

03.

PLANIFICAÇÃO ANUAL

Materiais disponíveis em formato editável em

20 AULA DIGITAL
PROFESSOR

Planificação Anual de Matemática A

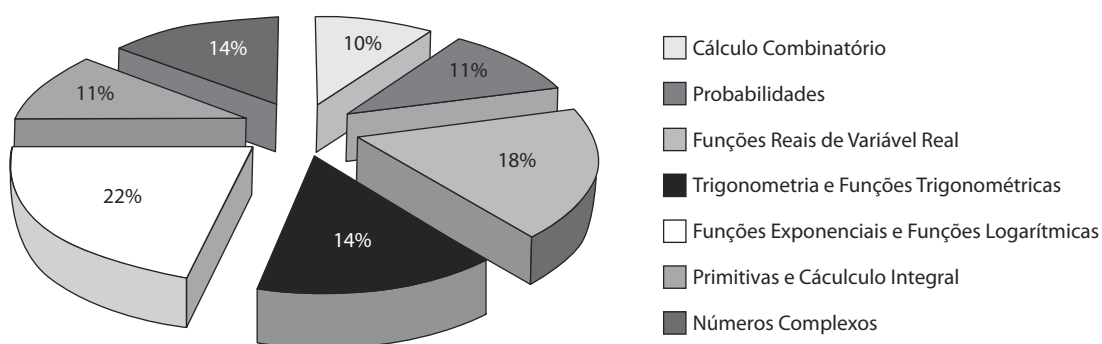
De seguida apresenta-se uma proposta de distribuição dos diferentes domínios previstos no Programa a lecionar no 12.º ano pelos três períodos letivos, bem como a previsão do número de aulas por domínio, distribuídas pelas semanas previstas ao longo do ano letivo.

Apresentamos ainda um gráfico que permite avaliar de forma quantitativa a distribuição percentual de aulas ao longo do ano.

DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS POR PERÍODO

PERÍODOS	DOMÍNIOS	N.º DE AULAS
1.º	Cálculo Combinatório (CC)	18 aulas
	Probabilidades (PRB)	20 aulas
	Funções Reais de Variável Real (FRVR)	34 aulas
2.º	Trigonometria e Funções Trigonométricas (TRI)	26 aulas
	Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (FEL)	40 aulas
3.º	Primitivas e Cálculo Integral (PCI)	20 aulas
	Números Complexos (NC)	26 aulas

PERCENTAGEM DE AULAS POR DOMÍNIO



1.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
I – Cálculo Combinatório (18 aulas)	Conhecer propriedades das operações sobre conjuntos	Revisões: operações com conjuntos			SEMANA 1
		Propriedades das operações sobre conjuntos: inclusão, interseção e reunião	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5	1	
		Resolução de problemas envolvendo operações sobre conjuntos e cardinais de conjuntos	4.1	1	
	Conhecer factos elementares de combinatória	Princípios fundamentais de contagem: princípio geral da adição e princípio geral da multiplicação	2.1; 2.2; 2.3	1	SEMANA 2
		Arranjos com repetição	2.4	1	
		Permutações	2.6; 2.7	1	
		Arranjos sem repetição	2.8	2	
		Combinações	2.9	2	
		Simplificação de expressões envolvendo fatoriais, arranjos e combinações	2.10	1	
		Resolução de problemas de contagens envolvendo arranjos e combinações	4.2	2	
	Conhecer o triângulo de Pascal e o binómio de Newton	Triângulo de Pascal	3.1; 3.2; 3.3	1	SEMANA 3
		Binómio de Newton	3.4	1	
		Resolução de problemas envolvendo o triângulo de Pascal e o binómio de Newton	4.3	2	

