

.....  
1º PERÍODO - (15 de setembro a 16 de dezembro)

Metas Curriculares	Conteúdos	Aulas Previstas
<p>Relação de ordem em <math>\mathbb{R}</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer propriedades da relação de ordem em <math>\mathbb{R}</math></li> <li>2. Definir intervalos de números reais</li> <li>3. Operar com valores aproximados de números reais</li> <li>4. Resolver problemas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monotonia da adição;</li> <li>- Monotonia parcial da multiplicação;</li> <li>- Adição e produto de inequações membro a membro;</li> <li>- Inequações e passagem ao inverso;</li> <li>- Simplificação e ordenação de expressões numéricas reais envolvendo frações, dízimas ou radicais, utilizando as propriedades da relação de ordem em <math>\mathbb{R}</math>.</li> <li>- Intervalos de números reais;</li> <li>- Representação de intervalos de números reais na reta numérica;</li> <li>- Interseção e reunião de intervalos.</li> <li>- Aproximações da soma e do produto de números reais;</li> <li>- Aproximações de raízes quadradas e cúbicas;</li> <li>- Problemas envolvendo aproximações de medidas de grandezas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">72</p>

<p><b>Inequações</b></p> <p>1. Resolver inequações do 1.º grau</p> <p>2. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inequação definida por um par de funções; primeiro e segundo membro, soluções e conjunto-solução;</li> <li>- Inequações possíveis e impossíveis;</li> <li>- Inequações equivalentes;</li> <li>- Princípios de equivalência;</li> <li>- Inequações de 1.º grau com uma incógnita;</li> <li>- Simplificação de inequações de 1.º grau; determinação do conjunto-solução na forma de um intervalo;</li> <li>- Determinação dos conjuntos-solução de conjunções e disjunções de inequações do 1.º grau como intervalos ou reunião de intervalos disjuntos;</li> <li>- Problemas envolvendo inequações de 1.º grau.</li> </ul>	
<p><b>Axiomatização das Teorias Matemáticas</b></p> <p>1. Utilizar corretamente o vocabulário próprio do método axiomático</p> <p>2. Identificar factos essenciais da axiomatização da Geometria</p>	<p><b>Vocabulário do método axiomático</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorias; objetos e relações primitivas; axiomas;</li> <li>- Axiomática de uma teoria; definições, teoremas e demonstrações;</li> <li>- Teorias axiomatizadas como modelos da realidade;</li> <li>- Condições necessárias e suficientes; hipótese e tese de um teorema; o símbolo «<math>\Rightarrow</math>»;</li> <li>- Lemas e corolários.</li> </ul> <p><b>Axiomatização da Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referência às axiomáticas para a Geometria Euclidiana; axiomáticas equivalentes; exemplos de objetos e relações primitivas;</li> <li>- Axiomática de Euclides; referência aos «Elementos» e aos axiomas e postulados de Euclides; confronto com a noção atual de axioma;</li> <li>- Lugares geométricos.</li> </ul>	

## Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos.

3. Caracterizar a Geometria Euclidiana através do axioma das paralelas.
4. Identificar posições relativas de retas no plano utilizando o axioma euclidiano de paralelismo
5. Identificar planos paralelos, retas paralelas e retas paralelas a planos no espaço euclidiano
6. Identificar planos perpendiculares e retas perpendiculares a planos no espaço euclidiano
7. Resolver problemas

### **A Geometria euclidiana e o axioma das paralelas**

- 5.º Postulado de Euclides e axioma euclidiano de paralelismo;
- Referência às Geometrias não-euclidianas; Geometria hiperbólica ou de Lobachewski;
- Demonstrações de propriedades simples de posições relativas de retas num plano, envolvendo o axioma euclidiano de paralelismo.

### **Paralelismo de retas e planos no espaço euclidiano**

- Planos concorrentes; propriedades;
- Retas paralelas e secantes a planos; propriedades;
- Paralelismo de retas no espaço; transitividade;
- Paralelismo de planos: caracterização do paralelismo de planos através do paralelismo de retas; transitividade; existência e unicidade do plano paralelo a um dado plano contendo um ponto exterior a esse plano.

### **Perpendicularidade de retas e planos no espaço euclidiano**

- Ângulo de dois semiplanos com fronteira comum;
- Semiplanos e planos perpendiculares;
- Retas perpendiculares a planos; resultados de existência e unicidade; projeção ortogonal de um ponto num plano; reta normal a um plano e pé da perpendicular; plano normal a uma reta;
- Paralelismo de planos e perpendicularidade entre reta e plano;
- Critério de perpendicularidade de planos; - Plano mediador de um segmento de reta.

