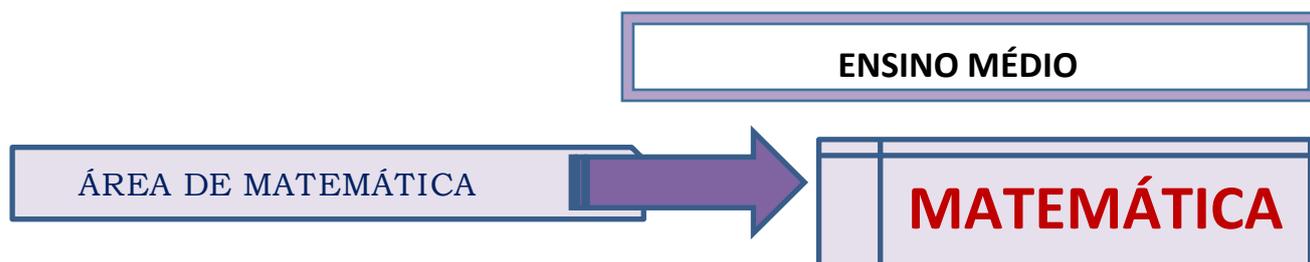


**PREZADO(A) ALUNO(A)**

Neste arquivo você irá encontrar um conjunto de questões que estão sendo disponibilizadas como forma de exercitar e refletir sobre o conteúdo desta disciplina, **MATEMÁTICA**.

Para além do conjunto de questões, também estamos indicando, para sua preparação, links de videoaulas que estão disponíveis no **YouTube**, assim como estamos relacionando bibliografias e apresentando outros tipos de materiais, como textos didáticos, preparados pelos professores, e diversas outras informações que poderão servir de apoio e subsídios para os seus estudos preparatórios com vista a realização da prova.

Tendo dúvidas, procure a escola e converse com o professor responsável pela disciplina, pois ele(a) irá auxiliar e orientar você nesta fase de preparação



**EXERCÍCIOS**

1-5) Determine a função inversa das seguintes funções:

1)  $y = x+5$

2)  $y = 2x$

3)  $f(x) = 5x-15$

4)  $f(x) = 3x+7$

5)  $f(x) = 2x+8$

6-10) Determine a raiz ou zero das seguintes funções:

6)  $y = 3x - 6$

7)  $y = 2x + 8$

8)  $y = 2x - 3$

9)  $y = 4x + 2$

10)  $y = -5x + 15$

11) Calcular o valor de  $x$  na equação  $\left(\frac{3}{7}\right)^x = \left(\frac{49}{9}\right)^4$

12) Calcule o valor de  $x$  na equação  $4^x = 8^{x-1}$

13-17) Resolva as equações exponenciais:

13)  $9^x = 1/27$

14)  $2^{x-9} = 1$

15)  $5^{x+3} = 5$

16)  $4^x = \sqrt[3]{32}$

17)  $3^{x+2} = 3^7$

18-22) Calcule o valor de  $x$ :

18)  $\log_2 \sqrt{8} = x$

19)  $\log_4 \frac{1}{32} = x$

20)  $\log_x \frac{125}{8} = 3$

21)  $\log_x \frac{32}{243} = 5$

22)  $\log_{\frac{1}{3}} x = 2$

23) Determine o 30º termo da PA (2,7,12,...).

24) Em uma PA, o 8º termo vale 10 e o 1º termo -25. Qual o valor da razão?

25) Em uma PA, o décimo segundo termo vale 54 e a razão é 4. Determine o primeiro termo.

26) Qual é o vigésimo termo da PA (3,8,...)?

27) Determinar o número de termos da PA (-3,1,5,...,113).

28) Calcule a razão de uma PA, sabendo-se que  $a_1 = 100$  e  $a_{21} = -40$ .

29) Determine o primeiro termo de uma PA em que  $a_8 = 35$  e  $r = 3$ .

30) Determine o  $a_{15}$  da PA  $(-3, -1, 1, 3, \dots)$ .

31) Numa PA sabe-se que  $a_1 = 8$  e  $a_{10} = 62$ . Determine a razão.

