Padrões geométricos — Resumo

10.º Ano | Matemática B | 2 páginas

Resumo: Ângulos dos polígonos regulares e os 360° · pavimentações regulares e semirregulares · região fundamental e padrões do património · as quatro isometrias · frisos e rosáceas e a sua classificação.

1. Ângulos dos polígonos regulares

- **Soma dos ângulos internos:** $(n-2)\cdot 180°$ · **Ângulo interno:** $(n-2)\cdot 180° \div n$.
- **Ângulo de volta:** 360° ÷ n (rotação mínima que faz o polígono coincidir consigo).
- Valores a saber de cor: triângulo 60° · quadrado 90° · pentágono 108° · hexágono 120° · octógono 135°.
- **Para pavimentar sozinho** é preciso que o ângulo interno *divida 360°* — só 60°, 90° e 120° dão inteiro (triângulo, quadrado, hexágono).

2. Pavimentações regulares e semirregulares

- **Regular:** uma só figura regular, todos os vértices iguais (ex.: só hexágonos).
- **Semirregular:** ≥ 2 figuras regulares, vértices todos iguais (ex.: 2 octógonos + 1 quadrado = 270° + 90° = 360°).
- Calçada portuguesa, azulejos e mosaicos são casos de estudo — descrever as figuras e calcular áreas.

3. Região fundamental e património

- **Região fundamental:** menor unidade que, repetida por translações/rotações, gera todo o padrão — a sua área dá a «conta» do material gasto.
- **Património:** problemas históricos e obras de arte analisados geometricamente (Escher e as suas simetrias).
- **Fractais:** padrões auto-similares — triângulo de Sierpinski (construído por subdivisão) e floco de neve de Koch (construído a partir de um segmento).

© 2026 Estudantices

4. As quatro isometrias do plano

Isometria	É definida por	O que faz	Exemplo
Translação	vetor (a, b)	desloca sem rodar nem espelhar	esteira, friso
Rotação	centro + ângulo	gira em torno de um ponto	rosácea, botão
Reflexão	eixo (reta)	espelha (inverte a orientação)	brasão, letra «A»
Reflexão deslizante	eixo + vetor	espelha e desliza ao longo do eixo	rasto de pegadas

Propriedade comum: preservam distâncias, ângulos e **áreas** — as figuras são sempre congruentes; translação e rotação mantêm a orientação, as reflexões invertem-na.

5. Frisos e rosáceas

	Friso	Rosácea
Dimensão	unidimensional (avança numa direção)	circular (em volta de um centro)
Transformação base	translação	rotação
Simetrias extras	reflexões, rotação de 180°, reflexão deslizante	reflexões por eixos passando pelo centro
Classificação	chave dicotómica pelas simetrias presentes	ordem de rotação = 360° ÷ nº de repetições

Chave dicotómica: perguntar primeiro «existe reflexão?» e depois «existe rotação de 180°?» — por exemplo, o motivo «S» só tem translação + rotação de 180°, o «H» tem reflexões nos dois eixos.

6. Pontos-chave

> **Para não esquecer:** ângulo interno = (n − 2) · 180° ÷ n · à volta de um ponto somam-se 360° · só triângulo, quadrado e hexágono pavimentam sozinhos · 2 octógonos + 1 quadrado = 360° · região fundamental = unidade geradora · isometrias preservam distâncias e áreas · friso = translação, rosácea = rotação · rotação mínima = 360° ÷ n.

© 2026 Estudantices