

Conteúdos Programáticos de Matemática A – 10º ano

2017/2018

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	CALENDARIZAÇÃO
<p><b>Introdução à Lógica bivalente e à Teoria dos conjuntos (LCT10)</b></p> <p><b>Proposições</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor lógico de uma proposição; Princípio de não contradição;</li> <li>- Operações sobre proposições: negação, conjunção, disjunção, implicação e equivalência;</li> <li>- Prioridades das operações lógicas;</li> <li>- Relações lógicas entre as diferentes operações; propriedade da dupla negação; Princípio do terceiro excluído; Princípio da dupla implicação;</li> <li>- Propriedades comutativa e associativa, da disjunção e da conjunção e propriedades distributivas da conjunção em relação à disjunção e da disjunção em relação à conjunção;</li> <li>- Leis de De Morgan;</li> <li>- Implicação contrarrecíproca;</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo operações lógicas sobre proposições.</li> </ul> <p><b>Álgebra (ALG10)</b></p> <p><b>Radicais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monotonia da potenciação; raízes de índice <math>n \in \mathbb{N} \wedge n \geq 2</math> ;</li> <li>- Propriedades algébricas dos radicais: produto e quociente de raízes com o mesmo índice, potências de raízes e composição de raízes;</li> <li>- Racionalização de denominadores;</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo operações com radicais.</li> </ul> <p><b>Potências de expoente racional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição e propriedades algébricas das potências de base positiva e expoente racional: produto e quociente de potências com a mesma base, produto e quociente de potências com o mesmo expoente e potência de potência;</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo operações com potências.</li> </ul> <p><b>Introdução à Lógica bivalente e à Teoria dos conjuntos (LCT10)</b></p> <p><b>Condições e Conjuntos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expressão proposicional ou condição; quantificador universal, quantificador existencial e segundas Leis de De Morgan; contraexemplos;</li> <li>- Conjunto definido por uma condição; Igualdade entre conjuntos; conjuntos definidos em extensão;</li> <li>- União (ou reunião), interseção e diferença de conjuntos e conjunto complementar;</li> <li>- Inclusão de conjuntos;</li> </ul>	<p>1.º Período</p>

- Relação entre operações lógicas sobre condições e operações sobre os conjuntos que definem;
- Princípio de dupla inclusão e demonstração de equivalências por dupla implicação;
- Negação de uma implicação universal; demonstração por contrarrecíproco;
- Resolução de problemas envolvendo operações sobre condições e sobre conjuntos.

## **Geometria Analítica (GA10)**

### **Geometria analítica no plano**

- Referenciais ortonormados;
- Fórmula da medida da distância entre dois pontos no plano em função das respetivas coordenadas;
- Coordenadas do ponto médio de um dado segmento de reta;
- Equação cartesiana da mediatriz de um segmento de reta;
- Equações e inequações cartesianas de um conjunto de pontos;
- Equação cartesiana reduzida da circunferência;
- Definição de elipse e respetiva equação cartesiana reduzida; relação entre eixo maior, eixo menor e distância focal;
- Inequações cartesianas de semiplanos;
- Inequações cartesianas de círculos;
- Resolução de problemas envolvendo a noção de distância entre pontos do plano;
- Resolução de problemas envolvendo equações e inequações cartesianas de subconjuntos do plano.

### **Cálculo vetorial no plano**

- Norma de um vetor;
- Multiplicação por um escalar de um vetor; relação com a colinearidade e o vetor simétrico;
- Diferença entre vetores;
- Propriedades algébricas das operações com vetores;
- Coordenadas de um vetor;
- Vetor-posição de um ponto e respetivas coordenadas;
- Coordenadas da soma e da diferença de vetores; coordenadas do produto de um vetor por um escalar e do simétrico de um vetor; relação entre as coordenadas de vetores colineares;
- Vetor diferença de dois pontos; cálculo das respetivas coordenadas; coordenadas do ponto soma de um ponto com um vetor;
- Cálculo da norma de um vetor em função das respetivas coordenadas;
- Vetor diretor de uma reta; relação entre as respetivas coordenadas e o declive da reta;
- Paralelismo de retas e igualdade do declive;
- Equação vetorial de um reta;
- Sistema de equações paramétricas de uma reta;
- Resolução de problemas envolvendo a determinação de coordenadas de vetores no plano, a colinearidade de vetores e o paralelismo de retas do plano.