1.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
II – Probabilidades (20 aulas)	Espaços de probabilidade	Revisões: experiência aleatória, espaço amostral, acontecimentos, operações com acontecimentos e regra de Laplace		1	SEMANA 3
		Probabilidade no conjunto $\mathcal{P}(E)$ e espaço de probabilidade	1.1	1	
		Acontecimentos e regra de Laplace	1.2; 1.3; 1.4; 1.5	1	SEMANA 4
		Resolução de problemas envolvendo o cálculo combinatório e a determinação de probabilidades em situações de equiprobabilidade de acontecimentos elementares	3.1	4	
		Propriedades das probabilidades	1.6; 1.7; 1.8; 1.9; 1.10	1	
		Resolução de problemas envolvendo espaços de probabilidades e a determinação de propriedades da função de probabilidade	3.2	2	SEMANA 5
	Probabilidade condicionada	Conceito de probabilidade condicionada	2.1; 2.2	1	
		A probabilidade condicionada como uma probabilidade em $\mathcal{P}(E)$	2.3	1	
		Resolução de problemas envolvendo probabilidade condicionada	3.3	2	
		Acontecimentos independentes	2.4*	1	
		Teorema da probabilidade total	2.5*	1	SEMANA 6/7
	Avaliação			6	

* Pode ser considerado facultativo, se não houver tempo para lecionar todos os conteúdos de 12.º ano.

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
III – Funções Reais de Variável Real (34 aulas)	Teoremas de comparação e os teoremas das sucessões e funções enquadadas	Revisões: definição de sucessão real, termo geral, limites de sucessões		2	SEMANA 7
		Teoremas de comparação e teorema das sucessões enquadadas	1.1; 1.2; 1.3; 1.4	1	
		Teoremas de comparação envolvendo desigualdades entre funções e os respetivos limites e teoremas das funções enquadadas	1.5; 1.6	1	SEMANA 8
		Resolver problemas envolvendo os teoremas de comparação e o teorema das sucessões e funções enquadadas para o cálculo de limites	3.1	2	
	Propriedades elementares das funções contínuas	Teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy)	2.1	2	SEMANA 9
		Teorema de Weierstrass	2.2	1	
		Resolução de problemas envolvendo o estudo da continuidade de funções reais de variável real	3.1	2	
	Derivadas de funções reais de variável real e aplicações	Revisões		2	SEMANA 10
		Derivada de segunda ordem de uma função	4.1; 4.2	2	
		Pontos de inflexão e concavidades do gráfico de funções duas vezes diferenciáveis	4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8	2	
		Resolução de problemas envolvendo propriedades das funções diferenciáveis	5.1	3	SEMANA 11
		Problemas de otimização	5.3	3	
		Esboçar o gráfico de funções definidas analiticamente	5.2	2	
		Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto	4.9; 5.4	1	SEMANA 12
		Resolução de problemas envolvendo a determinação de valores aproximados de soluções de equações da forma $f(x) = g(x)$, utilizando uma calculadora gráfica	5.5	2	
	Avaliação			6	SEM 12

2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
IV – Trigonometria e Funções Trigonométricas (26 aulas)	Fórmulas de trigonometria	Revisões		1	SEMANA 1
		Fórmulas de $\sin(\alpha + \beta)$ e de $\cos(\alpha + \beta)$	1.1	1	
		Fórmulas de $\sin(\alpha - \beta)$ e de $\cos(\alpha - \beta)$	1.2	1	
		Fórmulas da duplicação	1.3	1	
		Resolução de problemas envolvendo a utilização de fórmulas trigonométricas	4.1	1	
	Derivada de funções trigonométricas	O limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$	2.1	2	SEMANA 2
		Derivada da função seno, derivada da função cosseno e derivada da função tangente	2.2; 2.3	2	
		Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções trigonométricas, determinação dos respetivos intervalos de monotonia bem como os extremos relativos e absolutos	4.1; 4.2	4	SEMANA 3
	Osciladores harmónicos e a segunda lei de Newton	Estudo das funções definidas analiticamente por $a \sin(bx + c) + d$, $a \cos(bx + c) + d$ e $a \tan(bx + c) + d$, ($a, b \neq 0$)	3.2	2	
		Osciladores harmónicos: amplitude, pulsação, período, frequência e fase	3.1	1	
		Os osciladores harmónicos como soluções de equações diferenciais da forma $f'' = -\omega^2 f$; relação com a segunda lei de Newton e com a lei de Hooke	3.3* 3.4	2	
		Resolução de problemas envolvendo osciladores harmónicos	4.2	2	
	Avaliação			6	SEMANA 4/5

