



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. VIEIRA DE CARVALHO
Escola Básica e Secundária Dr. Vieira de Carvalho
Departamento de Matemática e Ciências Experimentais
Planificação Anual de Matemática A - 11º ano
Ano Letivo 2018/2019



TEMA	TÓPICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	AVALIAÇÃO*	
TRIGONOMETRIA	✓ Resolução de triângulos.	<ul style="list-style-type: none">• Lei dos senos e lei dos cossenos• Extensão da definição das razões trigonométricas aos casos de ângulos retos e obtusos• Resolução de triângulos• Resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas e a determinação de distâncias	<ul style="list-style-type: none">▪ Fichas de verificação de conhecimentos: - Avaliações escritas.	

<p style="text-align: center;">TRIGONO METRIA</p>	<p>✓ Ângulos generalizados.</p> <p>✓ Fórmulas Trigonométricas.</p> <p>✓ Redução ao primeiro quadrante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ângulos orientados; amplitudes de ângulos orientados e respectivas medidas; rotações segundo ângulos orientados • Ângulos generalizados; medidas de amplitude de ângulos generalizados • Ângulos generalizados e rotações • Circunferência trigonométrica (círculo trigonométrico) • Generalização das definições das razões trigonométricas aos ângulos orientados e generalizados e às respectivas medidas de amplitude • Medidas de amplitude em radianos • Generalização da fórmula fundamental da trigonometria • Fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante”: seno e cosseno de $x \pm \frac{\pi}{2}$, $x \pm \pi$ e de $-x$, com $x \in \mathbb{R}$ • Funções reais de variável real seno, cosseno e 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabalho fora do contexto da sala de aula. 	
--	--	--	--	--

<p>TRIGONO METRIA</p>	<p>✓ Funções trigonométricas.</p> <p>✓ Equações e inequações trigonométricas.</p>	<p>tangente: domínios, contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais; funções trigonométricas inversas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equações do tipo $\sin x = k$, $\cos x = k$ e $\tan x = k$ e inequações trigonométricas com domínio num intervalo limitado • Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organização e rigor científico com que apresenta os cadernos diários e a resolução de fichas de trabalho propostas. 	
----------------------------------	---	--	---	--

**GEOMETRIA
ANALÍTICA**

✓ Declive e inclinação de uma reta.

✓ Produto escalar.

- Inclinação de uma reta do plano e relação com o respetivo declive.
- Produto escalar de um par de vetores
- Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar
- Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar
- Simetria e bilinearidade e outras propriedades do produto escalar;
- Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas
- Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar
- Relação entre o declive de retas do plano perpendiculares
- Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a noção de perpendicularidade

- Interesse demonstrado pelas atividades realizadas na sala de aula.

**GEOMETRIA
ANALÍTICA**

✓ Equação de planos no espaço.

- Vetores normais a um plano
- Paralelismo entre vetores e planos
- Equações cartesianas, vetoriais e sistemas de equações paramétricas de planos
- Relação entre a posição relativa de dois planos e os respectivos vetores normais
- Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a noção de perpendicularidade e de paralelismo

- Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço.

- Curiosidade científica pela disciplina.

SUCESSÕES

✓ Sucessões de números reais.

- ✓ Conjuntos minorados, majorados e limitados
- Máximo e mínimo de um conjunto.
Sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas
- Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões
- Princípio de indução matemática
- Definição de uma sucessão por recorrência
- Demonstração de propriedades utilizando o princípio de indução matemática
- Progressões aritméticas e geométricas; termos gerais e somas de termos consecutivos
- Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas

- Determinação para superar as dificuldades eventualmente sentidas.

SUCESSÕES

✓ Limites de sucessões.

- Limite de uma sucessão (casos de convergência)
- Unicidade do limite
- Convergência e limitação
- Limites infinitos
- Limite de sucessões que diferem num número finito de termos
- Operações com limites e situações indeterminadas
- Levantamento algébrico de indeterminações
- Limites de polinómios e de frações racionais
- Limites $\lim a^n$, $\lim \sqrt[p]{a}$ ($a > 0$) e $\lim n^p$ ($p \in \mathbb{R}$)
- Resolução de problemas envolvendo limites de sucessões

- Estudo individual para consolidação dos conhecimentos

FUNÇÕES

✓ Limites e continuidade.