32-36) Calcule os valores de  $x$  e  $y$  nas igualdades de matrizes:

$$32) \begin{bmatrix} x + 1 & 5 \\ 2 & 3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 12 \end{bmatrix}$$

$$33) \begin{pmatrix} 1 & x - 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & y^2 \end{pmatrix}$$

$$34) \begin{bmatrix} -2 & 3x & 8 \\ 4 & 10 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & x + 6 & 8 \\ 4 & 10 & 3y - 12 \end{bmatrix}$$

$$35) \begin{pmatrix} 8 \\ x^2 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3y + 2 \\ 11 \end{pmatrix}$$

$$36) \begin{bmatrix} 2x + 3y \\ 3x - y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 16 \end{bmatrix}$$

37-41) Calcule os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$  nas adições de matrizes:

$$37) \begin{bmatrix} x & -5 \\ y & -1 \\ z & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \\ -4 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -6 \\ 2 & 1 \\ -5 & -5 \end{bmatrix}$$

$$38) \begin{pmatrix} 2x^2 & 0 \\ z/3 & 5y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 & 0 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$$

$$39) \begin{bmatrix} 2z \\ 3y \\ x/4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$40) \begin{bmatrix} 3x & 2 & 0 \\ y/2 & -1 & z^3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -6 & 3 & 0 \\ -4 & 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 0 \\ 6 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$41) \begin{pmatrix} \frac{2y^2}{3} & x + 2 \\ 0 & z - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

42) Quantos números de 3 algarismos distintos podemos formar com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9?

- 43) Com os algarismos 1,2,3,4 e 5, quantos números de 3 algarismos distintos podemos escrever?
- 44) Quatro times de futebol disputam um torneio. Quantas são as possibilidades de classificação para os três primeiros lugares?
- 45) Quantas “palavras” (frequência de letras) de 3 letras distintas podem ser formadas com as letras da palavra PEDRA?
- 46) Entre 10 participantes de uma competição, de quantas maneiras diferentes pode ser formado o grupo de 4 primeiros colocados?
- 47) Quantos são os anagramas da palavra PEDAÇO?
- 48) De quantas maneiras distintas podemos arrumar em uma prateleira 5 livros diferentes?
- 49) Qual o número de anagramas da palavra BOLA?
- 50) Na fila do caixa de um supermercado estão três pessoas. De quantas maneiras essas pessoas podem ser posicionadas nesta fila?
- 51) Quantos são os anagramas da palavra SORTE?
- 52) Quantas retas ficam determinadas com 5 pontos distintos de uma circunferência?
- 53) De quantas maneiras diferentes podemos formar um grupo de 3 juízes dispondo de 8 pessoas?
- 54) Quantos times distintos de futebol de salão (5 jogadores) podem ser formados com 12 pessoas?
- 55) Quantos jogos podem ser realizados com 12 times jogando cada time apenas uma vez com cada adversário?
- 56) Após uma reunião com 9 pessoas, elas se despedem com um aperto de mão. Quantos são os apertos de mão entre essas pessoas?

### **RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA:**

1)  $y = x-5$

2)  $y = x/2$

3)  $f(x)^{-1} = (x+15)/5$

4)  $f(x)^{-1} = (x-7)/3$

5)  $f(x)^{-1} = (x-8)/2$

6)  $x = 2$

7)  $x = -4$

8)  $x = 3/2$

9)  $x = -1/2$

10)  $x = 3$

11)  $x = -8$

12)  $x = 3$

13)  $x = -3/2$

14)  $x = 9$

15)  $x = -2$

16)  $x = 5/6$

17)  $x = 5$

18)  $x = 3/2$

19)  $x = -5/2$

20)  $x = 5/2$

21)  $x = 2/3$

22)  $x = 1/9$

23)  $a_{30} = 147$

24)  $r = 5$

25)  $a_1 = 10$

26)  $a_{20} = 98$

27)  $n = 30$

28)  $r = -7$

29)  $a_1 = 14$

30)  $a_{15} = 25$

31)  $r = 6$

32)  $x = 2$  e  $y = 4$

33)  $x = 7$  e  $y = \pm 3$

34)  $x = 3$  e  $y = 4$

35)  $x = \pm 4$  e  $y = 2$

36)  $x = 5$  e  $y = -1$

37)  $x = 0$   $y = 5$   $z = -1$

38)  $x = \pm 3$   $y = 5$   $z = 24$

39)  $x = 12$   $y = 4/3$   $z = -3$

40)  $x = 5$   $y = 20$   $z = 2$

41)  $x = -3$   $y = \pm 3$   $z = 0$

42) 504

43) 60

44) 24

45) 60

46) 5040

47) 720

48) 120

49) 24

50) 6

51) 120

52) 10

53) 56

54) 792

55) 66

56) 36

## INDICAÇÃO DE VIDEOAULAS POR CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:

### ✚ **Função do 1º Grau**

#### ✚ **Determinação da Função do 1º Grau**

<https://www.youtube.com/watch?v=UHu4-HRAAm0>

<https://www.youtube.com/watch?v=w8LXOTLvVOI>

### ✚ **Valor Numérico da Função do 1º Grau**

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_CcDobH21-c](https://www.youtube.com/watch?v=_CcDobH21-c)