* “Pode ser considerado facultativo, aconselhando-se a sua lecionação numa perspetiva interdisciplinar com a disciplina de Física para os alunos do Curso de Ciências e Tecnologias. No entanto, ao nível da resolução de problemas de aplicação dos osciladores harmónicos, aconselha-se que este exemplo seja um modelo privilegiado, ou seja, se não for tratado como um conteúdo em si, deve ser apresentado como um dos problemas a resolver pelos alunos.”

In *Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática A, 10.º, 11.º e 12.º Anos*

2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
V – Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (40 aulas)	Juros compostos e número de Neper	Juros compostos	1.1; 1.2; 1.3	1	SEMANA 5
		Número de Neper	1.4	1	
		Resolver problemas envolvendo juros compostos	6.1	1	
	Funções exponenciais	Propriedades da função definida nos números racionais por $f(x) = a^x$, $a > 0$: monotonia, continuidade, limites e propriedades algébricas	2.1; 2.2; 2.3; 2.4	1	SEMANA 6
		Funções definidas nos números reais por $f(x) = a^x$, $a > 0$ e respetivas propriedades	2.5; 2.6; 2.8	1	
		Algumas equações e inequações envolvendo exponenciais		2	
		O limite $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$	2.7	2	
		O limite notável $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h}$	2.9	1	SEMANA 7
		Derivada da função exponencial de base e	2.10	2	
	Funções logarítmicas	Conceito de logaritmo	3.2	1	SEMANA 8
		Função logarítmica e propriedades	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6	2	
		Propriedades algébricas dos logaritmos	3.7; 3.8; 3.9	2	
		Algumas equações e inequações envolvendo logaritmos		2	SEMANA 9
		Derivadas da função a^x , $a > 0$, das funções logarítmicas e da função x^α , $\alpha \in \mathbb{R}$ e $x \in \mathbb{R}^+$	3.10; 3.11; 3.12	2	
		Resolução de problemas envolvendo as propriedades algébricas das funções exponenciais e logarítmicas	6.2	2	
		Resolver problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas, a determinação dos respetivos intervalos de monotonia bem como os extremos relativos e absolutos	6.3	2	

2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
V – Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas	Limites notáveis	O limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$	4.1	1	SEMANA 9
		O limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x}$	4.2	1	
		Cálculo de limites de funções e sucessões envolvendo logaritmos e exponenciais	4.3	2	SEMANA 10
		Resolver problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas e a existência de assíntotas ao respetivo gráfico	6.3	2	
	Modelos exponenciais	Modelos exponenciais: decaimento radioativo, crescimento populacional, modelo de Newton de aquecimento/arrefecimento	5.1; 5.2	2	SEMANA 11
		Resolução de problemas envolvendo a modelação de sistemas por equações da forma $y' = ky$, $k \in \mathbb{R}$	6.4	1	
	Avaliação			6	

