

**Disciplina: Matemática A****Ano: 11.º ano**

- Conhecimentos, capacidades e atitudes transversais:

**Resolução de Problemas**

Resolver problemas que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas.

**Raciocínio matemático**

Compreender e construir explicações e justificações matemáticas, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.

**Comunicação matemática**

Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.

**História da Matemática**

Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.

**Tecnologia gráfica**

Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria.

Bloco	Título	Temas/Subtemas	Aprendizagens essenciais	Descritores do Perfil do Aluno	Domínios de Educação para a Cidadania
1*	Trigonometria: Problemas com triângulos	Trigonometria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas de um ângulo agudo</li> <li>• Resolução de triângulos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
2*	Triângulos e razões	Trigonometria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas de um ângulo agudo</li> <li>• Resolução de triângulos</li> <li>• Relações entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
3*	Problemas envolvendo razões trigonométricas de ângulos agudos	Trigonometria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas de um ângulo agudo</li> <li>• Resolução de triângulos</li> <li>• Relações entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico.</li> </ul>	A, B, C, D e I	

\* Bloco Pedagógico Temático correlacionado com os Cursos Técnicos e Profissionais

4*	Ângulo orientado e ângulo generalizado	Trigonometria: • Ângulo orientado e ângulo generalizado	• Relacionar e aplicar na resolução de problemas as noções de ângulo orientado e a respetiva amplitude; e de ângulo generalizado e a respetiva amplitude.	A, B, C e I	
5*	Senos e cossenos de ângulos generalizados	Trigonometria: • Seno e cosseno de ângulos generalizados. Círculo trigonométrico	• Relacionar e aplicar na resolução de problemas as noções de ângulo orientado e a respetiva amplitude; e de ângulo generalizado e a respetiva amplitude; • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico.	A, B, C e I	
6*	Propriedades do seno e do cosseno de ângulos generalizados.	Trigonometria: • Seno e cosseno de ângulos generalizados. Círculo trigonométrico • Generalização da fórmula fundamental da trigonometria	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico. • Utilizar a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.	A, B, C e I	
7*	Tangente de ângulos generalizados. Círculo trigonométrico	Trigonometria: • Razões trigonométricas de ângulos generalizados. Círculo trigonométrico	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico. • Utilizar a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.	A, B, C e I	
8	Razões Trigonométricas de ângulos generalizados: resolução de tarefas	Trigonometria: • Razões trigonométricas de ângulos generalizados. Círculo trigonométrico	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico. • Utilizar a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.	A, B, C, D, F e I	
9*	Noção de radiano. Medidas de amplitudes de ângulos em radianos.	Trigonometria • Radiano. Sistema circular	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de radiano.	A, B, C e I	
10	Fórmulas trigonométricas de "redução ao primeiro quadrante"	Trigonometria • Fórmulas trigonométricas de «redução ao 1.º quadrante»: seno e	• Utilizar as fórmulas trigonométricas de "redução ao 1.º quadrante" e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.	A, B, C e I	

		cosseno de $-x$ de $x \pm \pi$ , $x \in \mathbb{R}$			
11	Fórmulas trigonométricas de "redução ao primeiro quadrante". Resolução de tarefas	Trigonometria • Fórmulas trigonométricas de «redução ao 1.º quadrante»: seno e cosseno de $x \pm \frac{\pi}{2}$ e de $x \pm \pi$ , $x \in \mathbb{R}$	• Utilizar as fórmulas trigonométricas de "redução ao 1.º quadrante" e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.	A, B, C, F e I	
12*	Função seno	Trigonometria • A função real de variável real seno: domínio, contradomínio, periodicidade, paridade, zeros e extremos	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a função trigonométrica $\text{sen}(x)$ .	A, B, C e I	
13*	Função cosseno. Resolução de tarefas	Trigonometria • A função real de variável real cosseno: domínio, contradomínio, periodicidade, paridade, zeros e extremos	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a função trigonométrica $\text{cos}(x)$ .	A, B, C e I	
14*	Função tangente. Resolução de tarefas	Trigonometria • A função real de variável real tangente: domínio, contradomínio, periodicidade, paridade e zeros	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a função trigonométrica $\text{tg}(x)$ .	A, B, C e I	
15	Equações trigonométricas envolvendo seno e cosseno	Trigonometria • Equações trigonométricas	• Resolver equações trigonométricas simples ( $\text{sen}(x) = k$ e $\text{cos}(x) = k$ ), num contexto de resolução de problemas.	A, B, C, D e I	
16	Equações trigonométricas envolvendo tangente. Resolução de problemas envolvendo equações trigonométricas	Trigonometria • Equações trigonométricas	• Resolver equações trigonométricas simples ( $\text{sen}(x) = k$ , $\text{cos}(x) = k$ e $\text{tg}(x) = k$ ), num contexto de resolução de problemas.	A, B, C, D, F e I	