### ✚ **Raiz ou Zero da Função do 1º Grau**

<https://www.youtube.com/watch?v=jRtVekmWF3k>

<https://www.youtube.com/watch?v=PgOLmJ00KPQ>

### ✚ **Função Inversa**

<https://www.youtube.com/watch?v=k-BPycvaZLA>

### ✚ **Equação Exponencial**

[https://www.youtube.com/watch?v=0\\_r7IKcaXKk](https://www.youtube.com/watch?v=0_r7IKcaXKk)

### ✚ **Logaritmo**

#### ✚ **Definição de Logaritmo**

#### ✚ **Condições de existência do Logaritmo**

<https://www.youtube.com/watch?v=yEgMcl-1P1c>

### ✚ **Propriedades do Logaritmo decorrentes da Definição**

<https://www.youtube.com/watch?v=EdTnLf7S2oo&t=4s>

### ✚ **Progressão Aritmética (PA)**

#### ✚ **Termo Geral da PA**

<https://www.youtube.com/watch?v=6c4dAZugQHI>

<https://www.youtube.com/watch?v=yfmhfoB0kVA>

✚ **Matriz**

✚ **Tipos de Matrizes**

[https://www.youtube.com/watch?v=T8n5A\\_OYvdk](https://www.youtube.com/watch?v=T8n5A_OYvdk)

[https://www.youtube.com/watch?v=A4M\\_VnaLTUQ](https://www.youtube.com/watch?v=A4M_VnaLTUQ)

✚ **Igualdade de Matrizes**

<https://www.youtube.com/watch?v=ZpqXeocqaZU>

✚ **Operações com Matrizes**

✚ **Adição de Matrizes**

✚ **Subtração de Matrizes**

<https://www.youtube.com/watch?v=kLHro6Pkjpo>

✚ **Determinante**

✚ **Determinante de uma Matriz Quadrada**

✚ **Determinante da Matriz Quadrada de 2ª Ordem (2x2)**

✚ **Determinante da Matriz Quadrada de 3ª Ordem (3x3) (Regra de Sarrus)**

<https://www.youtube.com/watch?v=7aPCUiodIws>

<https://www.youtube.com/watch?v=1gsGPQ7QPx0>

✚ **Análise Combinatória**

✚ **Arranjo Simples**

<https://www.youtube.com/watch?v=hnEJY3L24QU>

<https://www.youtube.com/watch?v=3wNt1DhItE8>

<https://www.youtube.com/watch?v=XbcuJk00iuw&list=PLougO8IRm3JaFX4eZY1NYJ0kq-mdlG-nZ&t=0s>

✚ **Permutação Simples**

<https://www.youtube.com/watch?v=8uEpkOYISkg>

[https://www.youtube.com/watch?v=PS1owQf\\_pt8&list=PLougO8IRm3JaFX4eZY1NYJ0kq-mdlG-nZ&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=PS1owQf_pt8&list=PLougO8IRm3JaFX4eZY1NYJ0kq-mdlG-nZ&index=3)

### ✚ **Combinação Simples**

<https://www.youtube.com/watch?v=GWouSirCUfs>

<https://www.youtube.com/watch?v=O35Tcw3xAqE&list=PLougO8IRm3JaFX4eZY1NYJ0kq-mdlG-nZ&index=6>

### ✚ **Matemática Financeira**

#### ✚ **Porcentagem (%)**

<https://www.youtube.com/watch?v=nUgAGtEBleM>

[https://www.youtube.com/watch?v=gnAIR\\_F\\_0aI](https://www.youtube.com/watch?v=gnAIR_F_0aI)

<https://www.youtube.com/watch?v=CERilwParX4>

### ✚ **Juros Simples**

[https://www.youtube.com/watch?v=bGn\\_K3k\\_ztI](https://www.youtube.com/watch?v=bGn_K3k_ztI)

[https://www.youtube.com/watch?v=ZeB4i1ns\\_ns](https://www.youtube.com/watch?v=ZeB4i1ns_ns)

<https://www.youtube.com/watch?v=N27xZJj1m-4>

## **INDICAÇÃO DE SITES POR CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:**

- **Função do 1º Grau**

- **Determinação da Função do 1º Grau**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-funcao-primeiro-grau.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/funcao-1-grau.htm>

- **Valor Numérico da Função do 1º Grau**

- **Raiz ou Zero da Função do 1º Grau**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/raiz-uma-funcao-1-grau.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-raiz-uma-funcao-1-o-grau.htm>

## **+ Função Inversa**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/funcao-inversa.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/funcao-inversa.htm>

## **• Equação Exponencial**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/equacao-exponencial.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/equacao-exponencial.htm>