3.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
VI – Primitivas e Cálculo Integral (20 aulas)	Noção de primitiva	Definição de primitiva e propriedades	1.1; 1.2; 1.3; 1.4	1	SEMANA 1
		Primitivas de funções de referência	1.5	1	
		Propriedades (linearidade da primitivação)	1.6	1	
		Cálculo de primitivas de funções dadas por expressões da forma $u'(x)f(u(x))$, sendo conhecida uma primitiva de f	1.7	2	
	Cálculo integral	Definição intuitiva da noção de integral	2.1	1	SEMANA 2
		Origem histórica do símbolo de integral	2.2; 2.3	1	
		Propriedades do integral definido	2.4; 2.7; 2.8; 2.9	1	
		Teorema fundamental do cálculo (integral) e fórmula de Barrow	2.5; 2.6; 2.10	2	
		Resolução de problemas envolvendo o cálculo de integrais definidos	3.1	2	SEMANA 3/4
		Cálculos de medidas de áreas de regiões do plano e resolução de problemas envolvendo a determinação da medida da área de regiões do plano delimitadas por gráficos de funções	3.3	1	
		Resolução de problemas envolvendo funções posição, velocidade, aceleração e a primitivação e integração de funções reais de variável real	3.2	1	
	Avaliação			6	

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
VII – Números Complexos (26 aulas)	Contexto histórico do aparecimento dos números complexos e respetiva construção	A fórmula de Cardano e a origem histórica dos números complexos	1.1; 1.2; 1.3	1	SEMANA 4
	O corpo dos números complexos	O corpo dos números complexos e as propriedades das operações $+$ e $\times$ em $\mathbb{R}^2$; $\mathbb{R}$ enquanto subconjunto de $\mathbb{C}$; a unidade imaginária $i = (0, 1)$	2.1; 2.2; 2.3; 2.4	1	
		Representação dos números complexos na forma $a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$; parte real e parte imaginária dos números complexos; números imaginários puros	2.5; 2.6; 2.7	1	
		Adição e multiplicação de números complexos na forma algébrica	2.8	1	
	Operar com números complexos	O plano complexo; ponto afixo de um número complexo e interpretação geométrica da adição de dois números complexos	2.9; 2.10	1	SEMANA 5
		Conjugado de um número complexo e algumas propriedades relativas ao conjugado de números complexos	3.1; 3.2; 3.3; 3.4	1	
		Módulo de um número complexo e algumas propriedades relativas ao módulo de números complexos	3.5; 3.6; 3.7	1	
		Inverso de um número complexo e quociente de dois números complexos e algumas propriedades relativas ao quociente de dois números complexos	3.8; 3.9; 3.10	1	
		Resolução e problemas envolvendo números complexos e as respetivas propriedades algébricas	6.1	1	

3.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
VII – Números Complexos	Forma trigonométrica	Complexos de módulo 1; exponencial complexa $e^{i\theta}$; argumento de um número complexo e forma trigonométrica de um número complexo; igualdade de dois números complexos; argumento principal	4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5	1	SEMANA 5
		Passagem de um número complexo escrito na forma trigonométrica para a forma algébrica e vice-versa	4.8	1	SEMANA 6
		Operações com números complexos na forma trigonométrica e interpretação geométrica; fórmula de De Moivre	4.6; 4.7; 4.9	1	
		Resolução de problemas envolvendo a representação, por números complexos, de isometrias do plano (translações, reflexões e rotações) ou outras transformações do plano, como as homotetias	6.2	1	
		Resolução de problemas envolvendo a representação trigonométrica de números complexos	6.3	1	
	Raízes n -ésimas de números complexos	Soluções das equações da forma $z^n = w$, $n \in \mathbb{N}$ e $w \in \mathbb{C}$	5.1	1	SEMANA 7/8
		Resolução de problemas envolvendo equações da forma $z^n = w$ e vértices de polígonos regulares enquanto afijos de números complexos	6.5	1	
		Raízes em $\mathbb{C}$ de polinómios de segundo grau de coeficientes reais e resolução de problemas envolvendo polinómios de 2.º grau	5.2; 6.6	2	
		Conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos		1	
		Resolução de problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos	6.4	1	
	Avaliação			6	

Observações:

- Uma aula corresponde a 45 minutos.
- Considerou-se na elaboração desta planificação que a carga letiva semanal corresponde a 6 aulas de 45 minutos.
- Considerou-se que o 1.º período teria 12 semanas, o 2.º período 11 semanas e o 3.º período 8 semanas.