	<p><b>Problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas envolvendo posições relativas de retas e planos.</li> </ul>	
<p><b>Medida</b></p> <p>8. Definir distâncias entre pontos e planos, retas e planos e entre planos paralelos</p> <p>9. Comparar e calcular áreas e volumes</p> <p>10. Resolver problemas</p>	<p><b>Distâncias a um plano de pontos, retas paralelas e planos paralelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distância de um ponto a um plano;</li> <li>- Projeção ortogonal num plano de uma reta paralela ao plano e distância entre a reta e o plano;</li> <li>- Distância entre planos paralelos;</li> <li>- Altura da pirâmide, do cone e do prisma.</li> </ul> <p><b>Volumes e áreas de superfícies de sólidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volume da pirâmide, cone e esfera;</li> <li>- Área da superfície de poliedros, da superfície lateral de cones retos e da superfície esférica;</li> <li>- Problemas envolvendo o cálculo de áreas e volumes de sólidos.</li> </ul>	
<p><b>Trigonometria</b></p> <p>11. Definir e utilizar razões trigonométricas de ângulos agudos</p> <p>12. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo;</li> <li>- Fórmula fundamental da Trigonometria;</li> <li>- Relação entre a tangente de um ângulo agudo e o seno e cosseno do mesmo ângulo;</li> <li>- Relação entre o seno e o cosseno de ângulos complementares;</li> <li>- Dedução dos valores das razões trigonométricas dos ângulos de <math>45^\circ</math>, <math>30^\circ</math> e <math>60^\circ</math>;</li> <li>- Utilização de tabelas e de uma calculadora para a determinação de valores aproximados da amplitude de um ângulo conhecida uma razão trigonométrica desse ângulo;</li> </ul>	

2º PERÍODO - (3 de janeiro a 4 de abril)

Metas Curriculares	Conteúdos	Aulas Previstas
<p>Medida</p> <p>9. Comparar e calcular áreas e volumes</p> <p>10. Resolver problemas</p>	<p><b>Volumes e áreas de superfícies de sólidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Área da superfície de poliedros, da superfície lateral de cones retos e da superfície esférica;</li><li>- Problemas envolvendo o cálculo de áreas e volumes de sólidos.</li></ul>	
<p>Trigonometria</p> <p>11. Definir e utilizar razões trigonométricas de ângulos agudos</p> <p>12. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo;</li><li>- Fórmula fundamental da Trigonometria;</li><li>- Relação entre a tangente de um ângulo agudo e o seno e cosseno do mesmo ângulo;</li><li>- Relação entre o seno e o cosseno de ângulos complementares;</li><li>- Dedução dos valores das razões trigonométricas dos ângulos de <math>45^\circ</math>, <math>30^\circ</math> e <math>60^\circ</math>;</li><li>- Utilização de tabelas e de uma calculadora para a determinação de valores aproximados da amplitude de um ângulo conhecida uma razão trigonométrica desse ângulo;</li><li>- Problemas envolvendo distâncias e razões trigonométricas.</li></ul>	74
<p>Lugares Geométricos envolvendo pontos notáveis de triângulos</p> <p>13. Identificar lugares geométricos</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- A bissetriz de um ângulo como lugar geométrico;</li><li>- Circuncentro, incentro, ortocentro e baricentro de um triângulo; propriedades e construção;</li></ul>	

14. Resolver problemas	- Problemas envolvendo lugares geométricos no plano.	
<p>Circunferência</p> <p>15. Conhecer propriedades de ângulos, cordas e arcos definidos numa circunferência</p> <p>16. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Arcos de circunferência; extremos de um arco; arco menor e maior;</li> <li>-Cordas; arcos subtensos por uma corda; arco correspondente a uma corda; propriedades;</li> <li>- Amplitude de um arco;</li> <li>- Ângulo inscrito num arco; arco capaz; arco compreendido entre os lados de um ângulo inscrito; propriedades;</li> <li>- Segmento de círculo maior e menor;</li> <li>- Ângulo do segmento; ângulo ex-inscrito; propriedades;</li> <li>- Ângulos de vértice no exterior ou no interior de um círculo e lados intersectando a respetiva circunferência; propriedades;</li> <li>- Demonstração das fórmulas para a soma dos ângulos internos e de n ângulos externos com vértices distintos de um polígono convexo; aplicações: demonstração da fórmula para a soma dos ângulos opostos de um quadrilátero inscrito numa circunferência;</li> <li>- Construção aproximada de um polígono regular de n lados inscrito numa circunferência utilizando transferidor;</li> <li>- Problemas envolvendo ângulos e arcos definidos numa circunferência e ângulos internos e externos de polígonos regulares.</li> </ul>	
<p>Funções algébricas</p> <p>5. Relacionar grandezas inversamente proporcionais</p> <p>6. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandezas inversamente proporcionais;</li> <li>-Constante de proporcionalidade inversa;</li> </ul>	

