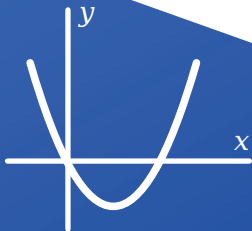




GUIA DA APROVAÇÃO MATEMÁTICA

O essencial para revisar
antes da prova

*Respira.
Revisa.
Vai pra prova!*



$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$\log ab = \log a + \log b$$

π

CONHECIMENTO
QUE TE LEVA MAIS LONGE

Razão, proporção e escala

Razão: a/b . Proporção:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

Escala (mesma unidade):

$$E = \frac{\text{desenho}}{\text{real}}$$

Regra de três

- **Direta:** grandezas crescem juntas; multiplique em cruz.
- **Inversa:** uma cresce, a outra diminui; inverta uma razão.
- **Composta:** compare cada grandeza com a que tem o x .

Ex.: 3 xícaras rendem 12 pães. Para 20 pães: $\frac{3}{x} = \frac{12}{20} \Rightarrow x = 5$.

Porcentagem

- $p\%$ de N : $\frac{p}{100} \cdot N$. Aumento: fator $1 + \frac{p}{100}$. Desconto: $1 - \frac{p}{100}$.
- Variação: $\frac{\text{final} - \text{inicial}}{\text{inicial}} \cdot 100\%$
- Sucessivas: multiplique os fatores. $+10\%$ e depois -10% :
 $1,1 \cdot 0,9 = 0,99$, queda de 1% .

Juros (i e t na mesma unidade de tempo)

Simples (cresce linear): $J = C \cdot i \cdot t$, $M = C(1 + it)$

Composto (cresce exponencial): $M = C(1 + i)^t$

Ex.: 1.000 reais a 10% ao mês, 2 meses: simples 1.200; composto
 $1000 \cdot 1,1^2 = 1.210$.

Unidades

- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$
- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$; $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$
- $\text{km/h} \div 3,6 = \text{m/s}$

Notação científica

$$N = a \cdot 10^n, \quad 1 \leq a < 10$$

$$\text{Ex.: } 0,00042 = 4,2 \cdot 10^{-4}$$

MMC e MDC

- **MMC:** quando eventos que se repetem voltam a coincidir.
- **MDC:** maior grupo ou pedaço igual possível na divisão.

Dica: converta as unidades antes; leia a pergunta antes dos dados.

Medidas de tendência central

- **Média:** $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
- **Ponderada:** $\frac{\sum x_i p_i}{\sum p_i}$. Em tabela: $\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$
- **Mediana:** ordene os dados. Se n é ímpar, é o termo central. Se é par, é a média dos dois centrais.
- **Moda:** valor de maior frequência (pode haver mais de uma, ou nenhuma).
- **Amplitude:** maior valor — menor valor.

Exemplo: notas 6, 8, 8, 9, 10.

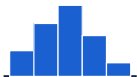
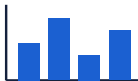
$$\text{Média} = \frac{41}{5} = 8,2. \text{ Mediana} = 8. \text{ Moda} = 8.$$

Truques que poupam tempo

- Soma total = média $\cdot$ n .
- Novo dado x entra em n dados de média $\bar{x}$: nova média = $\frac{n\bar{x} + x}{n + 1}$.
- Valor muito extremo puxa a média, mas quase não muda a mediana.

Como ler gráficos e tabelas

- **Barras:** compare alturas. Confira o eixo: se não começa no zero, a diferença parece maior.
- **Linhas:** evolução no tempo. Trecho mais inclinado, variação mais rápida.
- **Setores:** total = 100% = 360°. Ângulo = porcentagem $\cdot$ 3,6°.
- **Histograma:** altura = frequência da classe. Frequência relativa = $\frac{f}{\text{total}}$.



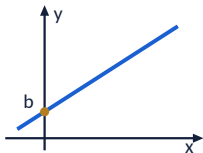
- **Tabelas:** leia título, unidade e legenda antes de calcular.

Dica: nem todo dado do gráfico é usado. Ache só o que a pergunta pede.

Função afim

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

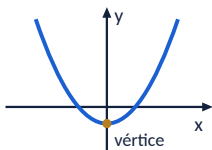
- $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$: taxa de variação.
- $a > 0$: crescente. $a < 0$: decrescente.
- b : onde corta o eixo y .
- Raiz: $x = -\frac{b}{a}$



Função quadrática

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- $a > 0$: boca para cima (mínimo).
 $a < 0$: para baixo (máximo).
- $\Delta = b^2 - 4ac$
- $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
- $\Delta > 0$: 2 raízes. $\Delta = 0$: 1. $\Delta < 0$: nenhuma.



