

Ano letivo 2018-19

Planificação Anual – Matemática A – 11.º ano

Área disciplinar de Matemática

	Domínios	Conteúdos	Aulas	Atividades/Estratégias
1.º Período		Apresentação	2	<ul style="list-style-type: none"> Exposição do programa da disciplina Entrega dos critérios de avaliação Marcação dos testes
	Trigonometria e Funções trigonométricas (TRI11)	<p>Avaliação diagnóstica</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 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 $x \pm \pi, x \in \mathbb{R}$; Generalização da fórmula fundamental da Trigonometria; Equações do tipo $\sin x = k$, $\cos x = k$ e $\tan x = k$; 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. 	36	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os pré-requisitos necessários ao desenvolvimento da unidade, integrá-los e mobilizá-los a partir da resolução de alguns exercícios Solicitar aos alunos que descrevam procedimentos por via oral e por escrito Tirar partido de situações lúdicas para a compreensão de conceitos e a aplicação de conhecimentos Diversificar o tipo de representações recorrendo a esquemas Levar os alunos a reconhecer resultados e de forma progressiva a justificá-los e/ou demonstrá-los Aproveitar as referências históricas apresentadas no manual e outras para reforçar a motivação e permitir um melhor enquadramento do conhecimento da matéria
	Geometria Analítica (GA11)	<p>Avaliação diagnóstica</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; Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas; Relação entre o declive de retas do plano perpendiculares; Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar. 	24	<ul style="list-style-type: none"> Complementar a consolidação de conhecimentos estabelecendo conexões entre diversos domínios Integrar a exploração de recursos tecnológicos sempre que seja pertinente Diversificar processos de resolução de problemas e discuti-los

	<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 respectivos 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. 		<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer referências orientadoras para o trabalho do aluno, a partir de exemplos e da resolução de exercícios analisando e discutindo aspetos relevantes • Incentivar a consolidação e aplicação de conhecimentos a partir da diversidade e da repetição da tipologia de exercícios e problemas
	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação sumativa 	12	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar a avaliação como processo de regulação
	<ul style="list-style-type: none"> • Autoavaliação 	2	<ul style="list-style-type: none"> • Preenchimento das fichas de autoavaliação
Total		76	

	Domínios	Conteúdos	Aulas	Atividades/Estratégias
2.º Período	Sucessões (SUC11)	<p>Avaliação diagnóstica</p> <p>Conjunto dos majorantes e conjunto dos minorantes de uma parte não vazia de \mathbb{R}</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; 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. 	30	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os pré-requisitos necessários ao desenvolvimento da unidade, integrá-los e mobilizá-los a partir da resolução de alguns exercícios Solicitar aos alunos que descrevam procedimentos por via oral e por escrito Tirar partido de situações lúdicas para a compreensão de conceitos e a aplicação de conhecimentos Diversificar o tipo de representações recorrendo a esquemas Levar os alunos a reconhecer resultados e de forma progressiva a justificá-los e/ou demonstrá-los Aproveitar as referências históricas apresentadas no manual e outras para reforçar a motivação e permitir um melhor enquadramento do conhecimento da matéria Complementar a consolidação de conhecimentos estabelecendo conexões entre diversos domínios Integrar a exploração de recursos tecnológicos sempre que seja pertinente Diversificar processos de resolução de problemas e discuti-los Estabelecer referências orientadoras para o trabalho do aluno, a partir de exemplos e da resolução de exercícios analisando e discutindo aspetos relevantes Incentivar a consolidação e aplicação de conhecimentos a partir da diversidade e da repetição da tipologia de exercícios e problemas
	Funções reais de variável real (FRVR11)	<p>Avaliação diagnóstica</p> <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; 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 o estudo dos zeros e do sinal de funções racionais dadas por expressões da forma $\frac{P(x)}{Q(x)}$, onde P e Q são polinómios; 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	<ul style="list-style-type: none"> Integrar a exploração de recursos tecnológicos sempre que seja pertinente Diversificar processos de resolução de problemas e discuti-los Estabelecer referências orientadoras para o trabalho do aluno, a partir de exemplos e da resolução de exercícios analisando e discutindo aspetos relevantes Incentivar a consolidação e aplicação de conhecimentos a partir da diversidade e da repetição da tipologia de exercícios e problemas
		<ul style="list-style-type: none"> Avaliação sumativa 	12	<ul style="list-style-type: none"> Integrar a avaliação como processo de regulação
		<ul style="list-style-type: none"> Autoavaliação 	2	<ul style="list-style-type: none"> Preenchimento das fichas de autoavaliação
Total	72			

	Domínios	Conteúdos	Aulas	Atividades/Estratégias
3.º Período	Funções reais de variável real (FRVR11)	<p>Derivadas de funções reais de variável real e aplicações</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 $n > 1$ ímpar, $x > 0$ 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. 	20	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os pré-requisitos necessários ao desenvolvimento da unidade, integrá-los e mobilizá-los a partir da resolução de alguns exercícios • Solicitar aos alunos que descrevam procedimentos por via oral e por escrito • Tirar partido de situações lúdicas para a compreensão de conceitos e a aplicação de conhecimentos • Diversificar o tipo de representações recorrendo a esquemas • Levar os alunos a reconhecer resultados e de forma progressiva a justificá-los e/ou demonstrá-los • Aproveitar as referências históricas apresentadas no manual e outras para reforçar a motivação e permitir um melhor enquadramento do conhecimento da matéria • Complementar a consolidação de conhecimentos estabelecendo conexões entre diversos domínios • Integrar a exploração de recursos tecnológicos sempre que seja pertinente • Diversificar processos de resolução de problemas e discutí-los • Estabelecer referências orientadoras para o trabalho do aluno, a partir de exemplos e da resolução de exercícios analisando e discutindo aspetos relevantes • Incentivar a consolidação e aplicação de conhecimentos a partir da diversidade e da repetição da tipologia de exercícios e problemas
	Estatística (EST10 e 11)	<p>Avaliação diagnóstica</p> <p>Características amostrais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variável estatística quantitativa como função numérica definida numa população e amostra de uma variável estatística; • Média de uma amostra; propriedades da média de uma amostra; • Variância e desvio-padrão de uma amostra; propriedades da variância e do desvio-padrão de uma amostra; • Percentil de ordem k; propriedades do percentil de ordem k; • Resolução de problemas envolvendo a média e o desvio-padrão de uma amostra; • Resolução de problemas envolvendo os percentis de uma amostra. <p>Reta de mínimos quadrados, amostras bivariadas e coeficiente de correlação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reta de mínimos quadrados de uma sequência de pontos do plano; • Amostras bivariadas; variável resposta e variável explicativa; • Nuvem de pontos de uma amostra de dados bivariados quantitativos; • Reta dos mínimos quadrados de uma amostra de dados bivariados quantitativos; • Coeficiente de correlação; • Resolução de problemas envolvendo a determinação de retas de mínimos quadrados; • Resolução de problemas envolvendo amostras de dados bivariados quantitativos e o cálculo e interpretação dos coeficientes da reta de mínimos quadrados e do coeficiente de correlação. 	10	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar a avaliação como processo de regulação • Preenchimento das fichas de autoavaliação
		• Avaliação sumativa	6	• Integrar a avaliação como processo de regulação
		• Autoavaliação	2	• Preenchimento das fichas de autoavaliação
		Total	38	