

1.º PERÍODO

COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	SEQUÊNCIA DIDÁTICA
Desenvolver no aluno a capacidade de ser protagonista da própria vida e agente de transformação da realidade: COOPERANTE • Interage com tolerância, empatia e responsabilidade. • É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista. CRÍTICO • Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis. • Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis. AUTÓNOMO • Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos. • Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.	Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de: • Revisões: Conceito de Limite segundo Heine. Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações. • Estudar a continuidade de uma função num ponto e num 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 e aplicar o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy); • Identificar graficamente e determinar as assíntotas verticais, horizontais e oblíquas ao gráfico de uma função; • Revisões: Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; • Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto;	FUNÇÕES • Limites • Continuidade e assíntotas • Funções Reais de variável real • Derivadas, monotonia e concavidades

• Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia. CONSCIENTE • Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.	• Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função; • Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea; • Conhecer e aplicar a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis; • Conhecer e aplicar a derivada de funções do tipo $f(x) = x^a$ (com a 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; • Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.	• Resolução de problemas • Raciocínio matemático e comunicação matemática
CRÍTICO • Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis. • Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis. AUTÓNOMO • Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos. • Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.	• Conhecer as propriedades das operações sobre conjuntos; • Conhecer e aplicar na resolução de problemas: – arranjos com e sem repetição; – permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; – combinações. • 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: – probabilidade do acontecimento contrário;	CÁLCULO COMBINATÓRIO

• Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia. CONFIANTE • É confiante, resiliente e persistente. • Reconhece oportunidades nas dificuldades. • Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.	– probabilidade da diferença de acontecimentos; – probabilidade da união de acontecimentos. • Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes; • Conhecer e aplicar na resolução de problemas com probabilidades: – arranjos com e sem repetição; – permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; – combinações.	
---	--	--

2.º PERÍODO

COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	SEQUÊNCIA DIDÁTICA
Desenvolver no aluno a capacidade de ser protagonista da própria vida e agente de transformação da realidade: CRÍTICO • Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis. • Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspectivas ou pontos de vista possíveis. AUTÔNOMO • Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos. • Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. • Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia. CONFIANTE • É confiante, resiliente e persistente. • Reconhece oportunidades nas dificuldades. • Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.	Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de: • Resolução de problemas com probabilidades. • Resolver problemas envolvendo o Triângulo de Pascal e as suas propriedades e o desenvolvimento do Binómio de Newton. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.	CÁLCULO COMBINATÓRIO

CRÍTICO

- Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.
- Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspectivas ou pontos de vista possíveis.

AUTÓNOMO

- Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.
- Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.
- Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.

CONFIANTE

- É confiante, resiliente e persistente.
- Reconhece oportunidades nas dificuldades.
- Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.

COOPERANTE

- É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.
- É capaz de trabalhar em equipa.
- Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.
- É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.
- Resolve problemas de ordem relacional de forma pacífica, com empatia e sentido crítico.

CRIATIVO

- Identifica e desenvolve ideias e soluções alternativas e estabelece novos cenários, de modo crítico e inovador, como resultado da interação com os outros e da reflexão pessoal.
- Procura e encontra ideias e soluções inovadoras para problemas complexos.
- Expressa criativamente os seus pensamentos e projetos.
- Identifica e prevê diferentes cenários e opções e estabelece critérios de avaliação dos resultados.

- Resolução de problemas envolvendo juros compostos;
- Estudar da sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, com $x \in \mathbb{R}$ e definição de número de Neper;
- Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = a^x$, ($a > 0$, $a \neq 1$) monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas;
- Caracterizar uma função logarítmica como função inversa de uma função exponencial de base a , com ($a > 0$, $a \neq 1$), 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 e aplicar os limites notáveis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$;
- Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial e da função logarítmica;
- Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta e aplicá-lo nas derivadas de funções exponenciais e de funções logarítmicas;
- Resolver problemas variados que permitam recordar e aplicar os conceitos de trigonometria estudados no 11.º ano.
- Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação;
- Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$;
- Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente.

FUNÇÕES

- Funções exponenciais e logarítmicas
- Funções trigonométricas

3.º PERÍODO

COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	SEQUÊNCIA DIDÁTICA
Desenvolver no aluno a capacidade de ser protagonista da própria vida e agente de transformação da realidade: CRÍTICO • Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis. • Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspectivas ou pontos de vista possíveis. AUTÔNOMO • Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos. • Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. • Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia. CONFIANTE • É confiante, resiliente e persistente. • Reconhece oportunidades nas dificuldades. • Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada. COOPERANTE	Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de: • Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a 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.	FUNÇÕES • Funções trigonométricas • Resolução de problemas • Raciocínio matemático e comunicação matemática

• É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros. • É capaz de trabalhar em equipa. • Interage com tolerância, empatia e responsabilidade. • É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista. • Resolve problemas de ordem relacional de forma pacífica, com empatia e sentido crítico. CRIATIVO • Identifica e desenvolve ideias e soluções alternativas e estabelece novos cenários, de modo crítico e inovador, como resultado da interação com os outros e da reflexão pessoal. • Procura e encontra ideias e soluções inovadoras para problemas complexos. • Expressa criativamente os seus pensamentos e projetos. • Identifica e prevê diferentes cenários e opções e estabelece critérios de avaliação dos resultados.		
COOPERANTE • É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros. • É capaz de trabalhar em equipa. • Interage com tolerância, empatia e responsabilidade. • É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista. • Resolve problemas de ordem relacional de forma pacífica, com empatia e sentido crítico. CRÍTICO • Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis. • Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis. AUTÓNOMO • Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.	• Contextualizar historicamente a origem dos números complexos; • Definir a unidade imaginária e o conjunto $\mathbb{C}$ 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 e resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos; • Resolver e interpretar as soluções de equações em $\mathbb{C}$. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia).	NÚMEROS COMPLEXOS • Resolução de problemas • Raciocínio matemático e comunicação matemática

• Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. • Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia. CONFIANTE • É confiante, resiliente e persistente. • Reconhece oportunidades nas dificuldades. • Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada. CRIATIVO • Identifica e desenvolve ideias e soluções alternativas e estabelece novos cenários, de modo crítico e inovador, como resultado da interação com os outros e da reflexão pessoal. • Procura e encontra ideias e soluções inovadoras para problemas complexos. • Expressa criativamente os seus pensamentos e projetos. • Identifica e prevê diferentes cenários e opções e estabelece critérios de avaliação dos resultados.	• Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a 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.	
--	--	--