## **• Logaritmo**

### **• Definição de Logaritmo**

### **• Condições de existência do Logaritmo**

### **• Propriedades do Logaritmo decorrentes da Definição**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/logaritmo.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/logaritmos.htm>

## **• Progressão Aritmética (PA)**

### **• Termo Geral da PA**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/progressoes-aritmeticas.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/progressao-aritmetica.htm>

## **• Matriz**

### **• Tipos de Matrizes**

### **• Igualdade de Matrizes**

### **• Operações com Matrizes**

### **• Adição de Matrizes**

### **• Subtração de Matrizes**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/matriz.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/matriz-determinantes.htm>

- **Determinante**
- **Determinante de uma Matriz Quadrada**
- **Determinante da Matriz Quadrada de 2ª Ordem (2x2)**
- **Determinante da Matriz Quadrada de 3ª Ordem (3x3) (Regra de Sarrus)**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/determinantes-1.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/determinante-matriz-ordem-1-2-ou-3.htm>

- **Análise Combinatória**
- **Arranjo Simples**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/arranjo-simples.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-arranjo-simples.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/arranjos-simples.htm>

- **Permutação Simples**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/permutacao-simples.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-permutacao-simples.htm>

- **Combinação Simples**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/combinacao-simples.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-combinacao-simples.htm>

- **Matemática Financeira**
- **Porcentagem (%)**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/porcentagem.htm>

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/porcentagem.htm>

- **Juros Simples**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/juros-simples.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/juros-simples.htm>

## **SUGESTÕES DE SITES COMO REFERÊNCIA DE ESTUDO GERAL DA MATEMÁTICA:**

- ❖ [www.matematiques.com.br](http://www.matematiques.com.br)
- ❖ [www.matematica.br](http://www.matematica.br)
- ❖ [www.brasilecola.com/matematica](http://www.brasilecola.com/matematica)
- ❖ [www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br)
- ❖ [www.professorwalmartadeu.mat.br](http://www.professorwalmartadeu.mat.br)



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. BIANCHINI, Edwaldo. **Curso de Matemática**. (Ensino Médio – vol. 1, 2 e 3). São Paulo: Moderna, 2010.
2. GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática uma nova abordagem**. São Paulo: FTD, 2010.
3. DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contextos e Aplicações**. (Ensino Médio – vol. 1, 2 e 3). São Paulo: Ática, 2011.
4. PAIVA, Manoel. **Matemática**. (Ensino Médio – vol. 1, 2 e 3). São Paulo: Moderna, 2010.
5. RIBEIRO, Jackson. **Matemática, Ciências e Linguagem**. (Ensino Médio – vol. Único). São Paulo: Ática, 2007.

---

## Subsídio de Estudo

---

A seguir, vamos apresentar uma sequência resumida de conteúdos, que vão ao encontro dos materiais pedagógicos de matemática, solicitados para a realização das avaliações.

### 1) Função do 1º Grau (ou Função afim)

Chamamos de função do 1º grau ou função afim a qualquer função de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax + b$  ou  $y = ax + b$ , onde  $a$  e  $b$  são números reais e  $a \neq 0$ .

$$f(x) = ax + b \quad \leftrightarrow \quad y = ax + b$$

Definição:  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax + b$ , sendo  $a \in \mathbb{R}^*$  e  $b \in \mathbb{R}$ .

$a \rightarrow$  coeficiente angular

$b \rightarrow$  coeficiente linear

Exemplos:

1)  $f(x) = 3x - 2$                        $a = 3$     e     $b = -2$

2)  $y = -x + 5$                          $a = -1$    e    $b = 5$

3)  $f(x) = -4x$                          $a = -4$    e    $b = 0$

### 2) Valor Numérico da Função do 1º Grau

Dada a função do 1º grau  $f(x) = ax + b$ , determina-se o valor numérico da função quando se atribui um número real à incógnita  $x$  da função e posteriormente realizam-se as operações matemáticas entre os números.

### Exemplo:

Dada a função do 1º grau  $f(x) = 6x+3$  de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , calcule o valor numérico da função para  $f(-2)$ .

$$f(x) = 6x+3$$

$$f(-2) = 6 \cdot (-2) + 3 = -12 + 3 = -9$$

### 3) Raiz (ou Zero) da Função do 1º Grau

Dada a função do 1º grau  $f(x) = ax+b$  ou  $y = ax+b$ , a raiz (ou zero) da função é o valor de  $x$  que anula a função ( $y=0$ ), ou seja,  $ax+b=0$ , então resolvemos a equação para determinarmos a sua raiz.

