

Fórmulas de Matemática

• Funções

Função Afim

$$f(x) = ax + b$$

a: coeficiente angular

b: coeficiente linear

Função Quadrática

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ sendo } a \neq 0$$

a, b e c: coeficientes da função do 2º grau

Raízes da função quadrática

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2a}$$

Vértice da parábola

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

Δ : discriminante da equação do 2º grau ($\Delta = b^2 - 4.a.c$)

a, b e c: coeficientes da equação do 2º grau

Função Modular

$$f(x) = |x| = \begin{cases} x, & \text{para } x \geq 0 \\ -x, & \text{para } x < 0 \end{cases}$$

Função Exponencial

$$f(x) = ax, \text{ sendo } a > 0 \text{ e } a \neq 1$$

Função Logarítmica

$f(x) = \log_a x$, sendo a real positivo e $a \neq 1$

Função Seno

$f(x) = \sin x$

Função Cosseno

$f(x) = \cos x$

Função Polinomial

$f(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x^1 + a_0$

$a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1, a_0$: números complexos

n : número inteiro

x : variável complexa

• Progressões

Progressão Aritmética

Termo Geral

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

a_n : termo geral

a_1 : 1º termo

n : número de termos

r : razão da PA

Soma de uma PA finita

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

S_n : soma dos n termos

a₁: 1º termo

a_n: enésimo termo

n: número de termos

Progressão Geométrica

Termo Geral

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

a_n: enésimo termo

a₁: 1º termo

q: razão da PG

n: número de termos

Soma de uma PG finita

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

S_n: soma dos n termos

a₁: 1º termo

q: razão da PG

n: número de termos

Limite da soma de uma PG infinita

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1 - q}, \quad 0 < |q| < 1$$

$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$: limite da soma quando o número de termos tende ao infinito

a₁: 1º termo

q: razão da PG

n: número de termos

● Geometria Plana

Soma dos ângulos internos de um polígono

$$S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

S_i : soma dos ângulos internos

n : número de lados do polígono

Teorema de Tales

$$\frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'}$$

AB e CD : segmentos de uma reta determinados pelo corte com um feixe de retas paralelas

$A'B'$ e $C'D'$: segmentos de uma outra reta, transversal a primeira, determinados pelo corte com o mesmo feixe de retas paralelas

