



Ano Letivo 2024-2025

PLANIFICAÇÃO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA A - 12º ANO

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO TRANSVERSAIS DO AEGN		NÍVEIS DE DESEMPENHO						
		Desempenho muito bom		Desempenho suficiente		Desempe	enho muito insuficiente	
CONHECIMENTO		 Adquire e aplica plenamente os conhecimentos definidos nas AE. Pesquisa, analisa e interpreta com rigor a informação, selecionando a mais adequada e pertinente. Integra e mobiliza plenamente os conhecimentos em novas situações ou para resolver problemas. 	Descritor de desempenho intermédio	 Adquire e aplica parcialmente os conhecimento definidos nas AE. Pesquisa, analisa e interpreta com algum rigor a informação, selecionando por vezes informação adequada e pertinente. Integra e mobiliza parcialmente os conhecimen em novas situações ou para resolver problemas 	a o ntos	definidos na	 Não adquire nem aplica os conhecimentos definidos nas AE. Não pesquisa nem seleciona e interpreta informação adequada e pertinente. Não integra nem mobiliza os conhecimentos em novas situações ou para resolver problemas. 	
EXPRESSÃO E COMUNICAÇÃO ATITUDES AO SERVIÇO DA APRENDIZAGEM		 Exprime-se e comunica com clareza e correção. Defende com pertinência e muita clareza ideias e pontos de vista. Desenvolve ideias e soluções de forma muito criativa. 		 Expressa-se e comunica com alguma clareza e correção. Defende algumas ideias e pontos de vista. Desenvolve ideias e soluções com alguma criat 	ividade.	com clareza So · Não consegu y vista.	ue defender ideias e pontos de ue desenvolver ideias e soluções	
		 Colabora sempre e coopera com espírito de partilha e entreajuda. Revela sempre muito empenho, responsabilidade e autonomia. Autorregula de forma eficaz aprendizagens e atitudes. 		 Colabora, mostrando alguma disponibilidade p cooperar. Revela algum empenho, responsabilidade e autonomia. Nem sempre autorregula aprendizagens e atitu 		nem para co · Não revela e e autonomia	mpenho, nem responsabilidade	
DOMÍNIOS (%)		AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES		SUGESTÕES DE METODOLOGIAS E DE AÇÕES ESTRATÉGICAS	DOS ALLINOS E IN:		SUGESTÕES DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	
D1: Conhecimento de conceitos e procedimentos matemáticos (45%)	 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. Conhecer e usar propriedades das probabilidades: acontecimento contrário; diferença de acontecimentos; união de acontecimentos Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes. Conhecer: arranjos com e sem repetição; permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; combinações. Estudar a continuidade de uma função num ponto e num 		cimento cimentos.	Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da	Conhecedor / sabedor / culto / informado (A, B, G, I, J) Indagador / Investigador (C, D, F, H, I) Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)		Testagem: - Testes escritos - Questões de aula Observação: - Grelha de observação direta - Grelha de apresentações orais Análise de conteúdo: -Trabalho de grupo	

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 o teorema de Bolzano-Cauchy.
- Identificar graficamente e determinar as assíntotas verticais, horizontais e oblíguas ao gráfico de uma função.
- Conhecer a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis.
- Conhecer a derivada de funções do tipo f(x)=x^α (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.
- Estudar a sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$, com $x \in IR$, 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 os limites notáveis $\lim_{x\to 0} \frac{e^x-1}{x}$, $\lim_{x\to +\infty} \frac{e^x}{x^k} = \lim_{x\to +\infty} \frac{\ln x}{x}$.
- Conhecer a derivada da função exponencial e da função logarítmica.
- Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta.
- Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação.
- Conhecer o limite notável lim sen x ;
- Conhecer as derivadas das funções seno, cosseno e tangente.

humanidade através dos tempos.

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.

Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções, de geometria e números complexos.

