Geometria analítica no plano

10.º Ano | Matemática B | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Ler e construir pontos num referencial cartesiano, obter simetrias e ponto médio por coordenadas, determinar a equação reduzida de uma reta, interpretar conjuntos de pontos definidos por condições e encontrar interseções — com leitura de um algoritmo em Python (pensamento computacional).

Revisão rápida

- **Simetrias:** em relação a Ox troca-se o sinal de y · a Oy troca-se o de x · à origem trocam-se ambos.
- **Ponto médio** de $A(x_1, y_1)$ e $B(x_2, y_2)$: $M = ((x_1+x_2)/2,\ (y_1+y_2)/2)$.
- **Declive:** $m = (y_2 - y_1) \div (x_2 - x_1)$; reta vertical não tem declive ($x = x_0$).
- **Equação reduzida:** $y = m \cdot x + n$ (n = ordenada na origem); dá para encontrar duas retas qualquer, resolvendo o sistema das suas equações.

Exercícios

1. Pontos A(3, −2) · B(−1, 4) · C(0, 5) · D(−3, −1). a) em que quadrante (ou eixo) está cada um? b) simetria de A em relação a Ox __ c) simetria de A em relação à origem __ d) simetria de B em relação a Oy __

2. a) ponto médio de A(−2, 3) e B(4, −1) __ b) confirma as duas coordenadas com a fórmula c) dado A(1, 4) e o ponto médio M(3, 2), qual é B? __

3. Declive da reta que passa por: a) A(1, 2) e B(4, 8) __ b) A(2, 3) e B(2, 5) __ (que tipo de reta é?) c) A(−1, 4) e B(2, −2) __

4. Reta de declive m = 3 que passa por (1, 2). a) calcula n e escreve a equação reduzida __ b) verifica o ponto (1, 2) na equação c) valor de y para x = 2 __

© 2026 Estudantices

5. Para a reta $y = -2x + 6$: a) ordenada na origem __ b) abscissa do ponto onde corta Ox __ c) escreve o ponto de interseção com Ox __

6. Condições no plano — descreve cada conjunto: a) y < −1 → __ b) x > 2 ∧ y > 0 → __ c) x > 2 ∧ x < 1 → __ (atenção!) d) x ≤ 0 ∨ y ≥ 5 → __

7. Retas $r: y = x + 1$ e $s: y = -x + 5$. a) resolve o sistema para encontrar a interseção __ b) verifica a solução em ambas as equações c) o que acontece às ordenadas das duas retas no ponto comum?

8. Liga cada equação ao tipo de reta: (horizontal · vertical · inclinada) a) y = 4 → __ b) x = −2 → __ c) y = 2x − 3 → __ — o que revela o coeficiente de x e o valor fixo?

9. Algoritmo (pensamento computacional):

```
xA, yA = 3, -1
xB, yB = -4, -2
m = (yB - yA) / (xB - xA)
b = yA - m * xA
print(round(m, 2), round(b, 2))
```

a) o que é impresso __ b) o que calcula a linha `b = yA - m * xA`? (1 frase) __ c) o que aconteceria se `xA` e `xB` fossem iguais? __

10. Modelação: numa planta, uma estrada reta passa pelos pontos (0, 2) e (4, 0) (unidades em km). a) declive __ b) equação da reta __ c) onde corta Oy? __ d) valor de y para x = 6 __ — a estrada existe nesse ponto? __

11. Liga cada termo à definição: (declive · ordenada na origem · equação reduzida · ponto médio · simetria · semiplano)
a) valor de y quando x = 0 → __ b) inclinação da reta → __ c) ponto a meio caminho entre dois pontos → __ d) metade do plano de um lado de uma reta → __

12. Produção: explica em 3 frases como encontras a equação da reta que passa por (0, 3) e (3, 0), e aplica o método: escreve a equação e indica o valor de y para x = 6.

© 2026 Estudantices

Soluções — Geometria analítica no plano

1. a) A: **4.º quadrante** · B: **2.º quadrante** · C: **sobre Oy** · D: **3.º quadrante** b) **(3, 2)** c) **(−3, 2)** d) **(1, 4)**.

2. a) M = ((−2+4)/2, (3−1)/2) = **(1, 1)** b) (−2+4)/2 = 1 ✓ e (3+(−1))/2 = 1 ✓ c) B = (2·3 − 1, 2·2 − 4) = **(5, 0)**.

3. a) (8−2)/(4−1) = **2** b) denominador nulo → **reta vertical, sem declive** (equação x = 2) c) (−2−4)/(2−(−1)) = −6/3 = **−2**.

4. a) n = 2 − 3 × 1 = **−1** → **y = 3x − 1** b) 3 × 1 − 1 = 2 ✓ c) 3 × 2 − 1 = **5**.

5. a) **6** b) 0 = −2x + 6 → x = **3** c) **(3, 0)**.

6. a) **semiplano** por baixo da reta horizontal y = −1 b) interseção de dois semiplanos: região à direita de x = 2 e acima do eixo Ox (1.º quadrante, x > 2) c) **conjunto vazio** — não há x que seja ao mesmo tempo > 2 e < 1 d) união de dois semiplanos: tudo à esquerda de Oy ou acima de y = 5.

7. a) x + 1 = −x + 5 → 2x = 4 → x = **2**, y = 3 → **(2, 3)** b) y = 2 + 1 = 3 ✓ · y = −2 + 5 = 3 ✓ c) (modelo) No ponto comum as duas equações dão a mesma ordenada — é isso que significa «estar nas duas retas».

8. a) **horizontal** (y constante) b) **vertical** (x constante) c) **inclinada** — o coeficiente de x é o declive e n é onde corta Oy.

9. a) `0.14 −1.43` (m = 1/7 ≈ 0,14 e b = −10/7 ≈ −1,43) b) (modelo) Substitui um dos pontos na equação y = mx + b para obter a ordenada na origem c) Divisão por zero — o programa daria erro, porque a reta é vertical (x = 3).

10. a) (0−2)/(4−0) = **−0,5** b) **y = −0,5x + 2** c) **(0, 2)** d) y = −3 + 2 = **−1** — existe matematicamente; na realidade depende do traçado da estrada (fora da área da planta).

11. a) **ordenada na origem** b) **declive** c) **ponto médio** d) **semiplano**.

12. (modelo) Calculo o declive: (0 − 3)/(3 − 0) = −1. Como a reta corta Oy em (0, 3), a ordenada na origem é 3. Logo **y = −x + 3** → para x = 6, y = −6 + 3 = **−3**.

© 2026 Estudantices