17	Trigonometria: resolução de tarefas globais	<p>Trigonometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas de ângulos generalizados</li> <li>• Fórmulas trigonométricas de «redução ao 1.º quadrante» e fórmula fundamental da trigonometria</li> <li>• Equações trigonométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico.</li> <li>• Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.</li> <li>• Resolver equações trigonométricas simples (<math>\sin(x) = k</math>, <math>\cos(x) = k</math> e <math>\operatorname{tg}(x) = k</math>), num contexto de resolução de problemas.</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	
18	Produto escalar de vetores	<p>Geometria analítica no plano e no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noção de produto escalar</li> <li>• Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar</li> <li>• Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
19	Produto escalar de vetores: aplicação à Física. Propriedades. Cálculo do produto escalar a partir das coordenadas	<p>Geometria analítica no plano e no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do produto escalar à Física</li> <li>• Propriedades do produto escalar</li> <li>• Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
20	Produto escalar: perpendicularidade de vetores; ângulo entre dois vetores	<p>Geometria analítica no plano e no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na determinação do ângulo entre dois vetores.</li> </ul>	A, B, C e I	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar</li> </ul>			
21	Inclinação de uma reta no plano. Retas perpendiculares no plano	<p>Geometria analítica no plano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinação de uma reta no plano</li> <li>• Relação entre a inclinação de uma reta no plano e o respectivo declive</li> <li>• Relação entre o declive de retas perpendiculares do plano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano.</li> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
22	Produto escalar e lugares geométricos no plano	<p>Geometria analítica no plano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do produto escalar na definição de lugares geométricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar na definição de lugares geométricos.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo retas no plano</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	
23	Vetor normal a um plano. Equações cartesianas do plano	<p>Geometria analítica no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetores normais a um plano</li> <li>• Equações cartesianas de planos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na definição de lugares geométricos;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo equações cartesianas de planos.</li> </ul>	A, B, C e I	
24	Produto escalar e lugares geométricos no espaço. Resolução de tarefas envolvendo equações cartesianas de planos	<p>Geometria analítica no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do produto escalar na definição de lugares geométricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar na definição de lugares geométricos.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo planos no espaço utilizando equações cartesianas de planos.</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	
25	Posição relativa de dois planos	<p>Geometria analítica no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetores normais a um plano</li> <li>• Equações cartesianas de planos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar na definição de lugares geométricos.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo planos no espaço utilizando equações cartesianas de planos.</li> </ul>	A, B, C, D e I	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posição relativa de dois planos</li> </ul>			
26	Posição relativa de retas e planos	<p>Geometria analítica no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posição relativa de retas e planos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo retas e planos no espaço, utilizando: <ul style="list-style-type: none"> <li>- equações vetoriais de retas;</li> <li>- equações cartesianas de planos;</li> <li>- posição relativa de retas e planos.</li> </ul> </li> </ul>	A, B, C, D e I	
27	Produto escalar, retas e planos no espaço: resolução de problemas	<p>Geometria analítica no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produto escalar</li> <li>• Ângulo formado por um par de vetores não nulos</li> <li>• Equações cartesianas de planos</li> <li>• Aplicação do produto escalar na definição de lugares geométricos</li> <li>• Posição relativa de dois planos</li> <li>• Posição relativa de retas e planos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinação do ângulo entre dois vetores;</li> <li>- definição de lugares geométricos.</li> </ul> </li> <li>• Resolver problemas envolvendo retas e planos no espaço, utilizando: <ul style="list-style-type: none"> <li>- equações vetoriais de retas;</li> <li>- equações cartesianas de planos;</li> <li>- posição relativa de retas e planos.</li> </ul> </li> </ul>	A, B, C, D, F e I	
28*	Resolução de problemas envolvendo sucessões. Termo geral e definição por recorrência	<p>Sucessões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo geral de uma sucessão</li> <li>• Sucessões definidas por recorrência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
29	Sucessões monótonas e sucessões limitadas	<p>Sucessões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo geral de uma sucessão</li> <li>• Sucessões definidas por recorrência</li> <li>• Sucessões monótonas</li> <li>• Sucessões limitadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
30	Sucessões monótonas e sucessões limitadas: resolução de tarefas globais	<p>Sucessões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo geral de uma sucessão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência.</li> </ul>	A, B, C, D e I	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucessões definidas por recorrência</li> <li>• Sucessões monótonas</li> <li>• Sucessões limitadas</li> </ul>			
31*	Progressões aritméticas. Termo geral de uma progressão aritmética.	Sucessões: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressões aritméticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo progressões aritméticas.</li> </ul>	A, B, C, D e I	Literacia Financeira e Educação para o Consumo
32*	Progressões aritméticas: soma de $n$ termos consecutivos	Sucessões: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressões aritméticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo progressões aritméticas (termo geral e soma de <math>n</math> termos consecutivos);</li> <li>• Resolver problemas e atividades de modelação que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
33*	Progressões geométricas. Termo geral de uma progressão geométrica.	Sucessões: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressões geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo progressões geométricas.</li> <li>• Resolver problemas e atividades de modelação que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
34*	Progressões geométricas: soma de $n$ termos consecutivos.	Sucessões: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressões geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo progressões geométricas (termo geral e soma de <math>n</math> termos consecutivos);</li> <li>• Resolver problemas e atividades de modelação que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas.</li> </ul>	A, B, C, D e I	
35	Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e progressões geométricas.	Sucessões: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressões aritméticas</li> <li>• Progressões geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de progressão aritmética e progressão geométrica;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas (termo geral, razão e soma de <math>n</math> termos).</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	

