídeo: Aula 1 – Exercício 1 – 7min18](#)

Exercício 2. 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) $f\left(\frac{1}{2}\right) = ?$

[Veja o vídeo: Aula 1 – Exercício 2 – 5min00](#)

TEMA 3 – EXERCÍCIOS DIDÁTICOS II

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

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

[Veja o vídeo: Aula 1 – Exercício 3 – 5min54](#)

Exercício 4. Dada a função $f(x) = \sqrt[3]{x + 2}$, responda o que se pede:

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

[Veja o vídeo: Aula 1 – Exercício 4 – 4min48](#)



TEMA 4 – EXERCÍCIOS DIDÁTICOS III

Exercício 5. 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) $f(0) = ?$

Veja o vídeo: Aula 1 – Exercício 5 – 3min51

Exercício 6. Temos as seguintes funções: $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x^3 - 2$. Com isso determine a função composta $f(g(x))$.

Veja o vídeo: Aula 1 – Exercício 6 – 4min42

TEMA 5 – INTERPRETAÇÃO GRÁFICA

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

Exemplo 2: Seguindo o exemplo 1 dado anteriormente: 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.

Esboce o gráfico que representa essa função.

Veja o vídeo: Aula 1 – Exemplo 2 – 5min43

FINALIZANDO

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

Veja o vídeo: Aula 1 – Fechamento – 1min35

Agora chegou sua vez de realizar os exercícios propostos, seguindo as orientações dos temas anteriores.

Lembre: 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-a-obra !!!



01. Selecione a alternativa que corresponde ao domínio da seguinte expressão fracionária:

$$\frac{3x^2+5x+9}{x^2-25}$$

02. Qual é o domínio da função $f(x) = \sqrt{2x - 15}$?

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

a) Qual o domínio dessa função?

b) $f(1) = ?$

c) $f(15) = ?$

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) $f(-2) = ?$

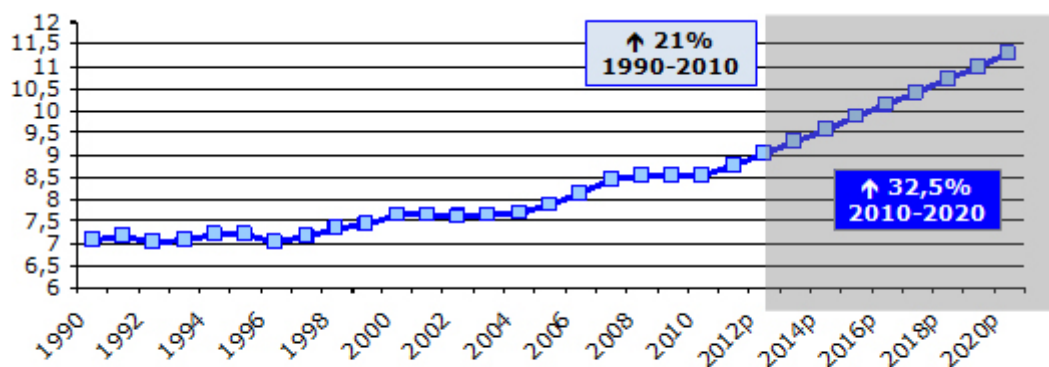
05. Um comerciante lucra R\$ 3,50 por refeição vendida em seu restaurante. Ele tem um custo mensal fixo igual a R\$ 8.750,00. Determine quantas refeições devem ser vendidas, para que os custos possam ser totalmente pagos.

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. A figura a seguir apresenta a produção mundial de carne ovina (ovelhas, carneiros e cordeiros), em milhões de toneladas. Os dados são da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).



Fonte: Prime ASC, a partir de FAO/OECD/ABARES. p=projeção.

Analisando o gráfico, podemos afirmar corretamente que:

- a) A produção foi sempre crescente de 1990 a 2010.
- b) A produção apresentou um decrescimento entre 2006 e 2008.
- c) A produção teve períodos onde apresentou decrescimento.
- d) A produção apresentou um crescimento entre 1991 e 1992.

