

Critérios de avaliação de Matemática A - 11ºano

Ano letivo 2020/2021

QUADRO I

Domínios percentagem	Aprendizagens Essenciais/Conteúdos	Perfil do aluno	Ações Estratégicas de Ensino/Banco de Atividades	Formas de Avaliação (Técnicas e Instrumentos ¹)
<p>(D₁) Conhecimento de factos e Procedimentos (50%)</p>	<p>Trigonometria e Funções Trigonómicas (TRI)</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Introduzir 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 para fazer verificações e resolver problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta Fichas de verificação de aprendizagens Composições Relatórios Apresentações Orais
	<p>Revisões. Extensão da trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos. Ângulos orientados, ângulos generalizados e rotações. Razões trigonométricas de ângulos generalizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico. Relacionar as noções de ângulo orientado e a respetiva amplitude e de ângulo generalizado e a respetiva amplitude. Reconhecer e analisar as razões trigonométricas de ângulos generalizados, no círculo trigonométrico, e a noção de radiano. Conhecer e utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a Fórmula Fundamental da Trigonometria na simplificação de expressões. <p>Funções trigonométricas. Equações trigonométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$, analisá-las e fazer o estudo de cada uma delas e identificar algumas das suas propriedades (domínio, contradomínio, zeros, máximos, mínimos, paridade e período fundamental). Resolver, em \mathbb{R} ou num subconjunto de \mathbb{R}, equações trigonométricas do tipo $\sin(x) = k$, $\cos(x) = k$ e $\tan(x) = k$. 			
	<p>Geometria analítica (GA)</p>			
	<p>Declive e inclinação de uma reta no plano. Produto escalar de vetores</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano. Identificar o ângulo de dois vetores não nulos. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar algumas propriedades do produto escalar (quadrado do produto escalar; sinal do produto escalar). • Reconhecer e aplicar a noção de produto escalar na determinação do ângulo entre dois vetores. • Identificar o produto escalar de dois vetores perpendiculares. • Reconhecer e aplicar a noção de produto escalar na determinação do ângulo de duas retas; • Calcular o produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas; • Relacionar o declive de retas perpendiculares no plano. • Reconhecer e aplicar a noção de produto escalar na definição de lugares geométricos no plano. <p>Equações Cartesianas de planos no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer uma equação Cartesiana do plano e identificar um vetor normal ao plano e um dos seus pontos. • Escrever a equação do plano definido por: 3 pontos não colineares; duas retas concorrentes; duas retas (estritamente paralelas) ou uma reta e um ponto exterior à reta. • Relacionar a posição relativa de dois planos com a posição relativa dos respetivos vetores normais; • Reconhecer e aplicar a noção de produto escalar na definição de lugares geométricos no espaço 	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>	<p>numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas</p> <p>• Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria.</p>	
	<p>Sucessões (SUC)</p>			
	<p>Propriedades elementares de sucessões reais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer uma sucessão numérica a sua representação gráfica. • Reconhecer e aplicar as noções de sucessões monótonas, majorantes e minorantes de um conjunto, conjuntos limitados e sucessões limitadas. • Reconhecer uma sucessão definida por recorrência. <p>Progressões aritméticas e geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que uma sucessão é uma progressão aritméticas. • Numa progressão aritmética identificar a razão, escrever o termo geral, identificar a sua monotonia e relacioná-la com o valor da razão e calcular a soma de N termos consecutivos. • Reconhecer que uma sucessão é uma progressão geométrica. • Numa progressão geométrica identificar a razão, escrever o termo geral, identificar a sua monotonia e relacioná-la com o valor da razão e calcular a soma de N termos consecutivos. <p>Limites de