

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (Cursos Científico-Humanísticos)

12º Ano / Ciências e Tecnologias e Ciências Socioeconómicas - Matemática A

	DOMÍNIOS DA AVALIAÇÃO	APRENDIZAGENS ESSENCIAS	DESCRIPTORES do PERFIL do ALUNO	INSTRUMENTOS e TÉCNICAS	PONDERAÇÃO	
					PARCIAL	TOTAL
CONHECIMENTOS E COMUNICAÇÃO	COGNITIVO					
	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);	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informador (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)	- 2 Testes escritos		
	Operações com números complexos na forma algébrica e trigonométrica	Explorar geometricamente as operações com números complexos e resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos;	Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)	Ou		
	Conjuntos definidos por condições na variável complexa	- Resolver e interpretar as soluções de equações em $\mathbb{C}$ - Caracterizar domínios planos através de condições na variável complexa e vice-versa.	Respeitador da Diferença/do outro (A, B, E, F, H)	·1 Teste escrito e 2 Questões aula	80%	
	PROBABILIDADE	- Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito; - Calcular probabilidades utilizando a Lei dos grandes números e a regra de Laplace ; - Conhecer e usar propriedades das probabilidades: - probabilidade do acontecimento contrário; - probabilidade da diferença de acontecimentos;	Sistematizador/Organizador(ABCIJ) Questionador(AFGIJ) Participativo/Colaborador(BCDEF) Responsável/Autónomo (CDEFGIJ) Cuidador de si e do outro(BEFG)			
	Modelo de probabilidade Acontecimentos					
	Probabilidade					

Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa
ANO LETIVO 2026/2027

	condicionada	• Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes;				
	Modelos de probabilidade em espaços finitos	• Reconhecer que se podem associar números aos resultados de um fenómeno aleatório, através de uma função denominada variável aleatória (v.a.) e que construir um modelo de probabilidade para modelar um fenómeno aleatório, com espaço de resultados finito, é equivalente a construir a função massa de probabilidade (f.m.p.) da variável aleatória associada.				
	Modelo Normal	• Reconhecer o modelo ou distribuição Normal, de suporte contínuo, como um dos modelos de probabilidade mais importantes para a modelação de fenómenos aleatórios.				
	FUNÇÕES	• Identificar função exponencial, como função do tipo $f(x) = ax$, $a \in \mathbb{R}^+$ que verifica as propriedades:				
	Função exponencial	• Identificar, em funções do tipo • $f(x) = b \cdot ax - c + d$, $a \in \mathbb{R}^+$, $c, d \in \mathbb{R}$ e $b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, domínio, contradomínio, coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados, monotonia e comportamento quando x tende para mais infinito e menos infinito.				
	Função inversa					
	Função logarítmica	• Resolver, graficamente, equações envolvendo funções exponenciais em contexto de resolução de problemas.				
	Função composta	• Conhecer as raízes de índice natural, nomeadamente, a radiciação de índice natural como inversa da potenciação de expoente natural. • Identificar a função logarítmica como a inversa da função exponencial com a mesma base. • Estudar intuitivamente, com recurso à tecnologia, o comportamento de funções com logaritmos.				90%

Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa
ANO LETIVO 2026/2027

	DERIVADAS Regras de derivação Problemas de otimização Funções contínuas e deriváveis Regra de L'Hôpital Assíntotas Estudo de funções Resolução aproximada de equações TEMA OPCIONAL (Introdução à inferência estatística ou Primitivas imediatas e Integrais definidos ou Matrizes) Comunicação matemática	- Saber relacionar geometricamente a derivada da função logarítmica com a derivada da função exponencial, tendo por base a simetria das retas tangentes aos gráficos em pontos simétricos, relativamente à bissetriz dos quadrantes ímpares. - Conhecer o teorema da derivada da função composta. - Conhecer as regras de derivação para funções do tipo: $f(x) = x^a$ (com a real e $x > 0$); $f(x) = ax$ (com $a > 0$ e $a \neq 1$); $f(x) = \log_a x$ (com $a > 0$, $a \neq 1$ e $x > 0$); $f(x) = \sin(x)$, $f(x) = \cos(x)$ e $f(x) = tg(x)$ - Resolver problemas de otimização tendo por base funções deriváveis. - Determinar analiticamente as equações das assíntotas, verticais e não verticais, ao gráfico de uma função - Resolver problemas, envolvendo o estudo de funções, complementando o uso da tecnologia com o estudo analítico. - Conhecer o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy), método da Bissecção e o método de Newton-Raphson. - Comunicar de modo adequado e claro. - Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas com precisão e rigor. - Explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões. - Utilizar corretamente o vocabulário e linguagem próprios da Matemática – convenções, notações, terminologia e simbologia. Comunicar opiniões críticas		trabalhos de pesquisa/investigação/projeto/resolução de problemas. (1 no 1º Período e 1 no 2º Período) (*) no terceiro período será realizado apenas 1 teste ou 2 Questões aula e não se realizam trabalhos de pesquisa/investigação/projeto/re resolução de problemas. (para o cálculo final da avaliação dos trabalhos serão apenas considerados os dois realizados no 1º e 2º período)	10%	
DESENVOLVIMENTO PESSOAL E INTERPESSOAL	- Participação. (3%) - Autonomia. (2%) - Responsabilidade. (3%) - Cooperação. (2%)		A, B, C, D, E, F, G, H, I	- observação direta - grelhas de observação (1 por período)	10%	