36	Sucessões e progressões: tarefas globais.	<p>Sucessões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo geral de uma sucessão; sucessões definidas por recorrência; sucessões monótonas; sucessões limitadas</li> <li>• Progressões aritméticas</li> <li>• Progressões geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas, sucessões definidas por recorrência, progressões aritméticas e progressões geométricas (termo geral e soma de <math>n</math> termos consecutivos).</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	
37	Limite de uma sucessão.	<p>Sucessões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limites de sucessões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o conceito de limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos).</li> </ul>	A, B, C e I	
38	Sucessões monótonas, limitadas e convergentes. Limite de uma sucessão.	<p>Sucessões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucessões monótonas</li> <li>• Sucessões limitadas</li> <li>• Limites de sucessões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a convergência com a monotonia e a limitação;</li> <li>• Conhecer o conceito de limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos).</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	
39*	Funções racionais: representação gráfica e conceito intuitivo de assíntota.	<p>Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções racionais</li> <li>• Assíntotas ao gráfico de uma função</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo <math>f(x) = a + \frac{b}{x-c}</math> (<math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>), referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>	A, B, C e I	
40*	Tarefas envolvendo funções racionais.	<p>Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções racionais</li> <li>• Assíntotas ao gráfico de uma função</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo <math>f(x) = a + \frac{b}{x-c}</math> (<math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>), referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>	A, B, C, F e I	
41	Funções racionais: resolução de equações e inequações.	<p>Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções racionais</li> <li>• Resolução de equações e inequações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo <math>f(x) = a + \frac{b}{x-c}</math> (<math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>), referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>	A, B, C, F e I	

