

PLANIFICAÇÃO – Ensino Secundário 2025-2026

Matemática A/12º Ano

GESTÃO DO TEMPO

		Nº de tempos			Nº de tempos
1º SEMESTRE	Apresentação	1	2º SEMESTRE		
	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais*	108		Desenvolvimento das aprendizagens essenciais*	87
	Momentos de avaliação formal **	10		Momentos de avaliação formal**	10
	TOTAL	119		TOTAL	97

* No desenvolvimento das aprendizagens essenciais, em articulação com o perfil dos alunos poderão estar incluídos D.A.C e a consolidação das aprendizagens de anos letivos anteriores.

** O desenvolvimento das aprendizagens integra avaliação contínua e discrimina-se o número mínimo de tempos para momentos de avaliação formal. Estes tempos contemplam momentos para correção de avaliação formal.

GESTÃO DAS APRENDIZAGENS

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
1º SEMESTRE	8	Funções A consolidar 11º ano <ul style="list-style-type: none"> • Limite segundo Heine de funções reais de variável real: . Limite de uma função num ponto . Limite de uma função quando $x \rightarrow \pm\infty$. Propriedades operatórias sobre limites de funções . Indeterminações 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o conceito de limite segundo Heine; • Determinar: - limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; - limites laterais; - limites no infinito; • Operar com limites e casos indeterminados em funções; • Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações; 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • 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. • Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) • Criativo (A, C, D, J) • 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)
	18	Continuidade e assíntotas	<ul style="list-style-type: none"> • 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, diferença, produto e quociente de funções contínuas; • Conhecer e aplicar o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy); 		

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
1º SEMESTRE	21	<p>A consolidar 11º ano</p> <ul style="list-style-type: none"> Funções do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, (a, b e c números reais) <p>Derivadas, monotonia e concavidades</p> <p>A consolidar 11º ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Taxa média de variação e taxa instantânea de variação Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; Identificar graficamente e determinar as assíntotas verticais, horizontais e oblíquas ao gráfico de uma função; Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto; Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função; Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea. 	<p>investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções, geometria e estatística. 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. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. Resolver problemas, atividades de modelação ou 	<ul style="list-style-type: none"> 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)

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
1º SEMESTRE	40	Funções Exponenciais e logarítmicas	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Relacionar o sinal e os zeros da função derivada de segunda ordem com o sentido das concavidades e pontos de inflexão; • Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis; <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
1º SEMESTRE	23	Probabilidades E Cálculo Combinatório	<p>base a, com $a > 1$, referindo logaritmos neperiano e decimal;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial e da função logarítmica; • Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta e aplicá-lo nas derivadas de funções exponenciais e de funções logarítmicas; <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
2º SEMESTRE	17	Probabilidades E Cálculo Combinatório (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas envolvendo o Triângulo de Pascal e as suas propriedades e o desenvolvimento do Binómio de Newton. (continuação) • Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito; • Identificar acontecimentos impossíveis, certos, elementares, compostos, e identificar dois acontecimentos incompatíveis, contrários e equiprováveis; • Calcular probabilidades utilizando a regra de Laplace; • Conhecer e usar propriedades das probabilidades: <ul style="list-style-type: none"> - probabilidade do acontecimento contrário; - probabilidade da diferença de acontecimentos; - probabilidade da união de acontecimentos. • Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes; 		
	32	Funções Trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação e aplicar à resolução de equações e/ou simplificação de expressões; 		

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
2º SEMESTRE	32	Números Complexos	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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 exponencial/trigonométrica; • Representar geometricamente números complexos; • Operar com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão); • Operar com números complexos na forma exponencial/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; 		

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
	4	<p>5. Estatística</p> <p>Características amostrais (10.º ano)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Sinal de somatório . Média de uma amostra; propriedades da média de uma amostras. . 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver e interpretar as soluções de equações em \mathbb{C}. • Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas; • Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância, desvio padrão; 		

	Tempos Letivos	Organizador Domínios/Temas (Subdomínios)	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
	2	<p>desvio-padrão de uma amostra;</p> <p>. Resolução de problemas envolvendo os percentis de uma amostra.</p> <p>Reta de mínimos quadrados, amostras bivariadas e coeficiente de correlação (11º ano)</p> <p>. Desvio vertical</p> <p>. Reta de mínimos quadrados</p> <p>. Coeficiente de correlação</p>	<p>• Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e reta de regressão</p>		

Temas transversais:**Lógica e Teoria de Conjuntos, Resolução de Problemas, História e Modelação Matemática.**

- Sempre que oportuno introduzir e consolidar conhecimentos a nível da Lógica e da teoria de Conjuntos, em particular na comunicação matemática com recurso às notações próprias.
- Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.
- 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.
- Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.
- Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.