Relações Métricas no triângulo retângulo

$$b^2 = a \cdot n$$

a : hipotenusa

b : cateto

n : projeção do cateto b sobre a hipotenusa

$$c^2 = a \cdot m$$

a : hipotenusa

c : cateto

m : projeção do cateto c sobre a hipotenusa

$$a \cdot h = b \cdot c$$

a : hipotenusa

b e c : catetos

h : altura relativa à hipotenusa

$$h^2 = m \cdot n$$

h: altura relativa à hipotenusa

m: projeção do cateto c sobre a hipotenusa

n: projeção do cateto b sobre a hipotenusa

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ (Teorema de Pitágoras)}$$

a: hipotenusa

b e c: catetos

Polígono inscrito na circunferência

Triângulo equilátero inscrito

$$\ell_3 = r\sqrt{3}$$

ℓ_3 : medida do lado do triângulo inscrito

r: raio da circunferência

$$a_3 = \frac{r}{2}$$

r: raio da circunferência

a₃: apótema do triângulo equilátero inscrito

Quadrado inscrito

$$\ell_4 = r\sqrt{2}$$

ℓ_4 : medida do lado do quadrado inscrito

r: raio da circunferência

$$a_4 = \frac{r\sqrt{2}}{2}$$

a₄: apótema do quadrado inscrito

r: raio da circunferência

Hexágono regular inscrito

$$\ell_6 = r$$

ℓ_6 : medida do lado do hexágono inscrito

r: raio da circunferência

$$a_6 = \frac{r\sqrt{3}}{2}$$

a_6 : apótema do hexágono inscrito

r: raio da circunferência

Comprimento da circunferência

$$C = 2.\pi.r$$

C: comprimento da circunferência

r: raio da circunferência

Área de figuras planas

Área do triângulo

$$A = \frac{b.h}{2}$$

A: área do triângulo

b: medida da base

h: medida da altura relativa à base

Fórmula de Heron para área do triângulo

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

p: semiperímetro $\left(p = \frac{a+b+c}{2} \right)$

a, b e c: lados do triângulo

Área do triângulo equilátero

$$A = \frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4}$$

A: área do triângulo equilátero

ℓ : medida do lado do triângulo equilátero

Área do retângulo

$$A = b.h$$

A: área do retângulo

b: medida da base

h: medida da altura

Área do quadrado

$$A = L^2$$

A: área do quadrado

L: medida do lado

Área do paralelogramo

$$A = b.h$$

A: área do paralelogramo

b: base

h: altura

Área do trapézio

$$A = \frac{(B + b)h}{2}$$

A: área do trapézio

B: medida da base maior

b: medida da base menor

h: medida da altura

Área do losango

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

A: área do losango

D: medida da diagonal maior

d: medida da diagonal menor

Área do hexágono regular

$$A = \frac{3\ell^2\sqrt{3}}{2}$$

A: área do hexágono regular

ℓ : medida do lado do hexágono

Área do círculo

$$A = \pi \cdot r^2$$

A: área do círculo

r: medida do raio

Área do setor circular

$$A = \frac{\alpha_{\text{rad}} \cdot r^2}{2} = \frac{\alpha_{\text{graus}} \cdot \pi \cdot r^2}{360^\circ}$$

A: área do setor circular

α_{rad} : ângulo em radianos

R: raio

α_{graus} : ângulo em graus

● Trigonometria

Relações Trigonométricas

$$\widehat{\text{sen B}} = \frac{b}{a}$$

$\text{sen } \hat{B}$: seno do ângulo B

b: cateto oposto ao ângulo B

a: hipotenusa

$$\cos \hat{B} = \frac{c}{a}$$

$\cos \hat{B}$: cosseno do ângulo B

c: cateto adjacente ao ângulo B

a: hipotenusa

$$\text{tg } \hat{B} = \frac{b}{c}$$

$\text{tg } \hat{B}$: tangente do ângulo B

b: cateto oposto ao ângulo B

c: cateto adjacente ao ângulo B

$$\text{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$\text{sen } \alpha$: seno do ângulo α

$\cos \alpha$: cosseno do ângulo α

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\cos \alpha}$$

$\text{tg } \alpha$: tangente do ângulo α

$\text{sen } \alpha$: seno do ângulo α

$\cos \alpha$: cosseno do ângulo α

$$\text{cotg } \alpha = \frac{1}{\text{tg } \alpha} = \frac{\cos \alpha}{\text{sen } \alpha}$$

$\text{cotg } \alpha$: cotangente do ângulo α

$\text{tg } \alpha$: tangente do ângulo α

sen α : seno do ângulo α

cos α : cosseno do ângulo α

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

sec α : secante do ângulo α

cos α : cosseno do ângulo α

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

cossec α : cossecante do ângulo α

sen α : seno do ângulo α

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \sec^2 \alpha$$

tg α : tangente do ângulo α

sec α : secante do ângulo α

$$\operatorname{cotg}^2 \alpha + 1 = \operatorname{cosec}^2 \alpha$$

cotg α : cotangente do ângulo α

cossec α : cossecante do ângulo α

Lei dos senos

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$$

a: medida do lado

sen \hat{A} : seno do ângulo oposto ao lado a

b: medida do lado

sen \hat{B} : seno do ângulo oposto ao lado b

c: medida do lado

sen \hat{C} : seno do ângulo oposto ao lado c

Lei dos cossenos

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \hat{A}$$

a, b e c: lados do triângulo

$\cos \hat{A}$: cosseno do ângulo oposto ao lado a

Transformações trigonométricas

Seno da soma de dois arcos

$$\sin (a + b) = \sin a . \cos b + \sin b.\cos a$$

$\sin (a + b)$: seno da adição do arco a com o arco b

$\sin a$: seno do arco a

$\cos b$: cosseno do arco b

$\sin b$: seno do arco b

$\cos a$: cosseno do arco a

Seno da diferença de dois arcos

$$\sin (a - b) = \sin a . \cos b - \sin b.\cos a$$

$\sin (a - b)$: seno da subtração do arco a com o arco b

$\sin a$: seno do arco a

$\cos b$: cosseno do arco b

$\sin b$: seno do arco b

$\cos a$: cosseno do arco a

Cosseno da soma de dois arcos

$$\cos (a + b) = \cos a . \cos b - \sin a.\sin b$$

$\cos (a + b)$: cosseno da adição do arco a com o arco b

$\cos a$: cosseno do arco a

$\cos b$: cosseno do arco b

$\sin a$: seno do arco a

sen b: seno do arco b

Cosseno da diferença de dois arcos

$$\cos (a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

$\cos (a - b)$: cosseno da subtração do arco a com o arco b

$\cos a$: cosseno do arco a

$\cos b$: cosseno do arco b

$\sin a$: seno do arco a

$\sin b$: seno do arco b

Tangente da soma de dois arcos

$$\operatorname{tg} (a + b) = \frac{\operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b}{1 - \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} b}$$

