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

11º Ano / Ciências e Tecnologias e Ciências Socioeconómicas - Matemática A

As Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Secundário dão continuidade às aprendizagens do Ensino Básico e assumem um conjunto de princípios e orientações metodológicas, cuja concretização e especificação é feita para cada ano de escolaridade e tema matemático. Assim no final do 11º ano de escolaridade, a disciplina de matemática está orientada para:

- competências na resolução de problemas, tal como a modelação, devem constituir o contexto para o estabelecimento de conexões entre diferentes conceitos e áreas da Matemática, assim como entre a Matemática e outras áreas do saber, permitindo uma abordagem integrada e significativa para os alunos na sua atividade matemática
- dotar os alunos de ferramentas matemáticas de análise dos processos sociais, que estão na base do exercício de uma cidadania ativa. Exploração de modelos matemáticos de processos eleitorais e a análise matemática de modelos financeiros e valorizam o desenvolvimento da literacia estatística.
- O aluno deve ser sistematicamente incentivado a explorar situações problemáticas, a usar abordagens heurísticas, a formular e validar conjecturas, a justificar processos de resolução e a encadear raciocínios
- A abordagem exploratória de ideias e conceitos matemáticos.
- O recurso a ambientes de geometria dinâmica (AGD), à folha de cálculo e a aplicativos digitais, explorados em computadores, smartphones ou calculadora gráfica, deve ser feito de forma sistemática.
- As atividades de programação
- competências de Pensamento Matemático e o Pensamento Computacional através da programação, tal como a modelação ou o trabalho de projeto(a valorização do trabalho colaborativo)
- competências a nível da comunicação matemática, a par do raciocínio e do pensamento crítico, no trabalho projeto em apresentações orais e/ou escritas, elaboração de relatórios e composições, publicações e exposições

	DOMÍNIOS DA AVALIAÇÃO	APRENDIZAGENS ESSENCIAS	DESCRIPTORES do PERFIL do ALUNO	INSTRUMENTOS E TÉCNICAS	PONDERAÇÃO	
					PARCIAL	TOTAL
CONHECIMENTO E COMUNICAÇÃO	Geometria Trigonometria Resolução de problemas que envolvam triângulos Ângulo e arco generalizados Círculo trigonométrico Expressão geral das amplitudes dos ângulos com os mesmos lados Redução ao primeiro quadrante Funções trigonométricas seno, cosseno e tangente, Fenómenos periódicos Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço:	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do EB, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos. Relacionar e aplicar, na resolução de problemas, as noções de ângulo e arco orientados e de ângulo e arco generalizados e a respetiva amplitude. Utilizar o círculo trigonométrico, na redução ao primeiro quadrante, na dedução da fórmula fundamental da Trigonometria e na resolução de problemas. Reconhecer, analisar e aplicar as funções trigonométricas (Modelação) Identificar fenómenos periódicos e usar os conceitos de período, máximo, mínimo, amplitude e frequência, no estudo dos fenómenos periódicos Reconhecer e aplicar na resolução de problemas e relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano. Conceito de produto escalar de dois vetores, no plano e no espaço, definido com base nas coordenadas dos vetores num referencial e pelo produto das suas normas e cosseno. Resolver problemas envolvendo retas no plano, utilizando equações 	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informador (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)	- 2 Testes escritos Ou - 1 Teste escrito e 2 Questões aula (*)	80%	