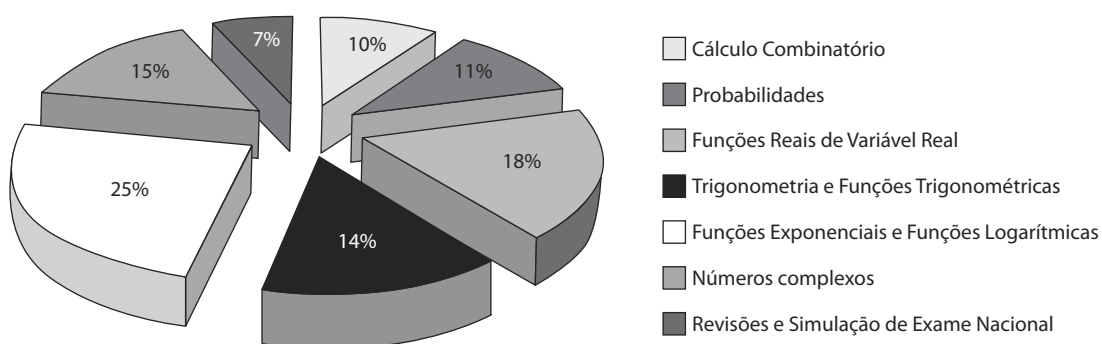
Planificação Anual de Matemática A

(sem o domínio Primitivas e Cálculo Integral)

DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS POR PERÍODO

PERÍODOS	DOMÍNIOS	N.º DE AULAS
1.º	Cálculo Combinatório (CC)	18 aulas
	Probabilidades (PRB)	20 aulas
	Funções Reais de Variável Real (FRVR)	34 aulas
2.º	Trigonometria e Funções Trigonómicas (TRI)	26 aulas
	Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (FEL)	40 aulas
3.º	Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (FEL)	6 aulas
	Números Complexos (NC)	28 aulas
	Revisões e Simulação de Exame Nacional	12 aulas

PERCENTAGEM DE AULAS POR DOMÍNIO



1.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
I – Cálculo Combinatório (18 aulas)	Conhecer propriedades das operações sobre conjuntos	Revisões: operações com conjuntos			SEMANA 1
		Propriedades das operações sobre conjuntos: inclusão, interseção e reunião	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5	1	
		Resolução de problemas envolvendo operações sobre conjuntos e cardinais de conjuntos	4.1	1	
	Conhecer factos elementares de combinatória	Princípios fundamentais de contagem: princípio geral da adição e princípio geral da multiplicação	2.1; 2.2; 2.3	1	SEMANA 2
		Arranjos com repetição	2.4	1	
		Permutações	2.6; 2.7	1	
		Arranjos sem repetição	2.8	2	
		Combinações	2.9	2	
		Simplificação de expressões envolvendo fatoriais, arranjos e combinações	2.10	1	
		Resolução de problemas de contagens envolvendo arranjos e combinações	4.2	2	
	Conhecer o triângulo de Pascal e o binómio de Newton	Triângulo de Pascal	3.1; 3.2; 3.3	1	SEMANA 3
		Binómio de Newton	3.4	1	
		Resolução de problemas envolvendo o triângulo de Pascal e o binómio de Newton	4.3	2	

