

Planificação Anual – Matemática A 11º Ano

Ano letivo 2017 / 2018

PERÍODO	Nº de AULAS PREVISTAS (45 min)
1º	78
2º	60
3º	48
Total: 186	

1º Período

- **Total de aulas previstas (45 minutos)** ----- **78**
- Apresentação / Teste Diagnóstico/ Revisões ----- 5
- Testes e correções ----- 9
- Auto – avaliação ----- 1
- **Lecionação de conteúdos programáticos** ----- **63 aulas**

- Aulas de Reforço ----- 13

2º Período

- **Total de aulas previstas (45 minutos)** ----- **60**
- Testes e correções ----- 8
- Auto – avaliação ----- 1
- **Lecionação de conteúdos programáticos** ----- **51 aulas**

- Aulas de Reforço ----- 10

3º Período

- **Total de aulas previstas (45 minutos)** ----- **48**
- Testes e correções ----- 9
- Auto – avaliação ----- 1
- **Lecionação de conteúdos programáticos** ----- **38 aulas**

- Aulas de Reforço ----- 8

- **Total Lecionação de conteúdos** ----- **152 aulas**

1º Período		
TEMA	CONTEÚDOS	AULAS (45 min)
<p>1- Trigonometria e Funções Trigonométricas (TRI)</p>	<p>Extensão da Trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extensão da definição das razões trigonométricas aos casos de ângulos retos e obtusos; Lei dos senos e Lei dos cossenos; - Resolução de triângulos. <p>Ângulos orientados, ângulos generalizados e rotações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ângulos orientados; amplitudes de ângulos orientados e respetivas medidas; - Rotações; - Ângulos generalizados; medidas de amplitude de ângulos generalizados; - Ângulos generalizados e rotações. <p>Razões trigonométricas de ângulos generalizados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circunferência trigonométrica (círculo trigonométrico); - Generalização das definições das razões trigonométricas aos ângulos orientados e generalizados e às respetivas medidas de amplitude; - Medidas de amplitude em radianos. <p>Funções trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - As funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios, contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais; - Fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante”: seno e cosseno de $x \pm \frac{\pi}{2}$ e de $x \pm \pi$; - Generalização da fórmula fundamental da Trigonometria; - Equações do tipo $\sin x = k$, $\cos x = k$ e $\operatorname{tg} x = k$; - Inequações trigonométricas com domínio num intervalo limitado; - Funções trigonométricas inversas; - Resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas e a determinação de distâncias; - Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas. 	<p>33</p>
<p>2- Geometria Analítica (GA)</p>	<p>Declive e inclinação de uma reta do plano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclinação de uma reta do plano e relação com o respetivo declive. <p>Produto escalar de vetores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produto escalar de um par de vetores; - Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar; - Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar; - Simetria e bilinearidade do produto escalar; 	<p>30</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respectivas coordenadas; - Relação entre o declive de retas do plano perpendiculares; - Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar. <p>Equações de planos no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vetores normais a um plano; - Relação entre a posição relativa de dois planos e os respetivos vetores normais; - Paralelismo entre vetores e planos; - Equações cartesianas, vetoriais e sistemas de equações paramétricas de planos; - Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar de vetores; - Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a noção de perpendicularidade; - Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a perpendicularidade; - Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço. 	
--	---	--

2º Período		
TEMA	CONTEÚDOS	AULAS (45 min)
3- Sucessões (SUC)	<p>Conjunto dos majorantes e conjunto dos minorantes de uma parte não vazia de</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjuntos minorados, majorados e limitados; - Máximo e mínimo de um conjunto. <p>Generalidades acerca de sucessões</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas; - Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões. <p>Princípio de indução matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> - Princípio de indução matemática; - Definição de uma sucessão por recorrência; - Demonstração de propriedades utilizando o princípio de indução matemática. <p>Progressões aritméticas e geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progressões aritméticas e geométricas; termos gerais e somas de N termos consecutivos; - Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas. <p>Limites de sucessões</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos); unicidade do limite; caso de sucessões que diferem num número finito de termos; 	38