### **Geometria analítica no espaço**

- Referenciais cartesianos ortonormados do espaço;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equações de planos paralelos aos planos coordenados;</li> <li>- Equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos;</li> <li>- Distância entre dois pontos no espaço;</li> <li>- Equação do plano mediador de um segmento de reta;</li> <li>- Equação cartesiana reduzida da superfície esférica;</li> <li>- Inequação cartesiana reduzida da esfera;</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo a noção de distância entre pontos do espaço;</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo equações e inequações cartesianas de subconjuntos do espaço.</li> </ul>	
<p><b>Cálculo vetorial no espaço</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalização ao espaço dos conceitos e propriedades básicas do cálculo vetorial;</li> <li>- Equação vetorial da reta no espaço;</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo cálculo vetorial no espaço.</li> </ul> <p><b>Funções Reais de Variável Real (FRVR10)</b></p> <p><b>Generalidades acerca de funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produtos cartesianos de conjuntos;</li> <li>- Gráficos de funções;</li> <li>- Restrições de uma função;</li> <li>- Imagem de um conjunto por uma função;</li> <li>- Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas;</li> <li>- Composição de funções;</li> <li>- Função inversa de uma função bijetiva.</li> </ul> <p><b>Generalidades acerca de funções reais de variável real</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções reais de variável real; funções definidas por expressões analíticas;</li> <li>- Propriedades geométricas dos gráficos de funções;</li> <li>- Paridade; simetrias dos gráficos das funções pares e das funções ímpares;</li> <li>- Relação geométrica entre o gráfico de uma função e o da respetiva inversa;</li> <li>- Relação entre o gráfico de uma função e os gráficos das funções <math>af(x)</math>, <math>f(bx)</math>, <math>f(x + c)</math>, <math>f(x + d)</math>, <math>a, b, c, d</math>, números reais, e <math>a</math> e <math>b</math> não nulos.</li> </ul> <p><b>Monotonia, extremos e concavidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalos de monotonia de uma função real de variável real; caso das funções afins e caso das funções quadráticas;</li> <li>- Vizinhança de um ponto da reta numérica; extremos relativos e absolutos;</li> <li>- Sentido da concavidade do gráfico de uma função real de variável real.</li> </ul> <p><b>Estudo elementar das funções quadráticas, raiz quadrada, raiz cúbica e módulo e de funções definidas por ramos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extremos, sentido das concavidades, raízes e representação gráfica de funções quadráticas;</li> <li>- Funções definidas por ramos;</li> <li>- Estudo da função <math>x \rightarrow a x - b  + c</math>, <math>a \neq 0</math>;</li> <li>- As funções <math>x \rightarrow \sqrt{x}</math> e <math>x \rightarrow \sqrt[3]{x}</math> enquanto funções inversas.</li> </ul>	<p>2.º Período</p>

<p>- Domínio e representação gráfica das funções definidas analiticamente por: <math>f(x) = a\sqrt{x-b} + c</math>; <math>a \neq 0</math> e <math>f(x) = a\sqrt[3]{x-b} + c</math>, <math>a \neq 0</math>;</p> <p>- Estudo de funções definidas por ramos envolvendo funções polinomiais, módulos e radicais.</p> <p><b>Álgebra (ALG10)</b></p> <p><b>Polinómios</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini;</li><li>- Divisibilidade de polinómios; Teorema do resto;</li><li>- Multiplicidade da raiz de um polinómio e respetivas propriedades;</li><li>- Resolução de problemas envolvendo a divisão euclidiana de polinómios, o Teorema do resto e a fatorização de polinómios;</li><li>- Resolução de problemas envolvendo a determinação do sinal e dos zeros polinómios.</li></ul>	
<p><b>Resolução de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Equações e inequações envolvendo as funções polinomiais, raiz quadrada e raiz cúbica, e a composição da função módulo com funções afins e com funções quadráticas;</li><li>- Resolução de problemas envolvendo as propriedades geométricas dos gráficos de funções reais de variável real;</li><li>- Resolução de problemas envolvendo as funções afins, quadráticas, raiz quadrada, raiz cúbica, módulo, funções definidas por ramos e a modelação de fenómenos reais.</li></ul> <p><b>Estatística (EST10)</b></p> <p><b>Características amostrais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sinal de somatório; tradução no formalismo dos somatórios das propriedades associativa e comutativa generalizadas da adição e distributiva generalizada da multiplicação em relação à adição;</li><li>- Variável estatística quantitativa como função numérica definida numa população e amostra de uma variável estatística;</li><li>- Média de uma amostra; propriedades da média de uma amostra;</li><li>- Variância e desvio-padrão de uma amostra; propriedades da variância e do desvio-padrão de uma amostra;</li><li>- Percentil de ordem; propriedades do percentil de ordem;</li><li>- Resolução de problemas envolvendo a média e o desvio-padrão de uma amostra;</li><li>- Resolução de problemas envolvendo os percentis de uma amostra.</li></ul>	<p>3.º Período</p>