APURAMENTO DAS CLASSIFICAÇÕES NO FINAL DO ANO LETIVO:

1. Para o apuramento das classificações a atribuir em cada período são considerados os elementos de avaliação recolhidos desde o início do ano letivo, em cada um dos domínios.
2. Para apuramento da classificação a atribuir no final do ano letivo, nos 2º e 3º ciclos (do ensino básico geral) e ensino secundário (Cursos Científico-Humanísticos), será aplicado um mecanismo de majoração na dimensão “conhecimento” ou “comunicação”, nos testes escritos (técnica de recolha de informação, vide página 6 do Referencial).

Áreas de Competências do Perfil dos Alunos (ACPA):

A Linguagens e textos
B Informação e comunicação
C Raciocínio e resolução de problemas
D Pensamento crítico e pensamento criativo
E Relacionamento interpessoal

F Desenvolvimento pessoal e autonomia;
G Bem-estar, saúde e ambiente
H Sensibilidade estética e artística
I Saber científico, técnico e tecnológico
J Consciência e domínio do corpo

DOMÍNIO DE AVALIAÇÃO - CONHECIMENTOS E COMUNICAÇÃO

DESCRIPTORIOS DE DESEMPENHO

18 - 20 valores	14 - 17 valores	10 - 13 valores	7 - 9 valores	1 - 6 valores
• Não representa adequadamente números complexos na forma algébrica, identificando parte real, parte imaginária, módulo e conjugado, bem como números imaginários puros em $\mathbb{C}$. • Não aplica corretamente as operações com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão), revelando dificuldades na execução dos procedimentos e na obtenção de resultados corretos. • Não aplica corretamente as operações com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão); • Não aplica corretamente os números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação); • Não explorar geometricamente as operações com números complexos e não resolve problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos; • Não resolve nem interpreta as soluções de equações em $\mathbb{C}$, revelando dificuldades na aplicação dos procedimentos e na compreensão dos resultados obtidos. • Não caracteriza domínios planos através de condições na variável complexa e vice-versa. • Não reconhece a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito; • Calcula incorretamente probabilidades utilizando a Lei dos grandes números e a regra de Laplace ; • Não reconhece e usa as propriedades das probabilidades: • Não resolve, graficamente, equações envolvendo funções exponenciais em contexto de resolução de problemas, revelando dificuldades na interpretação dos gráficos e na determinação das soluções.	NÍVEL INTERMÉDIO	• Representa parcialmente números complexos na forma algébrica, identificando parte real, parte imaginária, módulo e conjugado, bem como números imaginários puros em $\mathbb{C}$. • Aplica parcialmente as operações com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão), revelando dificuldades na execução dos procedimentos e na obtenção de resultados corretos. • Aplica parcialmente as operações com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão); • Aplica parcialmente os números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação); • Explora, com algumas incorreções, as operações com números complexos na sua interpretação geométrica e resolve apenas parcialmente problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos, evidenciando dificuldades na sua aplicação. • Resolve e interpreta, com algumas incorreções, as soluções de equações em $\mathbb{C}$, aplicando parcialmente os procedimentos adequados e evidenciando dificuldades na interpretação dos resultados. • Caracteriza parcialmente domínios planos através de condições na variável complexa e vice-versa. • Reconhecer parcialmente a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito; • Calcula com alguns erros a probabilidades utilizando a Lei dos grandes números e a regra de Laplace ; • Reconhece e usa algumas das propriedades das probabilidades: • Resolve, com algumas incorreções, graficamente, equações envolvendo funções exponenciais em contexto de resolução de problemas, interpretando parcialmente os gráficos e determinando apenas algumas	NÍVEL INTERMÉDIO	• Representa adequadamente números complexos na forma algébrica, identificando parte real, parte imaginária, módulo e conjugado, bem como números imaginários puros em $\mathbb{C}$. • Aplica corretamente as operações com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão), revelando dificuldades na execução dos procedimentos e na obtenção de resultados corretos. • Aplica corretamente as operações com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão); • Não aplica corretamente os números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação); • Explora corretamente as operações com números complexos na sua interpretação geométrica e resolve problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos. • Resolve e interpreta corretamente as soluções de equações em $\mathbb{C}$, aplicando adequadamente os procedimentos e interpretando corretamente os resultados obtidos. • Caracteriza corretamente domínios planos através de condições na variável complexa e vice-versa. • Reconhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito; • Calcula corretamente probabilidades utilizando a Lei dos grandes números e a regra de Laplace ; • Reconhece e usa as propriedades das probabilidades: • Resolve corretamente, graficamente, equações envolvendo funções exponenciais em contexto de resolução de

Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa

ANO LETIVO 2026/2027

• Não identifica a função logarítmica como a inversa da função exponencial com a mesma base. • Não relaciona geometricamente a derivada da função logarítmica com a derivada da função exponencial, tendo por base a simetria das retas tangentes aos gráficos em pontos simétricos relativamente à bissetriz dos quadrantes ímpares. • Não conhece nem aplica corretamente as regras de derivação, revelando dificuldades na determinação da derivada de funções. • Não resolve problemas de otimização tendo por base funções deriváveis, revelando dificuldades na aplicação dos conceitos e procedimentos necessários. • Não determina analiticamente as equações das assíntotas, verticais e não verticais, ao gráfico de uma função, revelando dificuldades na aplicação dos procedimentos necessário. • Não resolve problemas envolvendo o estudo de funções, revelando dificuldades em complementar o uso da tecnologia com o estudo analítico • Não reconhece os métodos de resolução aproximada de equações, revelando dificuldades na sua identificação e aplicação. • Não exprime, oralmente nem por escrito, ideias matemáticas com precisão e rigor, utilizando linguagem matemática inadequada ou imprecisa. • Não explica nem justifica raciocínios, procedimentos e conclusões, revelando dificuldades na organização e fundamentação das suas ideias. • Não utiliza corretamente o vocabulário e a linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia) nem comunica opiniões críticas de forma clara e fundamentada.		das soluções de forma correta. • Identifica, com algumas incorreções, a função logarítmica como a inversa da função exponencial com a mesma base, evidenciando dificuldades na aplicação desta relação em diferentes contextos. • Relaciona, com algumas incorreções, geometricamente a derivada da função logarítmica com a derivada da função exponencial, reconhecendo parcialmente a simetria das retas tangentes aos gráficos em pontos simétricos relativamente à bissetriz dos quadrantes ímpares. • Conhece e aplica, com algumas incorreções, as regras de derivação, evidenciando dificuldades na sua utilização em situações mais complexas. • Resolve, com algumas incorreções, problemas de otimização tendo por base funções deriváveis, aplicando parcialmente os procedimentos adequados e evidenciando dificuldades na interpretação ou validação das soluções. • Determina, com algumas incorreções, as equações das assíntotas, verticais e não verticais, ao gráfico de uma função, aplicando parcialmente os procedimentos adequados e evidenciando dificuldades em alguns casos. • Resolve, com algumas incorreções, problemas envolvendo o estudo de funções, complementando parcialmente o uso da tecnologia com o estudo analítico e evidenciando dificuldades na interpretação ou aplicação dos resultados. • Reconhece, com algumas incorreções, os métodos de resolução aproximada de equações, aplicando-os apenas parcialmente e evidenciando dificuldades na interpretação dos resultados obtidos. • Exprime, com algumas incorreções, ideias matemáticas oralmente e por escrito, utilizando linguagem matemática parcialmente adequada, mas evidenciando algumas imprecisões ou falta de rigor. • Explica e justifica, com algumas incorreções, raciocínios, procedimentos e conclusões, apresentando fundamentações parciais ou pouco consistentes. • Utiliza, com algumas incorreções, o vocabulário e a linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia) e comunica opiniões críticas com fundamentação parcial ou pouco consistente	problemas, interpretando adequadamente os gráficos e determinando corretamente as soluções. • Identifica corretamente a função logarítmica como a inversa da função exponencial com a mesma base, aplicando esta relação de forma adequada em diferentes contextos. • Relaciona corretamente, geometricamente, a derivada da função logarítmica com a derivada da função exponencial, reconhecendo e aplicando a simetria das retas tangentes aos gráficos em pontos simétricos relativamente à bissetriz dos quadrantes ímpares. • Conhece e aplica corretamente as regras de derivação, utilizando-as de forma adequada na determinação da derivada de funções. • Resolve corretamente problemas de otimização tendo por base funções deriváveis, aplicando adequadamente os procedimentos e interpretando corretamente as soluções obtidas. • Determina corretamente, de forma analítica, as equações das assíntotas, verticais e não verticais, ao gráfico de uma função, aplicando adequadamente os procedimentos necessários. • Resolve corretamente problemas envolvendo o estudo de funções, complementando de forma adequada o uso da tecnologia com o estudo analítico. • Reconhece e aplica corretamente os métodos de resolução aproximada de equações, interpretando adequadamente os resultados obtidos. • Exprime, oralmente e por escrito, ideias matemáticas com precisão e rigor, utilizando corretamente a linguagem e a notação matemáticas. • Explica e justifica corretamente raciocínios, procedimentos e conclusões, apresentando. • Utiliza corretamente o vocabulário e a linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia) e comunica opiniões críticas de forma clara, fundamentada e adequada.
--	--	--	--