Soma das raízes = $-\frac{b}{a}$. **Produto** = $\frac{c}{a}$. Corta o eixo y em $(0, c)$.

Vértice: $x_v = -\frac{b}{2a}$, $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$. Fatorada: $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$

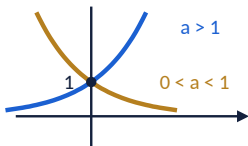
Máximos, mínimos e inequações

- Lucro, altura ou área máxima ou mínima: use o vértice (x_v, y_v) .
- Inequação $f(x) > 0$: esboce o gráfico e leia onde a curva está acima do eixo x .
- Função por partes: veja em qual intervalo está o x antes de calcular.
- Custo total = custo fixo + custo por unidade $\cdot x$. Ex.: táxi $C(x) = 5 + 2x$: 10 km custam 25.
- Ex.: $h(t) = -t^2 + 6t$. Vértice: $t_v = 3$ e altura máxima $y_v = 9$.

Dica: o eixo de simetria da parábola é $x = x_v$, a média das duas raízes.

Exponencial

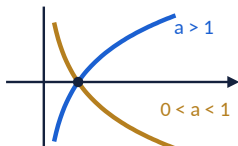
- $f(x) = a^x$, com $a > 0$, $a \neq 1$.
Passa por $(0, 1)$.
- $a > 1$: cresce. $0 < a < 1$: decresce.
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$; $(a^m)^n = a^{mn}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$; $a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$
- Equação: iguale as bases.
 $a^x = a^y \Rightarrow x = y$
- Crescimento: $N = N_0 b^t$. Meia-vida: $N = N_0 \cdot 2^{-t/T}$



$y = a^x$ · passa por $(0, 1)$

Logaritmo

- $\log_a b = x \iff a^x = b$, com $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$.
- $\log(bc) = \log b + \log c$
- $\log \frac{b}{c} = \log b - \log c$
- $\log b^n = n \cdot \log b$
- Mudança de base:
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- $\log_a 1 = 0$; $\log_a a = 1$
- Usuais: $\log 2 \approx 0,30$;
 $\log 3 \approx 0,48$. $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$



$y = \log_a x$ · passa por $(1, 0)$

PA (soma constante r)

$$r = a_2 - a_1$$

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

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

$$\text{Termo médio: } a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Ex.: 2, 5, 8, ...:

$$a_{10} = 2 + 9 \cdot 3 = 29$$

PG (razão constante q)

$$q = \frac{a_2}{a_1}$$

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

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

$$|q| < 1: S = \frac{a_1}{1 - q}$$

$$\text{Ex.: } 3, 6, 12, \dots: a_5 = 3 \cdot 2^4 = 48$$

Dica: PA é como função afim (soma); PG, como exponencial (multiplica).

Áreas principais

Triângulo	$\frac{bh}{2}$
Retângulo	$b \cdot h$
Trapézio	$\frac{(B+b)h}{2}$

Losango	$\frac{D \cdot d}{2}$
Círculo	πr^2
Equilátero	$\frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$

- Hexágono regular: $A = \frac{3l^2 \sqrt{3}}{2}$. Diagonal do quadrado: $d = l\sqrt{2}$.
- Circunferência: $C = 2\pi r$. Setor: $A = \frac{\alpha}{360^\circ} \pi r^2$. $180^\circ = \pi \text{ rad}$.
- Ângulos internos de um polígono de n lados somam $(n-2) \cdot 180^\circ$.
Ângulo inscrito = metade do central.
- Semelhança de razão k : áreas k^2 . Tales: paralelas cortam transversais em segmentos proporcionais.

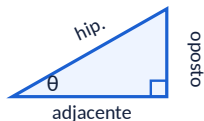
Triângulo retângulo

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{ (3-4-5 e 5-12-13)}$$

- $\sin \theta = \text{oposto}/\text{hip}$.
- $\cos \theta = \text{adjacente}/\text{hip}$.
- $\text{tg } \theta = \text{oposto}/\text{adjacente}$
- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

Ângulos notáveis

	30°	45°	60°
sen	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
cos	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$
tg	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$



Triângulo qualquer

- Lei dos senos: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$
- Lei dos cossenos: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
- Área: $\frac{1}{2} bc \sin A$. Suplementares: $\sin(180^\circ - x) = \sin x$