Questionador (A, F, G, I, J)

Autoavaliador (transversal às áreas)

Participativo /
colaborador
(B, C, D, E, F)
Responsável / autónomo
(C, D, E, F, G, I, J)

	 Contextualizar historicamente a origem dos números complexos. Definir a unidade imaginária e o conjunto 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. Resolver equações em C. Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (população e amostra). Organizar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas. Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e reta de regressão. 			
D2: Raciocínio matemático e resolução de problemas (40%)	 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. Aplicar o teorema de Bolzano-Cauchy. Aplicar a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis. Aplicar a derivada de funções do tipo f(x)=x^α (com α racional e x>0). Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis. Aplicar os limites notáveis lim (x - 1) x + 100 x x x x + 100 x x x x x + 100 x x x x x x x x x x x x x x x x x x	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. 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 investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjeturas.	Criativo (A, C, D, J) Crítico / Analítico (A, B, C, D, G) Indagador / Investigador (C, D, F, H, I) Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Autoavaliador (transversal às áreas)	Testagem: - Testes escritos - Questões de aula Análise de conteúdo: - Composições Matemáticas - Tarefas de pesquisa/investigação -Trabalho de grupo Observação: - Grelha de observação direta - Grelha de apresentações orais - Grelhas de registo de atividade

	 Aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente. Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação. Resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos. Interpretar as soluções de equações em C. 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. 	Realizar um trabalho de grupo onde sejam mobilizados diversos conhecimentos matemáticos para investigações ou para a resolução de problemas. Trabalhar a Estatística de forma não formal, usando tecnologia (calculadora, folha de cálculo), partindo de pequenos projetos, com dados reais e de forma a permitir a compreensão do processo estatístico e a avaliação crítica e conhecedora das múltiplas informações estatísticas com que os alunos são confrontados no dia a dia.	Participativo / colaborador (B, C, D, E, F) Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)	Inquérito: - Questionários orais
D3: Comunicação matemática (10%)	Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.	Diversificar tarefas e atividades que permitam comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. Tirar partido da utilização da tecnologia para comunicar. Realizar um trabalho de grupo onde sejam mobilizados diversos conhecimentos matemáticos para investigações ou para a resolução de problemas.	Comunicador (A, B, D, E, H) Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)	Testagem: - Testes escritos - Questões de aula Análise de conteúdo: - Composições Matemáticas - Tarefas de pesquisa/investigação -Trabalho de grupo Observação: - Grelha de observação direta - Grelha de apresentações orais

			Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)	
D4: Empenho, persistência e cooperação (5%)	 Participar nas atividades propostas, individualmente e em grupo, de forma empenhada. Revelar persistência na aprendizagem, procurando consolidar e aprofundar conhecimentos e capacidades. Revelar respeito pelos colegas e pela diversidade de opiniões, procurando consensos. 	Promover o empenho, a persistência e a cooperação na realização de tarefas, individualmente e em grupo. Promover a autoavaliação regular dos alunos, para identificar progressos, lacunas e dificuldades nas suas aprendizagens.	Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)	Observação: - Grelha de observação direta - Grelha de apresentações orais - Grelha de autoavaliação Análise de conteúdo: -Trabalho de grupo

Notas:

- (1) Sempre que se considere oportuno, será usado o trabalho de pares ou em pequenos grupos como metodologia de trabalho.
- (2) Serão utilizadas, no mínimo, duas técnicas de diferentes tipologias para classificar, em cada domínio; as técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha de dados serão utilizados/selecionados de acordo com as características da turma e de cada aluno (Decreto-Lei nº 54/2018);
- (3) será fornecido feedback regular, formal ou informal, dando novas oportunidades de aprendizagem aos alunos antes do processo de classificação; haverá momentos periódicos de autoavaliação que contribuam para a autoregulação das aprendizagens.
- (4) A planificação integra as AE do tema Estatística do 11º ano.
- (5) Sendo o ano terminal da disciplina, os conteúdos a avaliar incluem também os temas dos 10º e 11º anos.