10. Uma empresa de planos de saúde tem duas opções que oferece para os seus clientes. As duas opções apresentam as mesmas coberturas e carências e diferem apenas nos preços. O plano A tem uma mensalidade de R\$ 370,00 e a cada consulta agendada o cliente paga um adicional de R\$ 50,00. O plano B tem uma mensalidade de R\$ 570,00 mais R\$ 40,00 para cada consulta agendada. No caso de o cliente precisar fazer exames, cirurgias ou qualquer outro procedimento, não há custo adicional. Sendo assim, determine em função do número de consultas mensais a serem agendadas, qual dos dois planos é mais vantajoso.

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS PASSO A PASSO:

01. Selecione a alternativa que corresponde ao domínio da seguinte expressão fracionária:

$$\frac{3x^2+5x+9}{x^2-25}$$

Resolução:

$$x^2 - 25 \neq 0$$

Sempre atentar para denominador não zero

$$x^2 \neq 25$$

$$\begin{cases} x \neq -5 \\ x \neq 5 \end{cases}, \text{ para valores Reais.}$$



02. Qual é o domínio da função $f(x) = \sqrt{2x - 15}$?

Resolução:

$$2x - 15 \geq 0$$

$$2x \geq 15$$

$$x \geq \frac{15}{2}, \text{ para valores Reais.}$$

03. Dada a função $f(x) = \sqrt[3]{2x - 3}$, 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) $f(1) = ?$

Resolução:

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

c) $f(15) = ?$

Resolução:

$$f(15) = \sqrt[3]{2 \cdot 15 - 3} = \sqrt[3]{30 - 3} = \sqrt[3]{27} = 3$$

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

a) Qual o domínio dessa função?

Sempre atentar para denominador

Resolução:

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

$$x - 1 > 0$$

$$x > 1, \text{ para valores Reais.}$$

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. Um comerciante lucra R\$ 3,50 por refeição vendida em seu restaurante. Ele tem um custo mensal fixo igual a R\$ 8.750,00. Determine quantas refeições devem ser vendidas, para que os custos possam ser totalmente pagos.

Resolução:

$$L = 3,5x - 8750$$

Neste caso o custo total é 8750 e os custos das refeições

$$3,5x - 8750 = 0$$

$$3,5x = 8750$$



$$x = 8750/3,5$$

$$x = 2.500$$

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:

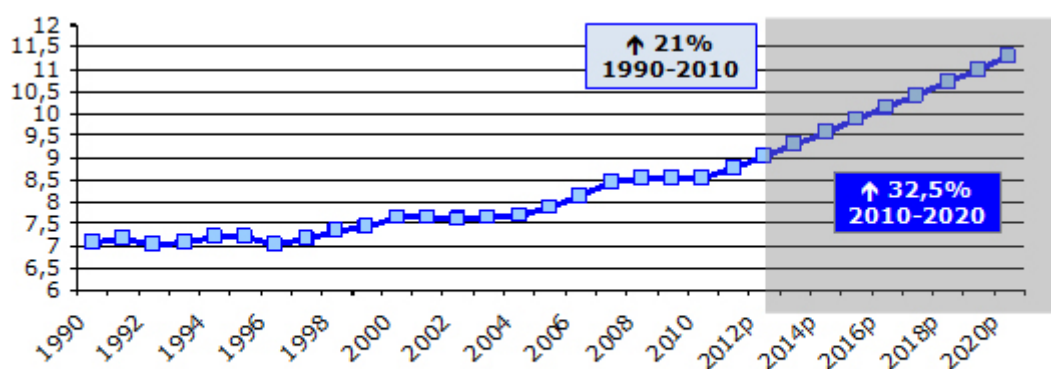
$$f(2) = 4 \cdot 2^{3 \cdot 2}$$

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

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

$$f(2) = 256$$

09. A figura a seguir apresenta a produção mundial de carne ovina (ovelhas, carneiros e cordeiros), em milhões de toneladas. Os dados são da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).



Fonte: Prime ASC, a partir de FAO/OECD/ABARES. p=projeção.

