



PLANIFICAÇÃO ANUAL
DISCIPLINA DE MATEMÁTICA A
12.º ANO – TURMA A/B

Ano Letivo: 2021/2022

Período	Domínios	N.º de aulas (45 minutos)	
	Temas transversais: Lógica, Resolução de Problemas, História e Modelação Matemática.	Lecionação de conteúdos	Revisões, testes, trabalhos de avaliação, correções, autoavaliações e outras atividades da escola *preparação para o exame
1.º Previstas 78	Probabilidades e Cálculo Combinatório	30	10
	Funções	38	
2.º Previstas 72	Funções	62	10
3.º Previstas 46	Números Complexos	20	(8 + 18*)
		150	46
Total (Ano)		150 + 46 = 196	

A **avaliação** ao longo do ano será feita mediante os seguintes parâmetros:

- | | |
|---|-----------------------------|
| -Observação direta; | -Fichas de avaliação; |
| -Trabalho em grupo, em pares ou individual; | -Trabalhos de casa; |
| -Empenho nas tarefas propostas; | -Participação oral na aula; |
| -Atitudes/comportamento; | -Ficha de autoavaliação. |

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E NOVAS TECNOLOGIAS

Planificação de Matemática A -12º ano- Turma A/B

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)

Linguagens e textos

A

B

Informação e
comunicação

Raciocínio e resolução
de problemas

C

D

Pensamento crítico e
pensamento criativo

Relacionamento
interpessoal

E

F

Desenvolvimento
pessoal e autonomia

Bem-estar, saúde e
ambiente

G

H

Sensibilidade estética e
artística

Saber científico,
técnico e tecnológico

I

J

Consciência e domínio
do corpo

1.º Período	Planificação anual por conteúdos				
Domínio / Tema	Conteúdos	Aprendizagens essenciais: conhecimentos, capacidades e atitudes	Ações Estratégicas	Descritores do Perfil dos Alunos	N.º de blocos
PROBABILIDADES E CÁLCULO COMBINATÓRIO	Introdução ao cálculo combinatório 1. Propriedades das operações sobre conjuntos 2. Cardinal de um conjunto 3. Conjunto das partes de um conjunto E 4. Fatorial de um número inteiro não negativo	- Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito. - Identificar acontecimentos impossível, certo, elementar, composto, incompatíveis, contrários e equiprováveis. - Calcular probabilidades utilizando a regra de Laplace;	- Utilizar a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. - Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. - Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. - Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	(A, B, G, I, J)	4
	Cálculo combinatório. Triângulo de Pascal e Binómio de Newton 1. Arranjos 2. Combinações 3. Triângulo de Pascal e Binómio de Newton	- Conhecer e usar propriedades das probabilidades: - probabilidade do acontecimento contrário; - probabilidade da diferença de acontecimentos; - probabilidade da união de acontecimentos. - Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes. - Conhecer e aplicar na resolução de problemas: - arranjos com e sem repetição; - permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; - combinações.		(A, C, D, J)	16
	Probabilidades 1. Espaços de probabilidades 2. Probabilidade condicionada	- Conhecer e aplicar na resolução de problemas: - arranjos com e sem repetição; - permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; - combinações. - Resolver problemas envolvendo o Triângulo de Pascal e as suas propriedades e o desenvolvimento do Binómio de Newton.		(A, B, C, D, G)	
FUNÇÕES Continuidade e assíntotas	Funções contínuas 1. Funções contínuas num ponto 2. Funções contínuas num conjunto 3. Operações com funções contínuas 4. Teorema de Bolzano-Cauchy	- Estudar a continuidade de uma função num ponto e num subconjunto do domínio. - Identificar e justificar a continuidade de funções polinomiais, racionais e irracionais. - Conhecer a continuidade da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções contínuas.	Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas.	(C, D, F, H, I)	8
				(A, B, E, F, H)	
				(A, B, C, I, J)	3
				(A, F, G, I, J)	
				(A, B, D, E, H)	8
				Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)	3
				Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)	

	Assíntotas 1. Assíntotas ao gráfico de uma função	• Conhecer e aplicar o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy). • Identificar graficamente e determinar as assíntotas verticais, horizontais e oblíquas ao gráfico de uma função.	• Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.	Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	6
FUNÇÕES Derivadas, monotonia e concavidades	Derivadas de funções reais de variável real 1. Função derivada 2. Regras de derivação	• Conhecer e aplicar a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis; • Conhecer e aplicar a derivada de funções do tipo $f(x) = x^{\alpha}$ (com α racional e $x > 0$). • Caracterizar a função derivada de uma função e interpretá-la graficamente. • Relacionar o sinal e os zeros da função derivada com a monotonia e extremos da função e interpretar graficamente. • Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis; • Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta.	• Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.		14
	Aplicações das derivadas ao estudo de funções 1. Diferenciabilidade e extremos locais 2. Diferenciabilidade e monotonia 3. Problemas de otimização				10

2.º Período	Planificação anual por conteúdos				
Domínio / Tema	Conteúdos	Aprendizagens essenciais: conhecimentos, capacidades e atitudes	Ações Estratégicas	Descritores do Perfil dos Alunos	N.º de blocos
FUNÇÕES Derivadas, monotonia e concavidades	Derivada de segunda ordem de uma função 1. Derivada de segunda ordem de uma função 2. Concavidades e pontos de inflexão	Relacionar o sinal e os zeros da função derivada de segunda ordem com o sentido das concavidades e pontos de inflexão.	Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.		16
FUNÇÕES Funções trigonométricas	Fórmulas trigonométricas e derivadas 1. Fórmulas trigonométricas 2. limite notável: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ 3. Derivadas das funções trigonométricas	- Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação. - Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$. - Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente. - Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação.	- Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. - Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. - Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.		16

FUNÇÕES Funções exponenciais e funções logarítmicas	Funções exponenciais e funções logarítmicas 1. Sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ 2. Definição do número de Neper 2. Funções exponenciais 3. Funções logarítmicas 4. Limites notáveis: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$	• Estudar da sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$, com $x \in \mathbb{R}$ e definição de número de Neper. • Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = a^x$, ($a > 1$): monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas; • Caracterizar uma função logarítmica como função inversa de uma função exponencial de base a, com $a > 1$, referindo logaritmos neperiano e decimal. • Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = \log_a x$: monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas dos logaritmos; • Conhecer e aplicar os limites notáveis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$. • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial e da função logarítmica.			16
	Derivadas e aplicações de funções exponenciais e de funções logarítmicas 1. Derivadas de funções exponenciais 2. Derivadas de funções logarítmicas				12

3.º Período	Planificação anual por conteúdos				
Domínio / Tema	Conteúdos	Aprendizagens essenciais: conhecimentos, capacidades e atitudes	Ações Estratégicas	Descritores do Perfil dos Alunos	N.º de blocos
NÚMEROS COMPLEXOS	Números complexos 1. Introdução aos números complexos 2. Corpo dos números complexos 3. Forma trigonométrica de um número complexo 4. Domínios planos e condições em variável complexa	- Contextualizar historicamente a origem dos números complexos. - Definir a unidade imaginária e o conjunto $\mathbb{C}$ dos números complexos. - Representar números complexos na forma algébrica e na forma trigonométrica. - Representar geometricamente números complexos. - Operar com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão). - Operar com números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação). - Explorar geometricamente as operações com números complexos e resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos. - Resolver e interpretar as soluções de equações em $\mathbb{C}$.	- Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. - Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica no estudo dos números complexos. - Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. - Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J)	20
				Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H)	7

				Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	
--	--	--	--	--	--