	-Problemas envolvendo grandezas inversamente e diretamente proporcionais.	
<b>Funções algébricas</b>  1. Definir funções de proporcionalidade inversa 2. Resolver problemas 3. Interpretar graficamente soluções de equações do segundo grau	-Funções de proporcionalidade inversa; referência à hipérbole -Problemas envolvendo funções de proporcionalidade inversa; -Funções da família $f(x) = ax^2, a \neq 0$ ; -Conjunto-solução da equação $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$ de segundo grau como interseção da parábola de equação $y = ax^2, a \neq 0$ com a reta de equação $y = -bx - c$ .	

### 3.º PERÍODO - (19 de abril a 6 de junho)

Metas Curriculares	Conteúdos	Aulas Previstas
<b>Funções algébricas</b>  5. Relacionar grandezas inversamente proporcionais 6. Resolver problemas  1. Definir funções de proporcionalidade inversa 2. Resolver problemas 3. Interpretar graficamente soluções de equações do segundo grau	-Grandezas inversamente proporcionais; -Constante de proporcionalidade inversa; -Problemas envolvendo grandezas inversamente e diretamente proporcionais.  -Funções de proporcionalidade inversa; referência à hipérbole -Problemas envolvendo funções de proporcionalidade inversa; -Funções da família $f(x) = ax^2, a \neq 0$ ; -Conjunto-solução da equação $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$ de segundo grau como interseção da parábola de equação $y = ax^2, a \neq 0$ com a reta de equação $y = -bx - c$ .	44

<p><b>Equações do 2.º grau</b></p> <p>3. Completar quadrados e resolver equações do 2.º grau</p> <p>4. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equações de 2.º grau completas; completamento do quadrado;</li> <li>- Fórmula resolvente;</li> <li>- Problemas geométricos e algébricos envolvendo equações de 2.º grau.</li> </ul>	
<p><b>Histogramas</b></p> <p>1. Organizar e representar dados em histogramas</p> <p>2. Resolver problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variáveis estatísticas discretas e contínuas; classes determinadas por intervalos numéricos; agrupamento de dados em classes da mesma amplitude;</li> <li>- Histogramas; propriedades;</li> <li>- Problemas envolvendo a representação de dados em tabelas de frequência e histogramas.</li> </ul>	
<p><b>Probabilidade</b></p> <p>3. Utilizar corretamente a linguagem da probabilidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiências deterministas e aleatórias; universo dos resultados ou espaço amostral; casos possíveis;</li> <li>-Acontecimentos: casos favoráveis, acontecimento elementar, composto, certo, impossível;</li> <li>- Acontecimentos disjuntos ou incompatíveis e complementares;</li> <li>- Experiências aleatórias com acontecimentos elementares equiprováveis;</li> <li>- Definição de Laplace de probabilidade; propriedades e exemplos;</li> <li>- Problemas envolvendo a noção de probabilidade e a comparação de probabilidades de diferentes acontecimentos compostos, utilizando tabelas de dupla entrada e diagramas em árvore;</li> <li>-Comparação de probabilidades com frequências relativas em experiências aleatórias em que se presume equiprobabilidade dos casos possíveis.</li> </ul>	



<p>Funções algébricas</p> <p>5. Relacionar grandezas inversamente proporcionais</p> <p>6. Resolver problemas</p>	<p>-Grandezas inversamente proporcionais;</p> <p>-Constante de proporcionalidade inversa;</p> <p>-Problemas envolvendo grandezas inversamente e diretamente proporcionais.</p>	
<p>1. Definir funções de proporcionalidade inversa</p> <p>2. Resolver problemas</p> <p>3. Interpretar graficamente soluções de equações do segundo grau</p>	<p>-Funções de proporcionalidade inversa; referência à hipérbole -Problemas envolvendo funções de proporcionalidade inversa;</p> <p>-Funções da família <math>f(x) = \frac{a}{x}, a \neq 0</math> ;</p> <p>-Conjunto-solução da equação <math>ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0</math> de segundo grau como interseção da parábola de equação <math>y = ax^2, a \neq 0</math> com a reta de equação <math>y = -bx - c</math>.</p>	