### Exemplo:

1) Determine a raiz (zero) da função do 1º grau  $f(x) = 2x-8$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ .

$$f(x) = 2x-8$$

$$y = 2x-8$$

$$0 = 2x-8$$

$$2x-8 = 0$$

$$2x = 8$$

$$x = 8/2$$

$$x = 4$$

### 4) Função Inversa

Dada a função  $f(x) = ax + b$  ou  $y = ax + b$ , determina-se a sua função inversa  $f^{-1}(x)$  através da seguinte regra prática:

1º) Trocamos  $x$  por  $y$  e  $y$  por  $x$ .

2º) Isolamos o  $y$  em função do  $x$ .

Exemplos:

**1) Determine a função inversa da função  $f(x) = 5x+3$ .**

$$f(x) = 5x+3$$

$$y = 5x+3$$

1º) Trocar x por y e y por x:

$$y = 5x+3$$

$$x = 5y+3$$

2º) Isolar o y:

$$x = 5y+3$$

$$x-3 = 5y$$

$$5y = x-3$$

$$y = \frac{x-3}{5} \quad \leftrightarrow \quad f^{-1}(x) = \frac{x-3}{5} \quad \rightarrow \text{função inversa}$$

**2) Determine a função inversa da função  $y = \frac{7x-2}{3}$ .**

$$y = \frac{7x-2}{3}$$

1º) Trocar x por y e y por x:

$$y = \frac{7x-2}{3}$$

$$x = \frac{7y-2}{3}$$

2º) Isolar o y:

$$x = \frac{7y-2}{3}$$

$$3x = 7y-2$$

$$3x+2 = 7y$$

$$7y = 3x+2$$

$$y = \frac{3x+2}{7} \rightarrow \text{função inversa}$$

## 5) Equação Exponencial

É toda equação que apresenta a incógnita  $x$  no expoente  $a^x = b$ , sendo  $a$  e  $b$  números reais.

Para resolvermos as equações exponenciais devemos reduzir os dois membros a uma mesma base através de fatoração (decomposição em fatores primos). Após simplifica-se as bases iguais e calcula-se o valor de  $x$ .

$$a^x = b$$

$a \rightarrow$  base da potência

$b \rightarrow$  potência

$x \rightarrow$  expoente

OBS:

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{-1} = 1/a$$

Propriedades:

$$a^{-n} = 1/a^n$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$$

Exemplos:

**1) Ache o valor de  $x$  na equação exponencial  $8^x = 64$ .**

$$8^x = 64$$

$$(2^3)^x = 2^6$$

$$2^{3x} = 2^6$$

$$3x = 6$$

$$x = 6/3$$

$$x = 2$$

**2) Descubra o valor de x na equação exponencial  $9^x = \frac{1}{27}$ .**

$$9^x = \frac{1}{27}$$

$$(3^2)^x = 1/3^3$$

$$3^{2x} = 3^{-3}$$

$$2x = -3$$

$$x = \frac{-3}{2}$$

$$x = -3/2$$

## 6) Logaritmo (Log)

Definição:  $\log_a b = x \leftrightarrow a^x = b$

Forma Logarítmica:

$$\log_a b = x$$

a → base do logaritmo

b → logaritmando

x → logaritmo

Forma Exponencial:

$$a^x = b$$

a → base da potência

b → potência

x → expoente

## Condições de Existência dos Logaritmos

$$\log_a b \rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ a > 0 \text{ e } a \neq 1 \end{cases}$$

## Propriedades decorrentes da Definição

$$\underline{\text{P1:}} \log_a 1 = 0 \quad \leftrightarrow \quad a^0 = 1$$

$$\underline{\text{P2:}} \log_a a = 1 \quad \leftrightarrow \quad a^1 = a$$

$$\underline{\text{P3:}} \log_a b = \log_a c \quad \leftrightarrow \quad b = c$$

OBS:

$\log b = \log_{10} b$  (quando não aparece a base ela é 10).

Exemplos:

### 1) Determine o valor de x nos logaritmos:

$$\text{a) } \log_5 \sqrt[3]{25} = x$$

$$5^x = \sqrt[3]{25}$$

$$5^x = \sqrt[3]{5^2}$$

$$5^x = 5^{2/3}$$

$$x = 2/3$$

$$x = \frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \log_x 81 = 4$$

$$x^4 = 81$$

$$x^4 = 3^4$$

$$x = 3$$

$$\text{c) } \log_2 x = 6$$

$$2^6 = x$$

$$x = 2^6$$

$$x = 64$$

## 7) Progressão Aritmética (PA)

É uma sequência numérica que a partir do segundo termo (elemento) cada termo seguinte é a soma do seu antecessor por uma constante (razão).