	<p>Perpendicularidade de vetores e de retas</p> <p>Equações cartesianas de planos no espaço</p> <p>MATEMÁTICA DISCRETA</p> <p>Contagem. Princípios gerais da contagem(Arranjos e Combinações</p> <p>SUCESSÕES</p> <p>Termo geral. Definição por recorrência. Progressões aritméticas e geométricas. Soma de n termos</p> <p>FUNÇÕES</p> <p>Funções cúbicas e quárticas Divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini/algoritmo de Horner</p> <p>Decomposição de um polinómio em fatores lineares e quadráticos Equações e inequações polinomiais de grau superior a 2</p> <p>Operações com funções</p> <p>FUNÇÕES RACIONAIS Assíntotas verticais e horizontais Cálculo diferencial, Derivadas Função derivada. Otimização</p> <p>Aprofundamento do estudo</p>	<p>vetoriais e reduzidas de retas e posição relativa de retas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas envolvendo: equações vetoriais de retas; equações cartesianas de planos; distância de um ponto a um plano; e posição relativa de retas e planos • Conhecer e aplicar os princípios da adição e da multiplicação em problemas de contagem. Identificar arranjos completos, permutações, arranjos simples e Combinações. • Reconhecer progressões aritméticas e geométricas, Determinar a soma de n termos consecutivos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica. • Estudar zeros, monotonia, extremos e comportamento no infinito, tendo como base o gráfico de famílias de funções cúbicas e quárticas, recorrendo à tecnologia gráfica • Utilizar a regra de Ruffini/algoritmo de Horner para determinar o quociente e o resto duma divisão de um polinómio. Decompor polinómios em fatores lineares e quadráticos. • Caraterizar funções resultantes de operações (adição, subtração, multiplicação e divisão • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções Racionais. Estudando o sinal. Equações das assíntotas horizontais e verticais ao gráfico destas funções e o seu domínio e contradomínio • Determinar a taxa média de variação de uma função num intervalo. Derivada num ponto e Identificar a derivada de uma dada função num ponto com o declive da reta tangente ao gráfico nesse ponto. • Aplicar regras de derivação. Estudar a monotonia e existência de extremos de uma função com derivada finita em todos os pontos do seu domínio, tendo por base o sinal e os zeros da sua derivada. • Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos Modelos Matemáticos. Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes. 	<p>Respeitador da Diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ Organizador(A BCIJ)</p> <p>Questionador(AFGIJ)</p> <p>Participativo/Colabora dor(BCDEF)</p>	<p>trabalhos de pesquisa/investigação/pr ojetos/ resolução de problemas. (1 no 1º Período e 1 no 2º Período)</p> <p>(*) no terceiro período será realizado apenas 1 teste ou 2 Questões aula e não se realizam trabalhos de pesquisa/investigação/pr ojetos/resolução de problemas.</p>	<p>90%</p> <p>10%</p>	
--	---	---	---	--	-------------------------------------	--

DESENVOLVIMENTO O PESSOAL E INTERPESSOAL	<ul style="list-style-type: none"> • 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

DESCRITORES DE DESEMPENHO

18 - 20 valores	14 - 17 valores	10 - 13 valores	7 - 9 valores	1 - 6 valores
<ul style="list-style-type: none"> Reconhece de forma bastante suficiente e/ou aplica a resolução problemas variados, ligados a situações concretas, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos. Utilizar de forma muito adequada o círculo trigonométrico, na redução ao primeiro quadrante, na dedução da fórmula fundamental da Trigonometria e na resolução de problemas. Reconhece e interpreta de forma muito suficiente o conceito de produto escalar de dois vetores, no plano e no espaço, definido com base nas coordenadas dos vetores num referencial e pelo produto das suas normas e cosseno. Reconhece e aplica de forma bastante suficiente a resolução de problemas envolvendo: equações vectoriais de retas; equações cartesianas de planos; distância de um ponto e posição relativa de retas e planos Reconhece e aplicar de forma bastante suficiente os princípios da adição e da multiplicação, arranjos, combinações em problemas de contagem.. 	NÍVEL INTERMÉDIO	<ul style="list-style-type: none"> Reconhece de forma suficiente e/ou aplica a resolução problemas variados, ligados a situações concretas, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos. Utilizar de forma suficiente o círculo trigonométrico, na redução ao primeiro quadrante, na dedução da fórmula fundamental da Trigonometria e na resolução de problemas. Reconhece e interpreta de forma suficiente o conceito de produto escalar de dois vetores, no plano e no espaço, definido com base nas coordenadas dos vetores num referencial e pelo produto das suas normas e cosseno. Reconhece e aplica de forma suficiente a resolução de problemas envolvendo: equações vectoriais de retas; equações cartesianas de planos; distância de um ponto e posição relativa de retas e planos Reconhece e aplicar de forma bastante suficiente os princípios da adição e da multiplicação, arranjos, combinações em problemas de contagem.. 	NÍVEL INTERMÉDIO	<ul style="list-style-type: none"> Reconhece de forma insuficiente e/ou não aplica a resolução problemas variados, ligados a situações concretas, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos. Utilizar de forma insuficiente o círculo trigonométrico, na redução ao primeiro quadrante, na dedução da fórmula fundamental da Trigonometria e na resolução de problemas. Não reconhece nem interpreta de forma suficiente o conceito de produto escalar de dois vetores, no plano e no espaço, definido com base nas coordenadas dos vetores num referencial e pelo produto das suas normas e cosseno. Reconhece de forma insuficiente e/ou não aplica suficientemente a resolução de problemas envolvendo: equações vectoriais de retas; equações cartesianas de planos; distância de um ponto e posição relativa de retas e planos Reconhece e aplicar de forma insuficiente os princípios da adição e da multiplicação, arranjos, combinações em problemas de contagem.

