Funções — Resumo

10.º Ano | Matemática B | 2 páginas

Resumo: Função, domínio, contradomínio e imagem · testes da reta vertical e horizontal · representações e pontos notáveis · tabelas de sinal e de monotonia · polinomiais de grau ≤ 3, funções inversas e radicais.

1. O que é uma função

- Relação em que **cada valor do domínio tem um único valor-imagem**; o conjunto das imagens chama-se imagem da função.
- **Teste da reta vertical:** se alguma reta vertical cortar o gráfico em dois pontos, não é função.
- **Teste da reta horizontal:** se cortar em dois pontos, a função *não é invertível*.
- Representações: **gráfica** (curva), **tabular** (pares), **algébrica** (fórmula) — as três dizem o mesmo.

2. Pontos notáveis e tabelas

- **Com Oy:** f(0) · **com Ox:** valores que anulam f (raízes) · extremos e extremidades do domínio.
- **Tabela de sinal:** onde f é positiva/negativa (ler do gráfico face ao eixo Ox).
- **Tabela de monotonia:** onde cresce e onde decresce (ler a subida/descida da curva).
- Domínio por fórmulas: $\sqrt{(\ldots)}$ exige argumento ≥ 0 · $1/(\ldots)$ exige denominador ≠ 0.

3. Polinomiais de grau ≤ 3

- **Afim** ($y = mx + n$): gráfico é uma *reta*; cresce se $m > 0$, decresce se $m < 0$; zero em $x = -n/m$.
- **Quadrática** ($ax^2 + bx + c$): parábola — concavidade pelo sinal de a; vértice em $x = -b/2a$.
- **Fórmula resolvente:** $x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) \div 2a$ com $\Delta = b^2 - 4ac$ — $\Delta > 0$: duas raízes · $\Delta = 0$: uma · $\Delta < 0$: nenhuma real.
- Raízes → inequações: a parábola voltada para cima é positiva *fora* das raízes e negativa *dentro*.
- Cúbicas: até «um vale e um monte» — estudar intuitivamente com tecnologia.

© 2026 Estudantices

4. Funções inversas

- Só existe quando a função passa no **teste da reta horizontal**; troca imagem e pré-imagem: $f^{-1}(f(x)) = x$.
- **Domínio de f^{-1} = imagem de f** · contradomínio de f^{-1} = domínio de f.
- **Gráficos:** simétricos relativamente à **bissetriz dos quadrantes ímpares** (y = x) — (a, b) ↔ (b, a).
- Inversa de uma afim y = mx + n: resolver y por x → $f^{-1}(x) = (x - n)/m$.

5. Funções com radicais — comparação

	Raiz quadrada $\sqrt{x}$	Raiz cúbica $\sqrt[3]{x}$
Domínio	x ≥ 0 (ou o argumento ≥ 0)	todos os reais $\mathbb{R}$
Imagem	não negativa	todos os reais $\mathbb{R}$
Casa com	x^2 (com x ≥ 0) — são inversas	x^3 — também são inversas
Exemplo numérico	$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt[3]{(-8)} = -2$
Modelação	r(A) = $\sqrt{(A/\pi)}$ para a área de um círculo	problemas de proporção cúbica

6. Resolver equações e inequações graficamente

- $\sqrt{(x - 1)} = 3$ → interseção do gráfico com y = 3 → x = 10 (e conferir sempre o domínio).
- Elevar ao quadrado os dois membros só é válido mantendo a condição do domínio.
- Comparar funções: para x grande, polinomiais de grau maior vencem sempre as de grau menor ($10^2 = 100 \gg 2 \times 10 - 1 = 19$).

7. Pontos-chave

> **Para não esquecer:** teste da reta vertical (é função?) · teste da reta horizontal (é invertível?) · domínio → interseções → extremos → tabelas · Δ = $b^2 - 4ac$ e vértice em $-b/2a$ · f^{-1} troca x com y e reflete em y = x · domínio de f^{-1} = imagem de f · $\sqrt{}$ só com argumento ≥ 0, $\sqrt[3]{}$ com qualquer real · extrapolar previsões é arriscado.