Exemplo: PA (3,5,7,9, ...)  $r = 2$  (razão)

### Termo Geral da PA

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$a_n$  → termo geral da PA

$a_1$  → primeiro termo da PA

$n$  → número de termos da PA

$r$  → razão

Exemplos:

**1) Calcule o décimo termo da PA (9, 13, 17, ...).**

$$a_n = a_{10} = ?$$

$$n = 10$$

$$a_1 = 9$$

$$r = 4$$

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$a_{10} = 9 + (10 - 1) \cdot 4$$

$$a_{10} = 9 + 9 \cdot 4$$

$$a_{10} = 9 + 36$$

$$a_{10} = 45$$

**2) Determine o primeiro termo de uma PA em que  $a_7 = 68$  e  $r = 3$ .**

$$a_1 = ?$$

$$a_n = a_7 = 68$$

$$n = 7$$

$$r = 3$$

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

$$a_7 = a_1 + (7 - 1) \cdot 3$$

$$68 = a_1 + 6 \cdot 3$$

$$68 = a_1 + 18$$

$$68 - 18 = a_1$$

$$50 = a_1$$

$$a_1 = 50$$

**3) Calcule o número de termos de uma PA, sabendo-se que  $a_1 = 29$ ,  $a_n = 71$  e  $r = 2$ .**

$$\begin{aligned}n &= ? & a_n &= a_1 + (n - 1) \cdot r \\a_1 &= 29 & 71 &= 29 + (n - 1) \cdot 2 \\a_n &= 71 & 71 &= 29 + 2 \cdot n - 2 \\r &= 2 & 71 &= 27 + 2 \cdot n \\71 - 27 &= 2 \cdot n \\44 &= 2 \cdot n \\2 \cdot n &= 44 \\n &= 44/2 \\n &= 22\end{aligned}$$

## 8) Matriz

É uma tabela organizada no formato **m x n**, formada por números reais distribuídos em **m** linhas (horizontal) e **n** colunas (vertical).

Os elementos de uma matriz são inseridos entre colchetes [ ], entre parênteses ( ) ou entre barras | |.

### Representação de uma Matriz

Uma matriz é representada por uma letra maiúscula (nome da matriz) acompanhada por índices, nos quais o primeiro número indica a quantidade de linhas (m) e o segundo, o número de colunas (n).

Ex:  $A_{m \times n}$  (matriz A de ordem m por n)

A → nome da matriz

m → número de linhas da matriz (horizontal)

n → número de colunas da matriz (vertical)

m x n → ordem (tipo) da matriz

Ex:  $A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ -6 & -4 & 7 \end{bmatrix}$

$A_{2 \times 3} \rightarrow$  matriz A de ordem 2 por 3

m  $\rightarrow$  número de linhas (m=2)

n  $\rightarrow$  número de colunas (n=3)

### Igualdade de Matrizes

Duas matrizes são iguais quando têm a mesma ordem (m x n) e os elementos de uma matriz são iguais aos seus correspondentes (posições correspondentes) na outra matriz.

Exemplo:

#### **1) Determine os valores de x, y e z na igualdade de matrizes:**

$$\begin{bmatrix} 2x + 1 & 4 & 17 \\ -12 & 1 & y - 7 \\ 0 & 3z/4 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 4 & 17 \\ -12 & 1 & 2 \\ 0 & 6 & -5 \end{bmatrix}$$

$$2x + 1 = 9$$

$$y - 7 = 2$$

$$\frac{3z}{4} = 6$$

$$2x = 9 - 1$$

$$y = 2 + 7$$

$$3z = 6 \cdot 4$$

$$2x = 8$$

$$y = 9$$

$$3z = 24$$

$$x = \frac{8}{2}$$

$$z = \frac{24}{3}$$

$$x = 4$$

$$z = 8$$

### Operações com Matrizes

#### • Adição de Matrizes

Consiste em realizar a adição entre duas matrizes de mesma ordem (com mesmo número de linhas e colunas), utilizando-se os elementos correspondentes dessas matrizes, resultando numa terceira matriz.

Exemplo:

**1) Calcule os valores de x e y na adição de matrizes:**

$$\begin{vmatrix} -9 & 3x & 3 \\ 2y & 0 & -6 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & -1 & 4 \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -4 & 8 & 7 \\ 6 & 0 & -8 \end{vmatrix}$$

$$3x + (-1) = 8$$

$$2y + 4 = 6$$

$$3x - 1 = 8$$

$$2y = 6 - 4$$

$$3x = 8 + 1$$

$$2y = 2$$

$$3x = 9$$

$$y = \frac{2}{2}$$

$$x = \frac{9}{3}$$

$$y = 1$$

$$x = 3$$

### • Subtração De Matrizes

Consiste em realizar a subtração entre duas matrizes de mesma ordem (com mesmo número de linhas e colunas), utilizando-se os elementos correspondentes dessas matrizes, resultando numa terceira matriz.