- Pontos aderentes a um conjunto de números reais
- Limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio
- Limites laterais
- Limites no infinito
- Operações com limites e casos indeterminados
- Limite do produto de uma função limitada por uma função de limite nulo
- Limite de uma função composta
- Levantamento algébrico de indeterminações
- Função contínua num ponto e num subconjunto do respetivo domínio
- Continuidade da soma, diferença, produto e quociente de funções contínuas
- Continuidade de funções polinomiais, racionais dadas por expressões da forma $\frac{P(x)}{Q(x)}$, onde P e Q são polinómios, trigonométricas, raízes e potências de expoente racional
- Continuidade da composta de funções contínuas
- Resolução de problemas envolvendo a noção de limite e de continuidade de uma função real de variável real

- Realização do trabalho extra proposto pelo professor como complemento às atividades realizadas em sala de aula.

FUNÇÕES

✓ Assíntotas.

- Assíntotas verticais e assíntotas oblíquas ao gráfico de uma função;

- Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções definidas pelo radical de uma função racional;

- Resolução de problemas envolvendo a determinação das assíntotas e da representação gráfica de funções racionais

definidas analiticamente por $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$);

✓ Funções racionais.

- Resolução de problemas envolvendo o estudo dos zeros e do sinal de funções racionais

✓ Derivadas de funções reais de variável real.

- ✓ Taxa média de variação de uma função; interpretação geométrica

- Derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica

- Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto: função-posição, velocidade média e velocidade instantânea de um ponto que se desloca numa reta; unidades de medida de velocidade

- Perseverança para alcançar os objetivos.

FUNÇÕES

✓ Derivadas de funções reais de variável real.

- Função derivada. Função diferenciável num conjunto A
- Sinal da derivada de funções monótonas
- Continuidade de uma função diferenciável
- Cálculo e memorização da derivada de uma função constante bem como das funções dadas pelas expressões x , x^2 , x^3 , $\frac{1}{x}$ e \sqrt{x}
- Derivada da soma e da diferença de funções diferenciáveis e do produto de uma constante por uma função diferenciável
- Derivada do produto e do quociente de funções diferenciáveis
- Derivada da função composta
- Derivada da função definida por $f(x) = x^n$, n inteiro
- Cálculo da derivada de funções dadas por $f(x) = \sqrt[n]{x}$ (x não nulo se $n > 1$ ímpar, $x > 0$ se n par)

▪ Participação na aula.

<p style="text-align: center;">FUNÇÕES</p>	<p>✓ Derivadas de funções reais de variável real.</p> <p>✓ Aplicação das derivadas ao estudo das funções.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo e memorização das derivadas de funções dadas por $f(x) = x^\alpha$ (α racional, $x > 0$) • Cálculo de derivadas de funções utilizando as regras de derivação e as derivadas de funções de referência • Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de retas tangentes ao gráfico de funções reais de variável real • Resolução de problemas envolvendo funções posição, velocidades médias e velocidades instantâneas e mudanças de unidades de velocidade • Nulidade da derivada num extremo local de uma função • Teorema de Lagrange; interpretação geométrica • Monotonia das funções com derivada de sinal determinado num intervalo • Resolução de problemas envolvendo a aplicação do cálculo diferencial ao estudo de funções reais de variável real, a determinação dos respectivos intervalos de monotonia, extremos relativos e absolutos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empenho nas atividades escolares. 	
---	---	--	---	--

ESTATÍSTICA	✓ Relações bidimensionais	<ul style="list-style-type: none">• Amostra bivariada. Nuvem de pontos• Reta de mínimos quadrados• Coeficiente de correlação linear		
--------------------	---------------------------	---	--	--

*Os instrumentos de avaliação referidos são comuns a todos os temas sendo, portanto, utilizados sempre ao longo do ano, sempre que o professor os considere adequados.

OBJETIVOS TRANSVERSAIS

- Selecionar estratégias de resolução de problemas.
- Analisar situações da vida real identificando modelos matemáticos que permitam a sua interpretação e resolução.
- Interpretar e criticar resultados no contexto do problema.
- Resolver problemas nos domínios da Matemática.
- Descobrir relações entre conceitos de Matemática.
- Comunicar conceitos, raciocínios e ideias, oralmente e por escrito, com clareza e progressivo rigor lógico.
- Usar corretamente o vocabulário e a simbologia específicos da Matemática.
- Apresentar os textos de forma clara e organizada.
- Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.
- Identificar os dados, as condições e o objetivo do problema.
- Conhecer e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação de resultados obtidos e dos processos utilizados.
- Averiguar a possibilidade de abordagens diversificadas para a resolução de um problema
- Formular hipóteses e prever resultados.
- Resolver problemas nos domínios da Matemática, da Física, da Economia, das Ciências Humanas, ...
- Descobrir relações entre conceitos de Matemática.
- Formular generalizações a partir de experiências.
- Comunicar conceitos, raciocínios e ideias, oralmente e por escrito, com clareza e progressivo rigor lógico.
- Interpretar textos de Matemática.