$\operatorname{tg} (a + b)$: tangente da adição do arco a com o arco b (arcos em que a tangente é definida)

$\operatorname{tg} a$: tangente do arco a

$\operatorname{tg} b$: tangente do arco b

Tangente da diferença de dois arcos

$$\operatorname{tg} (a - b) = \frac{\operatorname{tg} a - \operatorname{tg} b}{1 + \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} b}$$

$\operatorname{tg} (a - b)$: tangente da subtração do arco a com o arco b (arcos em que a tangente é definida)

$\operatorname{tg} a$: tangente do arco a

$\operatorname{tg} b$: tangente do arco b

● Análise Combinatória

Permutação simples

$$P = n!$$

$$n!: n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Arranjo simples

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

Combinação simples

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

Binômio de Newton

$$T_{k+1} = \binom{n}{k} x^{n-k} y^k$$

T_{k+1} : termo geral

$$\binom{n}{k}: \text{número binomial } n \text{ sobre } k \left(\frac{n!}{p!(n-p)!} \right)$$

● Probabilidade

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

$p(A)$: probabilidade de ocorrência de um evento A

$n(A)$: número de resultados favoráveis

$n(\Omega)$: número de resultados possíveis

Probabilidade da união de dois eventos

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$$

$p(A \cup B)$: probabilidade de ocorrer o evento A ou o evento B

$p(A)$: probabilidade de ocorrer o evento A

$p(B)$: probabilidade de ocorrer o evento B

$p(A \cap B)$: probabilidade de ocorrer o evento A e o evento B

Probabilidade de eventos mutuamente exclusivos

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B)$$

$p(A \cup B)$: probabilidade de ocorrer o evento A ou o evento B

$p(A)$: probabilidade de ocorrer o evento A

$p(B)$: probabilidade de ocorrer o evento B

Probabilidade condicional

$$p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$p(A/B)$: probabilidade de ocorrer o evento A tendo ocorrido o evento B