42	Funções Racionais: resolução de problemas.	Funções: • Funções racionais • Resolução de equações e inequações	• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.	A, B, C, F e I	
43*	Funções racionais: modelação matemática.	Funções: • Funções racionais • Assíntotas ao gráfico de uma função • Resolução de equações e inequações	• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ), referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.	A, B, C, D, F e I	<b>Educação Ambiental</b>
44	Função inversa. Função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas.	Funções: • Função inversa. • Função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas	• Caracterizar a função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas e relacionar os seus gráficos.	A, B, C, D e I	
45	Funções irracionais envolvendo radicais quadráticos: equações irracionais.	Funções: • Funções irracionais • Equações irracionais	• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais do tipo $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$ ; • Reconhecer e resolver equações irracionais.	A, B, C, D e I	
46	Resolução de problemas envolvendo funções irracionais; equações irracionais	Funções: • Funções irracionais • Equações irracionais	• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; • Reconhecer e resolver equações irracionais.	A, B, C, D, F e I	
47	Limites de funções reais de variável real (segundo Heine).	Funções: • Limites segundo Heine de funções reais de variável real • Limites laterais • Limites no infinito	• Conhecer o conceito de limite segundo Heine; • Determinar: - limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; - limites laterais; - limites no infinito.	A, B, C, D e I	
48	Operações com limites de funções reais de variável real.	Funções: • Limites laterais • Limites no infinito • Operações com limites	• Determinar: - limite de uma função num ponto; - limites laterais; - limites no infinito. • Operar com limites.	A, B, C e I	

49	Indeterminações.	Funções: • Indeterminações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar casos de indeterminação;</li> <li>• Operar com limites e casos indeterminados em funções.</li> </ul>	A, B, C e I	
50	Limites. Levantamento algébrico de Indeterminações	Funções: • Indeterminações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar casos de indeterminação do tipo <math>\infty - \infty</math>, <math>\frac{\infty}{\infty}</math>, <math>\frac{0}{0}</math> e <math>0 \times \infty</math>;</li> <li>• Operar com limites de funções e casos indeterminados do tipo <math>\infty - \infty</math>, <math>\frac{\infty}{\infty}</math>, <math>\frac{0}{0}</math> e <math>0 \times \infty</math>.</li> </ul>	A, B, C e I	
51	Cálculo de limites de funções: tarefas globais.	Funções: • Limites segundo Heine de funções reais de variável real • Limites laterais • Limites no infinito • Indeterminações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o conceito de limite segundo Heine;</li> <li>• Operar com limites e casos indeterminados em funções;</li> <li>• Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações.</li> </ul>	A, B, C, F e I	
52	Taxa média de variação de uma função. Derivada de uma função num ponto.	Funções: • Taxa média de variação de uma função • Derivada de uma função num ponto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto.</li> </ul>	A, B, C e I	
53	Taxa média de variação. Taxa de variação instantânea. Derivada de uma função num ponto. Resolução de problemas	Funções: • Taxa média de variação de uma função • Taxa instantânea de variação • Derivada de uma função num ponto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de uma função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea.</li> </ul>	A, B, C e I	
54	Funções reais de variável real: tarefas de reforço.	Funções: • Funções racionais • Funções irracionais • Limites de funções • Taxa média de variação de uma função	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas envolvendo funções dos tipos <math>f(x) = a + \frac{b}{x-c}</math> (<math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>) e <math>f(x) = a\sqrt{x-b} + c</math>.</li> <li>• Calcular limites de funções.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de uma função.</li> </ul>	A, B, C, F e I	
55	Sucessões: tarefas de reforço.	Sucessões: • Sucessões monótonas • Sucessões limitadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência;</li> </ul>	A, B, C, F e I	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressões aritméticas</li> <li>• Progressões geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo progressões aritmética e progressões geométricas (termo geral e soma de <math>n</math> termos consecutivos).</li> </ul>		
56	Geometria Analítica: Tarefas de reforço.	<p>Geometria analítica no plano e no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ângulo formado por um par de vetores</li> <li>• Perpendicularidade entre retas</li> <li>• Equação reduzida da reta</li> <li>• Equação cartesiana do plano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar (determinação do ângulo entre dois vetores, posição relativa entre retas e planos);</li> <li>• Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo retas e planos no espaço.</li> </ul>	A, B, C, F e I	
57	Trigonometria: tarefas de reforço.	<p>Trigonometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas</li> <li>• Fórmulas trigonométricas de «redução ao 1.º quadrante»</li> <li>• Funções trigonométricas</li> <li>• Equações trigonométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico.</li> <li>• Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.</li> <li>• Resolver equações trigonométricas simples num contexto de resolução de problemas.</li> </ul>	A, B, C, F e I	
58*	Problemas do século XVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas históricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>• Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.</li> </ul>	A, B, C, D, F e I	