sucessões</p>	<p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p>	<p>• Apreciar o papel da Matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o conceito de Limite finito de uma sucessão (casos de convergência). • Reconhecer a unicidade do limite. • Relacionar a convergência de uma sucessão com a monotonia e a limitação. • Reconhecer e aplicar que o produto de uma sucessão limitada por uma sucessão de limite nulo, é uma sucessão de limite nulo. • Conhecer o conceito de Limite infinito de uma sucessão (casos de divergência) • Operar com limites finitos e infinitos. • Reconhecer e aplicar que $\frac{1}{0^+} = +\infty$; $\frac{1}{0^-} = -\infty$; $\frac{1}{\infty} = 0$ • Identificar as indeterminações $\infty - \infty$; $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$ e $0 \times \infty$ • Calcular limites de sucessões envolvendo polinómios e frações racionais. • Calcular limites de frações irracionais e o Limites $\lim a^n$, $a > 0$ e $\lim \sqrt[n]{a^n}$, ($a > 0$). • Reconhecer que a soma de todos os termos de uma progressão aritmética de razão entre 0 e 1, é o limite de S_N (soma de N termos consecutivos) . <p>Funções Reais de Variável Real (FRVR)</p> <p>Generalidades acerca de funções (Manual 10ºano, parte2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a injetividade, sobrejetividade e bijetividade de uma função. • Caraterizar a função composta de duas funções. • Caraterizar a função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas e relacionar os seus gráficos. <p>Função raiz quadrada. Função raiz cúbica. Operações com funções. (Manual 10ºano, parte2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer, interpretar e representar graficamente as funções irracionais do tipo $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$ • Reconhecer e interpretar graficamente as funções irracionais do tipo $f(x) = a\sqrt[3]{x-b} + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$ <p>Funções Racionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$. • Resolver equações e inequações fracionárias. <p>limites e derivadas de funções polinomiais e racionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o conceito de limite segundo Heine. • Determinar: <ul style="list-style-type: none"> • – limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; • – limites laterais; • – limites no infinito. 		<p>dos tempos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Operar com limites e casos indeterminados em fun�es. • Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indetermina�es. • Conhecer e aplicar o conceito de continuidade de uma fun�o num ponto e num intervalo do seu domínio. • Identificar as assíntotas ao gráfico de uma fun�o (verticais e não verticais) • Reconhecer e interpretar as assíntotas ao gráfico das fun�es racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$. • Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de varia�o de uma fun�o e a derivada de uma fun�o num ponto. • Determinar equa�es de retas tangentes ao gráfico de uma fun�o. • Reconhecer e aplicar a rela�o entre diferenciabilidade e continuidade. • Conhecer e aplicar as regras de deriva�o. • Reconhecer a rela�o entre o sinal da derivada e a existência de extremos. • Estudar analiticamente o sentido de varia�o de uma fun�o e a existência de extremos 			
	<p>Estatística (EST)</p>			
	<p>Introdu�o ao estudo da Estatística: Somatórios. Média. Desvio-padrão. Percentis (manual do 10�ano e manual do 11�ano))</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento, abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (popula�o e amostra). • Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas. • Interpretar medidas de localiza�o de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância e desvio-padrão. • Abordar gráfica e intuitivamente distribui�es bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correla�o e a reta de regressão. 		<ul style="list-style-type: none"> • Estatística deve ser trabalhada de forma não formal, usando tecnologia (calculadora, folha de cáculo) partindo de pequenos projetos, com dados reais e de forma a permitir a compreensão do processo estatístico e a avalia�o crítica e conhecedora das múltiplas informa�es 	

