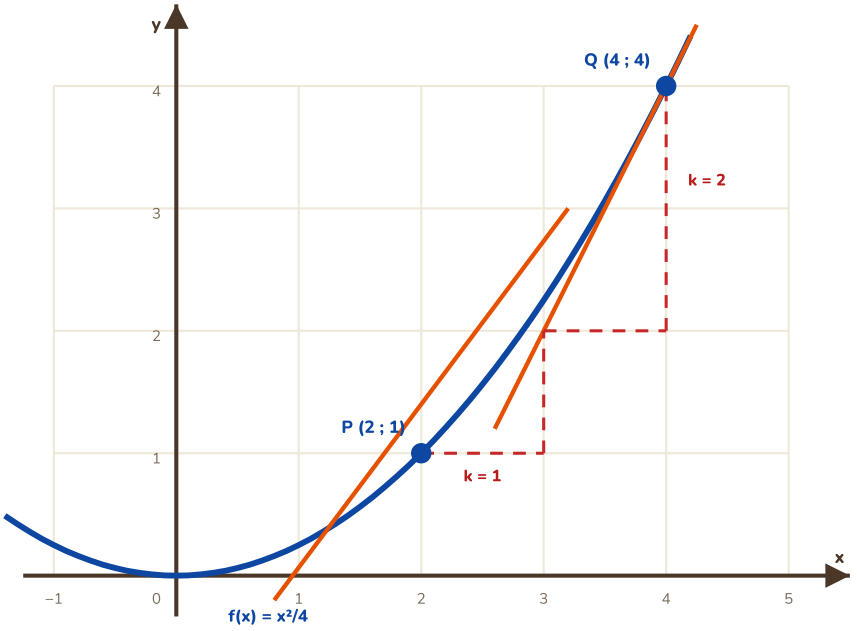
Derivada e tangente: leitura geométrica no gráfico

12.º Ano | Matemática A | 3 páginas | 6 exercícios

Competências que desenvolve: Ler a inclinação de tangentes com triângulos de declive, comparar taxas de variação em pontos distintos e ligar a inclinação ao crescimento da função.

Cada tangente mede o quanto a curva sobe — e aperta-se à direita



inclinação da tangente = taxa de variação: em P sobe 1 por 1 (k = 1) · em Q sobe 2 por 1 (k = 2)

esquema didático · f(x) = x²/4 e f'(x) = x/2 — quanto mais à direita, mais inclinada: o crescimento acelera

Figura G8 — Tangentes em dois pontos: a inclinação mede a taxa de variação.

Exercícios

1. Os pontos (Figura G8): lê as coordenadas de P e Q e confirma que estão na curva substituindo em f(x) = x²/4.

2. Inclinação em P: usa o triângulo tracejado (Δx e Δy) para dar k em P — e explica o que «k = 1» quer dizer na prática.

3. Inclinação em Q: o mesmo procedimento em Q — porque é que a tangente ali está mais «a pique»? Liga a resposta a f'(x) = x/2.

4. Tangente e curva: onde é que a tangente toca a curva? E porque é que não serve para «adivinhar» valores longe de P ou de Q?

5. V/F (Figura G8) — justifica as falsas: a) «Em Q a tangente é mais inclinada que em P.» ( ) b) «Em x = 2 a inclinação vale 3.» ( ) c) «A tangente em P é horizontal.» ( )

6. Porquê (5–6 linhas): porque é que dizemos que a derivada é «a inclinação da tangente»? Liga o triângulo, k e a rapidez com que a curva sobe.

© 2026 Estudantices

Soluções — Derivada e tangente no gráfico

1. P = (2 ; 1): f(2) = 2²/4 = 4/4 = **1** ✓ · **Q = (4 ; 4):** f(4) = 4²/4 = 16/4 = **4** ✓ — os dois pontos estão mesmo na curva, como a figura mostra.

2. Triângulo de P: **Δx = 1** (de 2 para 3) e **Δy = 1** (de 1 para 2, pelo triângulo) → k = Δy/Δx = **1**. «k = 1» quer dizer que em P, por cada unidade que ando para a direita, a curva **sobe exatamente uma** — ritmo constante localmente, «subida a 45°».

3. Em Q: **Δx = 1** (de 3 para 4) e **Δy = 2** (de 2 para 4) → k = 2/1 = **2**. Está mais a pique porque a fórmula das inclinações é **f'(x) = x/2**: em x = 2 dá 1, em x = 4 dá 2 — quanto mais à direita, maior a derivada, maior a inclinação.

4. A tangente toca a curva **no próprio ponto** (em P numa vizinhança de P; em Q em Q) — ali elas coincidem. Longe do ponto, a reta **afasta-se da curva** (a curva continua a curvar, a reta não): usar a tangente em x = 3,5 para ler f(3,5) dá erro — ela só é «fiel» no pequeno trecho em torno do ponto de contacto.

5. a) **V** — k = 2 em Q contra k = 1 em P b) **F** — em x = 2, k = f'(2) = 2/2 = **1** (não 3) c) **F** — horizontal seria k = 0; em P a tangente sobe com k = 1.

6. Porque a derivada **não é um número solto**: é a taxa com que a função cresce num ponto, e a forma visível dessa taxa é a **inclinação da reta que segura a curva ali** — o triângulo mede-a (k = Δy/Δx), a tangente mostra-a (mais direita = mais direita). É por isso que se lê o gráfico: k > 0 → cresce, k = 0 → para (extremo), k < 0 → desce — e k crescente, como aqui, significa crescimento que acelera.

Nota de correção: k = Δy/Δx · f'(2) = 1 · f'(4) = 2 · tangente só é fiel perto do ponto.

© 2026 Estudantices