<ul style="list-style-type: none"> ● Reconhece e aplicar de forma bastante suficiente progressões aritméticas e geométricas, Determinar a soma de n termos consecutivos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica. ● Utilizar a regra de Ruffini/ algoritmo de Horner forma bastante suficiente para determinar o quociente e o resto duma divisão de um polinómio. Decompor polinómios em fatores lineares e quadráticos. ● Reconhece, interpretar e representa de forma bastante suficiente os graficamente funções Racionais. Estudando o sinal. Equações das assíntotas horizontais e verticais ao gráfico destas funções e o seu domínio e contradomínio ● Determinar de forma bastante suficiente taxa média de variação de uma função num intervalo. Derivada num ponto e Identificar a derivada de uma dada função num ponto com o declive da reta tangente ao gráfico nesse ponto. ● Aplicar regras de derivação de forma bastante suficiente ● Estuda a monotonia e existência de extremos de uma função com a derivada de forma bastante satisfatória. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Reconhece e aplicar de forma suficiente progressões aritméticas e geométricas, Determinar a soma de n termos consecutivos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica. ● Utilizar a regra de Ruffini/ algoritmo de Horner forma suficiente para determinar o quociente e o resto duma divisão de um polinómio. Decompor polinómios em fatores lineares e quadráticos. ● Reconhece, interpretar e representa de forma suficiente os graficamente funções Racionais. Estudando o sinal. Equações das assíntotas horizontais e verticais ao gráfico destas funções e o seu domínio e contradomínio ● Determinar de forma suficiente taxa média de variação de uma função num intervalo. Derivada num ponto e Identificar a derivada de uma dada função num ponto com o declive da reta tangente ao gráfico nesse ponto. ● Aplicar regras de derivação de forma suficiente ● Estuda a monotonia e existência de extremos de uma função com a derivada de forma satisfatória. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Reconhece e aplicar de forma insuficiente progressões aritméticas e geométricas, Determinar a soma de n termos consecutivos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica. ● Utilizar a regra de Ruffini/ algoritmo de Horner forma insuficiente para determinar o quociente e o resto duma divisão de um polinómio. Decompor polinómios em fatores lineares e quadráticos. ● Reconhece, interpretar e representa de forma insuficiente os graficamente funções Racionais. Estudando o sinal. Equações das assíntotas horizontais e verticais ao gráfico destas funções e o seu domínio e contradomínio ● Determinar de forma insuficiente taxa média de variação de uma função num intervalo. Derivada num ponto e Identificar a derivada de uma dada função num ponto com o declive da reta tangente ao gráfico nesse ponto. ● Aplicar regras de derivação de forma insuficiente ● Estuda a monotonia e existência de extremos de uma função com a derivada de forma não satisfatória
--	--	--	--	---