Analisando o gráfico, podemos afirmar corretamente que:

- a) A produção foi sempre crescente de 1990 a 2010.
- b) A produção apresentou um decrescimento entre 2006 e 2008.
- c) A produção teve períodos onde apresentou decrescimento.
- d) A produção apresentou um crescimento entre 1991 e 1992.

Resolução:

Letra: C. Analisando o gráfico, é possível perceber que temos períodos de crescimento e de decrescimento da produção mundial de ovinos.

10. Uma empresa de planos de saúde tem duas opções que oferece para os seus clientes. As duas opções apresentam as mesmas coberturas e carências e diferem apenas nos preços. O plano A tem uma mensalidade de R\$ 370,00 e a cada consulta agendada o cliente paga um adicional de R\$ 50,00. O plano B tem uma mensalidade de R\$ 570,00 mais R\$ 40,00 para cada consulta agendada. No caso de o cliente precisar fazer exames, cirurgias ou qualquer outro procedimento, não há custo adicional. Sendo assim, determine em função do número de consultas mensais a serem agendadas, qual dos dois planos é mais vantajoso.

Resolução:

Usando x como valor de referência à quantidade de consultas, temos:

$$f_A = 370 + 50x$$

$$f_B = 570 + 40x$$

Calculando a quantidade na qual os planos se **equivalem**

$$f_A = f_B$$

$$370 + 50x = 570 + 40x$$

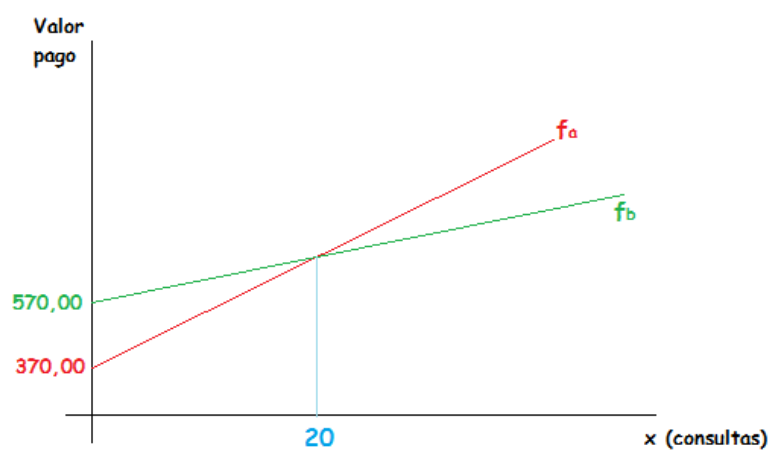
$$50x - 40x = 570 - 370$$

$$10x = 200$$

$$x = 200/10$$

$$x = 20$$

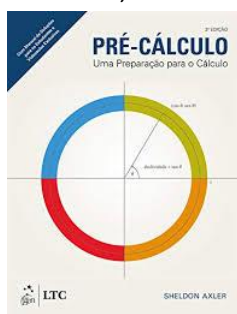
Graficamente:



Resposta: Até 20 consultas o Plano A é mais vantajoso, acima de 20 consultas o Plano B é vantajoso, para 20 consultas ambos apresentam o mesmo valor.

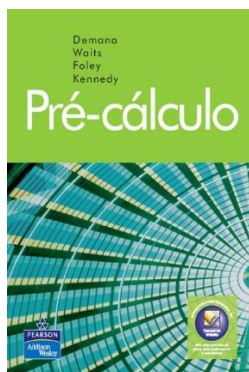
REFERÊNCIAS

1 - AXLER, S. Pré-Cálculo: Uma preparação para o cálculo. 2ª ed. São Paulo: LTC, 2016.



Acesso via: Biblioteca Virtual – Minha Biblioteca

2 - DEMANA, F. D.; WAITS, B. W.; FOLEY, G. D.; KENNEDY, D. Pré-Cálculo. São Paulo: Pearson, 2009.



Acesso via: Biblioteca Virtual – Biblioteca Pearson