6 GEOMETRIA ESPACIAL

Sólido	Fórmulas
 Prisma	$V = A_b \cdot h; A_t = 2A_b + A_l$
Paralelepípedo	$V = abc; A = 2(ab + ac + bc);$ $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
Cubo	$V = a^3; A = 6a^2; D = a\sqrt{3}$
 Cilindro	$V = \pi r^2 h; A_l = 2\pi r h; A_t = 2\pi r(r + h)$
 Cone	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h; g^2 = r^2 + h^2; A_l = \pi r g;$ $A_t = \pi r(r + g)$
 Pirâmide	$V = \frac{1}{3}A_b \cdot h$
 Esfera	$V = \frac{4}{3}\pi r^3; A = 4\pi r^2$

Volume e capacidade

- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}; 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}; 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}.$
- **Objeto mergulhado** (sem transbordar): volume deslocado = volume do objeto. O nível sobe $\Delta h = \frac{V_{\text{objeto}}}{A_{\text{base}}}.$
- Ex.: base de 40 cm por 30 cm e objeto de 2.400 cm^3 : $\Delta h = \frac{2400}{1200} = 2 \text{ cm}.$

Semelhança e poliedros

- Razão de semelhança k : áreas $\cdot k^2$, volumes $\cdot k^3$. Dobrar o raio da esfera multiplica o volume por 8.
- **Euler** (poliedro convexo): vértices – arestas + faces = 2.

Posição

- Retas: paralelas, concorrentes ou reversas (não se cruzam e não são paralelas).
- Reta perpendicular a duas concorrentes de um plano é perpendicular ao plano.

Contagem

- **Princípio fundamental:** etapas independentes, multiplique:
 $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdots$ Ex.: 3 camisas e 2 calças: $3 \cdot 2 = 6$ looks.
- $n! = n(n-1) \cdots 1$; $0! = 1$
- **Permutação:** $P_n = n!$. Com repetição: $\frac{n!}{a!b!}$. Circular: $(n-1)!$

Ex.: anagramas de ARARA: $\frac{5!}{3!2!} = 10$.

Arranjo (ordem importa)

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

Combinação (ordem não importa)

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

- Trocar a ordem gera outra situação? Então é arranjo. Se não, combinação.
 Ex.: escolher 2 de 5 pessoas: $C_{5,2} = 10$.
- **“Pelo menos um”:** total – nenhum.

Probabilidade

- $P(A) = \frac{\text{casos favoráveis}}{\text{casos possíveis}}$, com $0 \leq P \leq 1$
- Complementar: $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- **“Ou”:** $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- **“E” independentes:** $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- **Condicional:** $P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Binomial (k sucessos em n tentativas)

$$P = C_{n,k} \cdot p^k (1-p)^{n-k}$$

Ex.: 3 lançamentos, exatamente 2 caras: $C_{3,2} \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{3}{8}$. Vale também em Genética.

Pontos $A(x_1, y_1)$ e $B(x_2, y_2)$

- **Distância:** $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- **Ponto médio:** $M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$
- **Baricentro:** $G = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$

Reta

- $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \operatorname{tg} \theta$. Ponto e m : $y - y_0 = m(x - x_0)$
- Reduzida: $y = mx + n$. Geral: $ax + by + c = 0$, com $m = -\frac{a}{b}$
- Paralelas: $m_1 = m_2$. Perpendiculares: $m_1 \cdot m_2 = -1$. Interseção: resolva o sistema.
- **Distância ponto-reta:** $d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

Área do triângulo (vértices (x_i, y_i))

$$A = \frac{|D|}{2}, \quad D = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

$D = 0$: os três pontos estão alinhados.

Circunferência

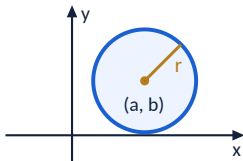
$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Centro (a, b) , raio r .

Geral:

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + k = 0, \text{ com}$$

$$r^2 = a^2 + b^2 - k.$$

**Posições relativas**

- **Ponto e circunferência:** compare a distância ao centro com r .
- **Reta e circunferência:** d do centro à reta. $d < r$: secante. $d = r$: tangente. $d > r$: exterior.

O SEU FUTURO COMEÇA AQUI!



11 94031-5696



www.gieducacional.com.br



R. Deputado Emílio Carlos, 555
Vila Campesina – Osasco – 06028-010
Complexo Educacional Anhanguera



ESCANEIE

E BAIXE AGORA

**MATERIAIS DE ESTUDO
SIMULADOS
CORREÇÕES DE PROVAS
E MUITO MAIS!**

**DISCIPLINA HOJE.
CONQUISTAS SEMPRE.**