1.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
II – Probabilidades (20 aulas)	Espaços de probabilidade	Revisões: experiência aleatória, espaço amostral, acontecimentos, operações com acontecimentos e regra de Laplace		1	SEMANA 3
		Probabilidade no conjunto $\mathcal{P}(E)$ e espaço de probabilidade	1.1	1	
		Acontecimentos e regra de Laplace	1.2; 1.3; 1.4; 1.5	1	SEMANA 4
		Resolução de problemas envolvendo o cálculo combinatório e a determinação de probabilidades em situações de equiprobabilidade de acontecimentos elementares	3.1	4	
		Propriedades das probabilidades	1.6; 1.7; 1.8; 1.9; 1.10	1	
		Resolução de problemas envolvendo espaços de probabilidades e a determinação de propriedades da função de probabilidade	3.2	2	SEMANA 5
	Probabilidade condicionada	Conceito de probabilidade condicionada	2.1; 2.2	1	
		A probabilidade condicionada como uma probabilidade em $\mathcal{P}(E)$	2.3	1	
		Resolução de problemas envolvendo probabilidade condicionada	3.3	2	
		Acontecimentos independentes	2.4*	1	
		Teorema da probabilidade total	2.5*	1	SEMANA 6/7
	Avaliação			6	

* Pode ser considerado facultativo, se não houver tempo para lecionar todos os conteúdos de 12.º ano.

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
III – Funções Reais de Variável Real (34 aulas)	Teoremas de comparação e os teoremas das sucessões e funções enquadradas	Revisões: definição de sucessão real, termo geral, limites de sucessões		2	SEMANA 7
		Teoremas de comparação e teorema das sucessões enquadradas	1.1; 1.2; 1.3; 1.4	1	
		Teoremas de comparação envolvendo desigualdades entre funções e os respetivos limites e teoremas das funções enquadradas	1.5; 1.6	1	SEMANA 8
		Resolver problemas envolvendo os teoremas de comparação e o teorema das sucessões e funções enquadradas para o cálculo de limites	3.1	2	
	Propriedades elementares das funções contínuas	Teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy)	2.1	2	SEMANA 9
		Teorema de Weierstrass	2.2	1	
		Resolução de problemas envolvendo o estudo da continuidade de funções reais de variável real	3.1	2	
	Derivadas de funções reais de variável real e aplicações	Revisões		2	SEMANA 10
		Derivada de segunda ordem de uma função	4.1; 4.2	2	
		Pontos de inflexão e concavidades do gráfico de funções duas vezes diferenciáveis	4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8	2	
		Resolução de problemas envolvendo propriedades das funções diferenciáveis	5.1	3	SEMANA 11
		Problemas de otimização	5.3	3	
		Esboçar o gráfico de funções definidas analiticamente	5.2	2	
		Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto	4.9; 5.4	1	SEMANA 12
		Resolução de problemas envolvendo a determinação de valores aproximados de soluções de equações da forma $f(x) = g(x)$, utilizando uma calculadora gráfica	5.5	2	
Avaliação				6	

2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
IV – Trigonometria e Funções Trigonométricas (26 aulas)	Fórmulas de trigonometria	Revisões		1	SEMANA 1
		Fórmulas de $\sin(\alpha + \beta)$ e de $\cos(\alpha + \beta)$	1.1	1	
		Fórmulas de $\sin(\alpha - \beta)$ e de $\cos(\alpha - \beta)$	1.2	1	
		Fórmulas da duplicação	1.3	1	
		Resolução de problemas envolvendo a utilização de fórmulas trigonométricas	4.1	1	
	Derivada de funções trigonométricas	O limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$	2.1	2	SEMANA 2
		Derivada da função seno, derivada da função cosseno e derivada da função tangente	2.2; 2.3	2	
		Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções trigonométricas, determinação dos respetivos intervalos de monotonia bem como os extremos relativos e absolutos	4.1; 4.2	4	SEMANA 3
	Osciladores harmónicos e a segunda lei de Newton	Estudo das funções definidas analiticamente por $a \sin(bx + c) + d$, $a \cos(bx + c) + d$ e $a \tan(bx + c) + d$, ($a, b \neq 0$)	3.2	2	
		Osciladores harmónicos: amplitude, pulsação, período, frequência e fase	3.1	1	
		Os osciladores harmónicos como soluções de equações diferenciais da forma $f'' = -\omega^2 f$; relação com a segunda lei de Newton e com a lei de Hooke	3.3* 3.4	2	
		Resolução de problemas envolvendo osciladores harmónicos	4.2	2	
	Avaliação			6	SEMANA 4/5

