

## 1. EMENTA

Geometria euclidiana plana. Os Postulados de Euclides. Congruência e semelhança de figuras planas. Relações métricas nos triângulos. Circunferência. Inscrição e circunscrição de polígonos. Áreas de figuras planas. Geometria espacial. Posições relativas entre retas e planos. Poliedros. Poliedros regulares. Pirâmides, cones, prismas e cilindros. Seções cônicas e cilíndricas. Princípio de Cavalieri. Áreas de superfícies e volumes. Inscrição e circunscrição de sólidos. Manipulação de sólidos geométricos. Aplicações ao Ensino Básico.

## 2. PROGRAMA

- Exemplo de um sistema dedutivo, A geometria plana como sistema dedutivo, Axiomas de Euclides, Axiomas de Hilbert.
- Incidência, Ordem, Medição de segmento, medição de ângulo, Congruência.
- Teorema do ângulo externo, Paralelismo; Paralelogramos; Teorema de Pitágoras e relações métricas nos triângulos retângulos.
- Círculo, Arcos de Circunferência; tangência; ângulos centrais e inscritos; arcos e ângulos; lugares geométricos, potência de um ponto, polígonos regulares, circunferências inscrita e exinscrita, inscrição e circunscrição de triângulos, quadriláteros inscritíveis.
- Proporções; Teorema de Tales; Teorema das bissetrizes; segmento áureo; polígonos regulares e suas construções.
- Rotação e reflexão de figuras planas.
- Pontos notáveis de um triângulo (incentro, ortocentro, baricentro, circuncentro); Propriedades do Triângulo órtico, Teorema de Menelau; Teorema de Ceva; Reta e Círculo de Euler, Teorema de Napoleão, Ponto de Fermat.
- Construção régua e compasso: operações elementares (soma, diferença, multiplicação, divisão), raiz quadrada, médias (aritmética, geométrica, harmônica), construção do pentágono regular, resolução de problemas com régua e compasso no aplicativo Euclidea. Uso dos softwares Geogebra; C.a.R. (Compass and Ruler).
- Área de polígonos.
- Conceito de limite; medida da circunferência e do círculo; axioma da continuidade; método da exaustão, número  $\pi$ .
- Medida de segmentos notáveis de um triângulo; Fórmula de Herão.
- Reta e Plano no espaço; paralelismo e perpendicularismo; ângulos entre retas e entre retas e planos.
- Poliedros regulares, ângulo entre planos; ângulos poliédricos, triedros, prismas indefinidos.
- Sólidos geométricos. Construção de Poliedros Regulares.
- Área de superfícies laterais.
- Princípio de Cavalieri; volumes (esfera, cone, pirâmide, prismas, poliedros).
- Inscrição e circunscrição de sólidos.
- Conceitos e propriedades das seções cônicas e cilíndricas.
- Adequação da geometria plana (deste curso) ao Ensino Básico.

## 3. BIBLIOGRAFIA

### Básica:

- [1] BARBOSA, João Lucas Marques. **Geometria euclidiana plana**. 11. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. xviii, 259 p. (Coleção do Professor de Matemática ; 11)
- [2] DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar, 9: geometria plana**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. nv.
- [3] DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar, 10: geometria espacial, posição e métrica**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2005.

### Complementar:

- [1] REZENDE, Eliane Quelho Frota; QUEIROZ, Maria Lúcia Bontorim de. **Geometria euclidiana plana e construções geométricas**. 2. ed. Campinas: Ed. da Unicamp; 2008. 262 p.
- [2] GARBI, Gilberto Geraldo. **C.Q.D.:** explicações e demonstrações sobre conceitos, teoremas e fórmulas essenciais

- da geometria. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 403 p.
- [3] IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar, 3:** trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. nv. (Fundamentos da matemática elementar; 3).
- [4] WAGNER, E. **Construções geométricas.** 6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2007. 110 p. (Coleção do professor de matemática ; 9)
- [5] LIMA NETTO, Sergio. **Construções geométricas:** exercícios e soluções. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2009. 142 p. (Coleção do Professor de Matemática ; 22).