Exemplo:

**1) Determine os valores de a e b na subtração de matrizes:**

$$\begin{pmatrix} a & 1 \\ 5 & 9 \\ b & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -3 & 2 \\ -2 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 8 & 7 \\ 9 & -9 \end{pmatrix}$$

$$a - 6 = -3$$

$$b - (-2) = 9$$

$$a = -3 + 6$$

$$b + 2 = 9$$

$$a = 3$$

$$b = 9 - 2$$

$$b = 7$$

## 9) Determinante

É um número associado a uma matriz quadrada, ou seja, com mesmo número de linhas e de colunas ( $m = n$ ).

### Determinante De Uma Matriz Quadrada de 2ª Ordem (2x2)

Para o cálculo do determinante de uma matriz de ordem 2 (2ª ordem) devemos realizar o produto dos elementos da diagonal principal (DP) menos o produto da diagonal secundária (DS).

Exemplos:

**1) Calcule o determinante da matriz  $A = \begin{vmatrix} 5 & 3 \\ -4 & -2 \end{vmatrix}$ :**

$$A = \begin{vmatrix} 5 & 3 \\ -4 & -2 \end{vmatrix}$$

$$\det A = DP - DS$$

$$\det A = 5 \cdot (-2) - 3 \cdot (-4) = -10 + 12 = 2$$

**2) Resolva a equação  $\begin{vmatrix} x-4 & 3 \\ x & 6 \end{vmatrix} = 0$**

$$6 \cdot (x-4) - 3 \cdot x = 0$$

$$6x - 24 - 3x = 0$$

$$6x - 3x = 24$$

$$3x = 24$$

$$x = 24/3$$

$$x = 8$$

## 10) Análise Combinatória

É a parte da matemática que estuda o número de possibilidades de ocorrência de um determinado acontecimento (evento) sem, necessariamente, descrever todas as possibilidades.

### Fatorial de um número (n!)

Fatorial de um número natural “n” (n!) é o produto dos números naturais consecutivos de 1 até n. O produto desses números é disposto em ordem decrescente até chegar em 1.

n! → n fatorial (fatorial de n)

Exemplos:

1)  $2! = 2 \cdot 1 = 2$

2)  $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

3)  $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

OBS:

$0! = 1$

$1! = 1$

### Arranjo Simples ( $A_{n,p}$ )

É o tipo de agrupamento, sem repetição, em que um grupo é diferente de outro pela ordem ou pela natureza dos elementos.

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

$A_{n,p}$  → arranjo simples

**n** → número total de elementos

**p** → número de elementos em cada grupo

Exemplos:

**1) Calcule o valor de  $A_{5,2}$ .**

$$n = 5 \qquad A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

$$p = 2 \qquad A_{5,2} = \frac{5!}{(5-2)!}$$

$$A_{5,2} = ? \qquad A_{5,2} = \frac{5!}{3!}$$

$$A_{5,2} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 5 \cdot 4 = 20$$

**2) De quantos modos podem ser escolhidos o presidente e o vice-presidente de uma empresa entre 6 sócios?**

$$n = 6 \qquad A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

$$p = 2 \qquad A_{6,2} = \frac{6!}{(6-2)!}$$

$$A_{6,2} = ? \qquad A_{6,2} = \frac{6!}{4!}$$

$$A_{6,2} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} = 6 \cdot 5 = 30$$

Permutação Simples ( $P_n$ )

É o tipo de agrupamento ordenado, sem repetição, em que entram todos os elementos em cada grupo.

$$\mathbf{P_n = n!}$$

$P_n$  → permutação simples

$n$  → número total de elementos

Exemplos:

1) Calcule o valor de  $P_5$ .

$$\begin{aligned} P_5 &= ? & P_n &= n! \\ n &= 5 & P_5 &= 5! \\ & & P_5 &= 5.4.3.2.1 = 120 \end{aligned}$$

**2) Quantos são os anagramas da palavra ANEL?**

$$\begin{aligned} n &= 4 & P_n &= n! \\ P_n &= ? & P_4 &= 4! \\ & & P_4 &= 4.3.2.1 = 24 \end{aligned}$$

Combinação Simples ( $C_{n,p}$ )

É o tipo de agrupamento, sem repetição, em que um grupo é diferente de outro apenas pela natureza dos elementos, não importando a ordem dos elementos.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! (n-p)!}$$

$C_{n,p}$  → combinação simples

$n$  → número total de elementos

$p$  → número de elementos em cada grupo

Exemplos:

**1) Calcule o valor de  $C_{3,2}$ .**

$$\begin{aligned} C_{3,2} &= ? & C_{n,p} &= \frac{n!}{p! (n-p)!} \\ n &= 3 & C_{3,2} &= \frac{3!}{2! (3-2)!} \end{aligned}$$

$$p = 2 \quad C_{3,2} = \frac{3!}{2! 1!}$$

$$C_{3,2} = \frac{3 \cdot 2!}{2! \cdot 1} = \frac{3}{1} = 3$$

**2) Quantas comissões de 3 pessoas podem ser formadas com 8 pessoas?**

$$C_{8,3} = ? \quad C_{n,p} = \frac{n!}{p! (n-p)!}$$

$$n = 8 \quad C_{8,3} = \frac{8!}{3! (8-3)!}$$

$$p = 3 \quad C_{8,3} = \frac{8!}{3! (5)!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!}$$

$$C_{8,3} = 8 \cdot 7 = 56$$

## 11) Matemática Financeira

É a área da matemática que estuda a variação do dinheiro ao longo do tempo.

### Porcentagem (%)

Porcentagem ou percentagem representa uma razão cujo denominador é igual a 100 (fração centesimal) ou também pode ser representada como um número decimal.

$$\mathbf{x \% = \frac{x}{100}}$$

Exemplos:

$$1) 2\% = \frac{2}{100} = \frac{1}{50} = 0,02$$

$$2) 10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,10$$

$$3) 50\% = \frac{50}{100} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$4) 100\% = \frac{100}{100} = \frac{1}{1} = 1$$

### Cálculo Da Porcentagem De Um Valor

Exemplos:

**1) Calcule 50% de 600.**

50% de 600

$$= \frac{50}{100} \cdot 600$$

$$= \frac{5}{10} \cdot 600$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 600$$

$$= \frac{600}{2} = 300$$

**2) Calcule 30% de 400.**

30% de 400

$$= \frac{30}{100} \cdot 400$$

$$= \frac{3}{10} \cdot 400$$

$$= \frac{3 \cdot 400}{10}$$
$$= \frac{3 \cdot 40}{1} = 120$$

### Cálculo De Porcentagem Com Regra De Três Simples

Exemplo:

**1) Um aluno acertou 20 questões de uma prova, que corresponde a 40% do total das questões. Quantas questões tinha a prova?**

$$\begin{array}{l} 20 \text{ questões} \rightarrow 40\% \\ x \quad \quad \quad \rightarrow 100\% \end{array}$$

$$40 \cdot x = 20 \cdot 100$$

$$x = \frac{20 \cdot 100}{40} = \frac{2 \cdot 100}{4} = \frac{200}{4} = 50$$

A prova tinha 50 questões

### Juros Simples (J)

É um acréscimo calculado sobre um valor fixado (capital), ou seja, é uma porcentagem do capital inicial aplicada durante determinado tempo.

$$\mathbf{J = C \cdot i \cdot t}$$

J → juros

C → capital

i → taxa de juros (%)

t → período (tempo de aplicação)

### Exemplos de período (tempo) de aplicação:

a.d. → ao dia

a.m. → ao mês

a.t. → ao trimestre

a.a. → ao ano

### Exemplo:

**1) Calcule os juros simples produzidos por R\$ 6.000,00 a uma taxa de 8% a.a., durante 6 meses.**

$$J = ?$$

$$C = 6000$$

$$i = 8\% \text{ a.a.} = \frac{8}{100} \text{ a.a.}$$

$$t = 6 \text{ meses} = \frac{1}{2} \text{ ano}$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 6000 \cdot \frac{8}{100} \cdot \frac{1}{2}$$

$$J = \frac{60 \cdot 8}{2}$$

$$J = 60 \cdot 4 = 240$$

$$J = \text{R\$ } 240,00$$

### Montante (M)

É o total do valor acumulado após a entrada dos juros. Também é denominado de valor futuro.

$$\mathbf{M = C + J}$$

M → montante

C → capital

J → juros

Exemplo:

**1) Calcular o montante da aplicação de um capital de R\$ 22.000,00 a uma taxa de 1,3 % a.m. no período de 1 ano.**

$$M = ?$$

$$C = 22000$$

$$i = 1,3\% \text{ a.m.} = \frac{1,3}{100} = 0,013 = \frac{13}{1000} \text{ a.m.}$$

$$t = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses}$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 22000 \cdot \frac{13}{1000} \cdot 12$$

$$J = 22 \cdot 13 \cdot 12$$

$$J = 3432$$

$$J = \text{R\$ } 3.432,00$$

$$M = C + J$$

$$M = 22000 + 3432$$

$$M = 25432$$

$$M = \text{R\$ } 25.432,00$$