$p(A \cap B)$: probabilidade de ocorrer o evento A e o evento B

$p(B)$: probabilidade de ocorrer o evento B

Probabilidade de eventos independentes

$$p(A \cap B) = p(A).p(B)$$

$p(A \cap B)$: probabilidade de ocorrer o evento A e o evento B

$p(A)$: probabilidade de ocorrer o evento A

$p(B)$: probabilidade de ocorrer o evento B

• Estatística

Média aritmética

$$M_A = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

MA: média aritmética

$\sum_{i=1}^n x_i$: soma de todos os valores da amostra

n: quantidade de dados da amostra

Variância

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_A)^2}{n}$$

V: variância

$(x_i - M_A)$: desvio dos valores x em relação a média aritmética

n: quantidade de dados da amostra

Desvio padrão

$$DP = \sqrt{V}$$

DP: desvio padrão

V: variância

• Matemática Financeira

Juros simples

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

J: juros

C: capital

i: taxa de juros

t: tempo de aplicação

$$M = C + J$$

M: montante

C: capital

J: juros

Juros compostos

$$M = C (1 + i)^t$$

M. montante

C: capital

i: taxa de juros

t: tempo de aplicação

$$J = M - C$$

J: juros

M: montante

C: capital

● Geometria Espacial

Relação de Euler

$$V - A + F = 2$$

V: número de vértices

A: número de arestas

F: número de faces

Prisma

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

d: diagonal do paralelepípedo

a, b e c: medidas das dimensões do paralelepípedo

$$V = B \cdot h$$

V: volume do prisma

B: área da base

h: altura do prisma

Pirâmide

$$V = \frac{1}{3} B \cdot h$$

V: volume da pirâmide

B: área da base

h: altura da pirâmide

Tronco de pirâmide

$$V = \frac{h}{3} (B + \sqrt{Bb} + b)$$

V: volume do tronco de pirâmide

h: altura do tronco de pirâmide

B: área da base maior

b: área da base menor

Cilindro

$$AL = 2.\pi.R.h$$

AL: área lateral

R: raio

h: altura do cilindro

$$AB = 2.\pi.R^2$$

AB: área da base

R: raio

$$AT = 2.\pi.R (h + R)$$

AT: área total

R: raio

h: altura

$$V = \pi.R^2.h$$

V: volume

R: raio

Cone

$$AL = \pi.R. g$$

AL: área lateral

R: raio

g: geratriz

$$AB = \pi.R^2$$

AB: área da base

R: raio

$$AT = \pi.R.(g + R)$$

AT : área total

R: raio

g: geratriz

$$V = \frac{1}{3} A_B . h$$

V: volume

AB: área da base

h: altura

Tronco de cone

$$AL = \pi.g (R + r)$$

AL: área lateral

g: geratriz

R: raio maior

r: raio menor

$$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + Rr + r^2)$$

V: volume

h: altura

R: raio maior

r: raio menor

Esfera

$$A = 4. \pi.R^2$$

A: área da esfera

R: raio

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

V: volume da esfera

R: raio

● Geometria Analítica

$$d(A,B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

d (A,B): distância entre os pontos A e B

x1: abscissa do ponto A

x2: abscissa do ponto B

y1: abscissa do ponto A

y2: abscissa do ponto B

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

m: coeficiente angular da reta

x1: abscissa do ponto A

x2: abscissa do ponto B

y1: abscissa do ponto A

y2: abscissa do ponto B

Equação geral da reta

$$ax + by + c = 0$$

a, b e c: constantes

Equação reduzida da reta

$$y = mx + b$$

m: coeficiente angular

b: coeficiente linear

Equação segmentária da reta

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

a: valor em que a reta intersecta o eixo x

b: valor em que a reta intersecta o eixo y

Distância entre um ponto e uma reta

$$d = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

d: distância entre o ponto e a reta

a, b e c: coeficientes da reta

x: abscissa do ponto

y: ordenada do ponto

Ângulo entre duas retas

$$\operatorname{tg} \alpha = \left| \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} \right|$$

m1: coeficiente angular da reta 1

m2: coeficiente angular da reta 2

Circunferência

Equação da circunferência

$$(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 = R^2$$

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a circunferência

x_c e y_c: coordenadas do centro da circunferência

R: raio

Equação normal da circunferência

$$x^2 + y^2 - 2.x_c.x - 2.y_c.y + (x_c^2 + y_c^2 - R^2) = 0$$

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a circunferência

x_c e y_c : coordenadas do centro da circunferência

R: raio

Elipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{o eixo maior pertence ao eixo x})$$

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a elipse

a: medida do semi-eixo maior

b: medida do semi-eixo menor

$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1 \quad (\text{o eixo maior pertence ao eixo y})$$

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a elipse

a: medida do semi-eixo maior

b: medida do semi-eixo menor

Hipérbole

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{o eixo real pertence ao eixo x})$$

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a hipérbole

a: medida do semi-eixo real

b: medida do semi-eixo imaginário

$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 \quad (\text{o eixo real pertence ao eixo } y)$$

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a hipérbole

a: medida do semi-eixo real

b: medida do semi-eixo imaginário

Parábola

$y^2 = 2.p.x$ (vértice na origem e foco no eixo das abscissa)

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a parábola

p: parâmetro

$x^2 = 2.p.y$ (vértice na origem e foco no eixo das ordenadas)

x e y: coordenadas de um ponto qualquer pertencente a parábola

p: parâmetro

• Números Complexos

Forma algébrica

$$z = a + b.i$$

z: número complexo

a: parte real

bi: parte imaginária (sendo $i = \sqrt{-1}$)

Forma trigonométrica

$$z = \rho(\cos\theta + i \operatorname{sen}\theta)$$

z: número complexo

ρ : módulo do número complexo ($\rho = \sqrt{a^2 + b^2}$)

θ : argumento de z

$$z^n = \rho^n[\cos(n\theta) + i \operatorname{sen}(n\theta)] \quad (\text{fórmula de Moivre})$$

z : número complexo

ρ : módulo do número complexo

n : expoente

θ : argumento de z