* “Pode ser considerado facultativo, aconselhando-se a sua lecionação numa perspetiva interdisciplinar com a disciplina de Física para os alunos do Curso de Ciências e Tecnologias. No entanto, ao nível da resolução de problemas de aplicação dos osciladores harmónicos, aconselha-se que este exemplo seja um modelo privilegiado, ou seja, se não for tratado como um conteúdo em si, deve ser apresentado como um dos problemas a resolver pelos alunos.”

In *Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática A, 10.º, 11.º e 12.º Anos*

2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
V – Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (40 aulas)	Juros compostos e número de Neper	Juros compostos	1.1; 1.2; 1.3	1	SEMANA 5
		Número de Neper	1.4	1	
		Resolver problemas envolvendo juros compostos	6.1	1	
	Funções exponenciais	Propriedades da função definida nos números racionais por $f(x) = a^x$, $a > 0$: monotonia, continuidade, limites e propriedades algébricas	2.1; 2.2; 2.3; 2.4	1	SEMANA 6
		Funções definidas nos números reais por $f(x) = a^x$, $a > 0$ e respetivas propriedades	2.5; 2.6; 2.8	2	
		Algumas equações e inequações envolvendo exponenciais		2	
		O limite $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$	2.7	2	SEMANA 7
		O limite notável $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h}$	2.9	1	
		Derivada da função exponencial de base e	2.10	2	
	Funções logarítmicas	Conceito de logaritmo	3.2	1	SEMANA 8
		Função logarítmica e propriedades	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6	2	
		Propriedades algébricas dos logaritmos	3.7; 3.8; 3.9	2	
		Algumas equações e inequações envolvendo logaritmos		3	SEMANA 9
		Derivadas da função a^x , $a > 0$, das funções logarítmicas e da função x^α , $\alpha \in \mathbb{R}$ e $x \in \mathbb{R}^+$	3.10; 3.11; 3.12	2	
		Resolução de problemas envolvendo as propriedades algébricas das funções exponenciais e logarítmicas	6.2	3	
		Resolver problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas, a determinação dos respetivos intervalos de monotonia bem como os extremos relativos e absolutos	6.3	3	SEMANA 10

2.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
V – Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas	Limites notáveis	O limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$	4.1	1	SEMANA 10
		O limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x}$	4.2	1	
		Cálculo de limites de funções e sucessões envolvendo logaritmos e exponenciais	4.3	3	
	Avaliação			6	SEMANA 11

3.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
V – Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (6 aulas)	Limites notáveis	Resolver problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas e a existência de assíntotas ao respetivo gráfico	6.3	3	SEMANA 1
	Modelos exponenciais	Modelos exponenciais: decaimento radioativo, crescimento populacional, modelo de Newton de aquecimento/arrefecimento Resolução de problemas envolvendo a modelação de sistemas por equações da forma $y' = ky$, $k \in \mathbb{R}$	5.1; 5.2 6.4	2 1	

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
VII – Números Complexos (28 aulas)	Contexto histórico do aparecimento dos números complexos e respetiva construção	A fórmula de Cardano e a origem histórica dos números complexos	1.1; 1.2; 1.3	1	SEMANA 2
	O corpo dos números complexos	O corpo dos números complexos e as propriedades das operações $+$ e $\times$ em $\mathbb{R}^2$; $\mathbb{R}$ enquanto subconjunto de $\mathbb{C}$; a unidade imaginária $i = (0, 1)$	2.1; 2.2; 2.3; 2.4	1	
		Representação dos números complexos na forma $a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$; parte real e parte imaginária dos números complexos; números imaginários puros	2.5; 2.6; 2.7	1	
		Adição e multiplicação de números complexos na forma algébrica	2.8	1	
		O plano complexo; ponto afixo de um número complexo e interpretação geométrica da adição de dois números complexos	2.9; 2.10	1	SEMANA 3
	Operar com números complexos	Conjugado de um número complexo e algumas propriedades relativas ao conjugado de números complexos	3.1; 3.2; 3.3; 3.4	1	
		Módulo de um número complexo e algumas propriedades relativas ao módulo de números complexos	3.5; 3.6; 3.7	1	
		Inverso de um número complexo e quociente de dois números complexos e algumas propriedades relativas ao quociente de dois números complexos	3.8; 3.9; 3.10	1	
		Resolução e problemas envolvendo números complexos e as respetivas propriedades algébricas	6.1	1	
	Avaliação			6	