			<p>estatísticas com que os alunos são confrontados no dia a dia.</p>	
<p>(D₂) Raciocínio e Resolução de Problemas (30%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas e atividades de modelação envolvendo noções de: Trigonometria e Funções trigonométricas; Geometria analítica; Sucessões e limites de sucessões e Funções reais de variável real, tanto em contextos matemáticos como não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, de compreender a noção de demonstração de compreender e construir argumentos matemáticos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações, resolver problemas e fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjeturas. 	<p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Questionador (A, F, G,</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. 	
<p>(D₃) Comunicação Matemática (20%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expressar oralmente e por escritas ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia), da geometria. • Evidenciar interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e áreas da atividade humana e social. • Evidenciar confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, 	

		Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	raciocínios e conclusões.	
--	--	--	---------------------------	--

¹Os instrumentos devem ser escolhidos entre os indicados, tendo em conta a especificidade da turma, assim como a frequência da sua aplicação. Serão realizados pelo menos dois tipos diferentes de processos de recolha de informações (instrumentos de avaliação).

Áreas de competência do perfil dos alunos: 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.

QUADRO II

DESCRITORES DE DESEMPENHO

Domínio/ Níveis	DESENVOLVEU PLENAMENTE/ MUITO BOM	DESENVOLVEU REGULARMENTE/ BOM	DESENVOLVEU PARCIALMENTE/ SUFICIENTE	NÃO DESENVOLVEU/ INSUFICIENTE
<p>D_1</p> <p>Conhecimento de fatos e Procedimentos</p>	<p>Revela muito bom domínio de conceitos e procedimentos essenciais dos temas matemáticos trabalhados.</p>	<p>Revela bom domínio de conceitos e procedimentos essenciais dos temas matemáticos trabalhados.</p>	<p>Revela algum domínio de conceitos e procedimentos essenciais dos temas matemáticos trabalhados.</p>	<p>Não domina ou domina com muitas dificuldades os conceitos e procedimentos essenciais dos temas matemáticos trabalhados.</p>
<p>D_2</p> <p>Raciocínio e resolu�o de problemas</p>	<p>Revela muito boa capacidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> na resolu�o de problemas em situa�es que convocam a mobiliza�o de novas aprendizagens nos diversos domínios; na análise de estratégias variadas de resolu�o; na aprecia�o da plausibilidade dos resultados obtidos; no racioc�nio e na argumenta�o matemática, na formula�o e teste de conjeturas, bem como na análise dos argumentos de outros. 	<p>Revela boa capacidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> na resolu�o de problemas em situa�es que convocam a mobiliza�o das novas aprendizagens nos diversos domínios; na análise de estratégias variadas de resolu�o; na aprecia�o da plausibilidade dos resultados obtidos. no raciocínio e na argumenta�o matemática, na formula�o e teste de conjeturas, bem como na análise dos argumentos de outros. 	<p>Revela alguma capacidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> na resolu�o de problemas em situa�es que convocam a mobiliza�o das novas aprendizagens nos diversos domínios; na análise de estratégias variadas de resolu�o; na aprecia�o da plausibilidade dos resultados obtidos; no raciocínio e na argumenta�o matemática, na formula�o e teste de conjeturas, bem como na análise dos argumentos de outros. 	<p>Revela muitas dificuldades:</p> <ul style="list-style-type: none"> na resolu�o de problemas em situa�es que convocam a mobiliza�o das novas aprendizagens nos diversos domínios; na análise de estratégias variadas de resolu�o; na aprecia�o da plausibilidade dos resultados obtidos; no raciocínio e na argumenta�o matemática, na formula�o e teste de conjeturas, bem como na análise dos argumentos de outros.

<p style="text-align: center;">D_3 Comunicação matemática</p>	<p>Revela muito boa capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretar e representar informação matemática representada de diversas formas; • exprimir ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando notação, simbologia e vocabulário próprios; • autoavaliar o seu trabalho; • ser autónomo; • empenhamento e persistência na realização das atividades; • adequar os comportamentos em contexto de colaboração, cooperação e interajuda. 	<p>Revela boa capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretar e representar informação matemática representada de diversas formas; • exprimir ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando notação, simbologia e vocabulário próprios; • autoavaliar o seu trabalho; • ser autónomo • empenhamento e persistência na realização das atividades; • apresentar comportamentos adequados em contexto de colaboração, cooperação e interajuda 	<p>Revela alguma capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretar e representar informação matemática representada de diversas formas; • exprimir ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando notação, simbologia e vocabulário próprios; • autoavaliar o seu trabalho; • ser autónomo • empenhamento e persistência na realização das atividades; • apresentar comportamentos adequados em contexto de colaboração, cooperação e interajuda 	<p>Revela muitas dificuldades em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretar e representar informação matemática representada de diversas formas; • exprimir ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando notação, simbologia e vocabulário próprios; • autoavaliar o seu trabalho; • ser autónomo • se empenhar e ser persistente na realização das atividades; • apresentar comportamentos adequados em contexto de colaboração, cooperação e interajuda
---	---	---	--	--