	<ul style="list-style-type: none"> - Convergência e limitação; - Operações com limites e situações indeterminadas; - Levantamento algébrico de indeterminações; - Limites de polinómios e de frações racionais; - Limites $\lim_n a^n$, $\lim_n \sqrt[n]{a}$ ($a > 0$) e $\lim_n n^p$ ($p \in \mathbb{Q}$); - Resolução de problemas envolvendo limites de sucessões. 	
4- Funções Reais de Variável Real (FRVR)	<p>Funções racionais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simplificação de expressões do tipo $P(x)/Q(x)$, onde P e Q são polinómios; - Zeros e sinal de funções racionais. <p>Limites segundo Heine de funções reais de variável real</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pontos aderentes a um conjunto de números reais; - Limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; - Limites laterais; - Limites no infinito; 	13

3º Período		
TEMA	CONTEÚDOS	AULAS (45 min)
4- Funções Reais de Variável Real (FRVR)	<ul style="list-style-type: none"> - Operações com limites e casos indeterminados; produto de uma função limitada por uma função de limite nulo; - Limite de uma função composta; - Levantamento algébrico de indeterminações; - Resolução de problemas envolvendo a noção de limite de uma função. <p>Continuidade de funções</p> <ul style="list-style-type: none"> - Função contínua num ponto e num subconjunto do respetivo domínio; - Continuidade da soma, diferença, produto, quociente e composição de funções contínuas; - Continuidade das funções polinomiais, racionais, trigonométricas, raízes e potências de expoente racional. <p>Assíntotas ao gráfico de uma função</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assíntotas verticais e assíntotas oblíquas ao gráfico de uma função; - Resolução de problemas envolvendo a determinação das assíntotas e da representação gráfica de funções racionais definidas analiticamente por $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$); - Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções definidas pelo radical de uma função racional. 	28

4- Funções Reais de Variável Real (FRVR) (cont.)

Derivadas de funções reais de variável real e aplicações

- Taxa média de variação de uma função; interpretação geométrica;
- Derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica;
- Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto: funções posição, velocidade média e velocidade instantânea de um ponto material que se desloca numa reta; unidades de medida de velocidade;
- Derivada da soma e da diferença de funções diferenciáveis;
- Derivada do produto e do quociente de funções diferenciáveis;
- Derivada da função composta;
- Derivada da função definida por $f(x) = x^p$, p inteiro;
- Sinal da derivada de funções monótonas; nulidade da derivada num extremo local de uma função;
- Teorema de Lagrange; interpretação geométrica;
- Monotonia das funções com derivada de sinal determinado num intervalo;
- Cálculo e memorização da derivada das funções

dadas pelas expressões $x, x^2, x^3, \frac{1}{x}$ e \sqrt{x} ;

- Cálculo da derivada de funções dadas por $f(x) = \sqrt[n]{x}$ (x não nulo se $n > 1$ impar, $x > 0$ se n par).

- Cálculo e memorização das derivadas de funções dadas por $f(x) = x^\alpha$ (α racional, $x > 0$)
- Cálculo de derivadas de funções utilizando as regras de derivação e as derivadas de funções de referência;
- Equações de retas tangentes ao gráfico de uma dada função;
- Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de retas tangentes ao gráfico de funções reais de variável real;
- Resolução de problemas envolvendo funções posição, velocidades médias e velocidades instantâneas e mudanças de unidades de velocidade;
- Resolução de problemas envolvendo a aplicação do cálculo diferencial ao estudo de funções reais de variável real, a determinação dos respetivos intervalos de monotonia, extremos relativos e absolutos.

5- Estatística: Características Amostrais (EST11)	Reta dos mínimos quadrados - Desvio vertical; - Reta dos mínimos quadrados.	10
	Amostras bivariadas e coeficiente de correlação - Coeficiente de correlação.	
TOTAL		152

Esta planificação foi elaborada de acordo com o programa em vigor.

Professores a lecionar o 11º ano em 2017/2018:

Ana Inverno, Marina Cachucho, Dulce Monteiro, Francisco Serrano.

5 de setembro de 2017