3.º Período

DOMÍNIOS	CONTEÚDOS		METAS CURRICULARES	N.º DE AULAS	
VII – Números Complexos	Forma trigonométrica	Complexos de módulo 1; exponencial complexa $e^{i\theta}$; argumento de um número complexo e forma trigonométrica de um número complexo; igualdade de dois números complexos; argumento principal	4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5	1	SEMANA 4
		Passagem de um número complexo escrito na forma trigonométrica para a forma algébrica e vice-versa	4.8	1	
		Operações com números complexos na forma trigonométrica e interpretação geométrica; fórmula de De Moivre	4.6; 4.7; 4.9	1	
		Resolução de problemas envolvendo a representação, por números complexos, de isometrias do plano (translações, reflexões e rotações) ou outras transformações do plano, como as homotetias	6.2	1	
	Raízes n -ésimas de números complexos	Resolução de problemas envolvendo a representação trigonométrica de números complexos	6.3	2	SEMANA 5
		Soluções das equações da forma $z^n = w$, $n \in \mathbb{N}$ e $w \in \mathbb{C}$	5.1	1	
		Resolução de problemas envolvendo equações da forma $z^n = w$ e vértices de polígonos regulares enquanto afixos de números complexos	6.5	1	
		Raízes em $\mathbb{C}$ de polinómios de segundo grau de coeficientes reais e resolução de problemas envolvendo polinómios de 2.º grau	5.2; 6.6	2	
		Conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos		2	SEMANA 6
		Resolução de problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos	6.4	1	
	Revisões e simulação de Exame Nacional			12	SEM 6/7/8

Observações:

- Uma aula corresponde a 45 minutos.
- Considerou-se na elaboração desta planificação que a carga letiva semanal corresponde a 6 aulas de 45 minutos.
- Considerou-se que o 1.º período teria 12 semanas, o 2.º período 11 semanas e o 3.º período 8 semanas.
- Esta opção de planificação teve por base as seguintes orientações:

“Dadas as dificuldades e atrasos inerentes à implementação do Novo Programa, o domínio PCI poderá ser considerado facultativo, a título excecional, nos anos letivos 2017/2018 e 2018/2019. O período de exceção de dois anos resulta essencialmente pelo facto de que, só a partir do próximo ano letivo, os professores irão começar a organizar as suas planificações desde o 10.º ano de escolaridade, tendo em conta o presente documento. Deste modo, é necessária uma maior estabilização do mesmo para que, no futuro, seja possível o cumprimento integral do Programa e Metas Curriculares de Matemática A.

Contudo, chama-se à atenção dos professores para a importância de trabalharem o domínio PCI também nesses anos letivos de exceção, sempre que seja possível, e ainda que o tempo apenas permita fazê-lo parcialmente. Com efeito, o estudo dos conteúdos desse objetivo geral poderá trazer uma importante consolidação de outros conteúdos centrais do Ensino Secundário (noção e estudo de funções, diferenciabilidade...). Por outro lado, uma primeira abordagem da noção de primitiva e de integral ao nível do Ensino Secundário poderá ser uma mais-valia para um prosseguimento de estudos de sucesso no Ensino Superior.”

In Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática A, 10.º, 11.º e 12.º Anos

