

Escola Secundária da Amadora

PLANIFICAÇÃO CURRICULAR E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA - 12º ANO 2018/19

Planificação Curricular

	Aulas previstas*	Domínio	Conteúdos	Descritores
1º P	76	FRVR12 30 aulas	<ul style="list-style-type: none"> • Revisões: definição de sucessão real, termo geral, limites de sucessões • Teoremas de comparação e teorema das sucessões enquadadas • Teoremas de comparação envolvendo desigualdades entre funções e os respetivos limites e teoremas das funções enquadadas • Resolver problemas envolvendo os teoremas de comparação e o teorema das sucessões e funções enquadadas para o cálculo de limites • Teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy) • Teorema de Weierstrass • Resolução de problemas envolvendo o estudo da continuidade de funções reais de variável real • Revisões: noção de derivada, interpretação geométrica e regras de derivação. • Derivada de segunda ordem de uma função • Pontos de inflexão e concavidades do gráfico de funções duas vezes diferenciáveis • Resolução de problemas envolvendo propriedades das funções diferenciáveis • Problemas de otimização • Esboçar o gráfico de funções definidas analiticamente • Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto • Resolução de problemas envolvendo a determinação de valores aproximados de soluções de equações da forma $f(x) = g(x)$, utilizando uma calculadora gráfica 	1.1; 1.2; 1.3; 1.4 1.5; 1.6 3.1 2.1 2.2 3.1 4.1; 4.2 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8 5.1 5.3 5.2 4.9; 5.4 5.5
		GA10 GA11 4 aulas	<ul style="list-style-type: none"> • Revisões e resolução de problemas de Geometria Analítica. 	

		<p>TRI12 20 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisões: razões trigonométricas do ângulo generalizado, simplificação de expressões trigonométricas, propriedades das funções trigonométricas • Fórmulas de $\sin(\alpha + \beta)$ e de $\cos(\alpha + \beta)$ • Fórmulas de $\sin(\alpha - \beta)$ e de $\cos(\alpha - \beta)$ • Fórmulas da duplicação • Resolução de problemas envolvendo a utilização de fórmulas trigonométricas • O limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ • Derivada da função seno, derivada da função cosseno e derivada da função tangente • Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções trigonométricas, determinação dos respectivos intervalos de monotonia bem como os extremos relativos e absolutos • Estudo das funções definidas analiticamente por $a \sin(bx + c) + d$, $a \cos(bx + c) + d$ e $a \operatorname{tg}(bx + c) + d$, ($a, b \neq 0$) • Osciladores harmônicos: amplitude, pulsação, período, frequência e fase • Os osciladores harmônicos como soluções de equações diferenciais da forma $f'' = -\omega^2 f$; relação com a segunda lei de Newton e com a lei de Hooke • Resolução de problemas envolvendo osciladores harmônicos 	<p>1.1 1.2 1.3 4.1 2.1 2.2; 2.3 4.1; 4.2 3.2 3.1 3.3 3.4 4.2</p>
		<p>FEL12 12 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juros compostos • Número de Neper • Resolver problemas envolvendo juros compostos • Propriedades da função definida nos números racionais por $f(x) = a^x$, $a > 0$: monotonia, continuidade, limites e propriedades algébricas • Funções definidas nos números reais por $f(x) = a^x$, $a > 0$ e respectivas propriedades • Algumas equações e inequações envolvendo exponenciais • O limite $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ • O limite notável $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h}$ • Derivada da função exponencial de base e 	<p>1.1; 1.2; 1.3 1.4 6.1 2.1; 2.2; 2.3; 2.4 2.5; 2.6; 2.8 2.7 2.9 2.10</p>
		<p>10 aulas</p> <p>Apresentação, revisões e aplicação de instrumentos de avaliação</p>	
2ºP	72	<p>FEL12 24 aulas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de logaritmo • Função logarítmica e propriedades 	<p>3.2 3.1; 3.2; 3.3; 3.4;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades algébricas dos logaritmos • Algumas equações e inequações envolvendo logaritmos • Derivadas da função a^x, $a > 0$, das funções logarítmicas e da função x^α, $\alpha \in \mathbb{R}$ e $x \in \mathbb{R}^+$ • Resolução de problemas envolvendo as propriedades algébricas das funções exponenciais e logarítmicas • Resolver problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas, a determinação dos respectivos intervalos de monotonia bem como os extremos relativos e absolutos • O limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ • O limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ • Cálculo de limites de funções e sucessões envolvendo logaritmos e exponenciais • Resolver problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas e a existência de assíntotas ao respetivo gráfico • Modelos exponenciais: decaimento radioativo, crescimento populacional, modelo de Newton de aquecimento/arrefecimento • Resolução de problemas envolvendo a modelação de sistemas por equações da forma $y' = ky$, $k \in \mathbb{R}$ 	<p>3.5; 3.6 3.7; 3.8; 3.9</p> <p>3.10; 3.11; 3.12</p> <p>6.2</p> <p>6.3</p> <p>4.1 4.2 4.3</p> <p>6.3</p> <p>5.1; 5.2</p> <p>6.4</p>
	<p>NC12 24 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A fórmula de Cardano e a origem histórica 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 $i = (0, 1)$ • Representação dos números complexos na forma $a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$; parte real e parte imaginária dos números complexos; números imaginários puros • Adição e multiplicação de números complexos na forma algébrica • O plano complexo; ponto afixo de um número complexo e interpretação geométrica da adição de dois números complexos • Conjugado de um número complexo e algumas propriedades relativas ao 	<p>1.1; 1.2; 1.3</p> <p>2.1; 2.2; 2.3; 2.4</p> <p>2.5; 2.6; 2.7</p> <p>2.8</p> <p>2.9; 2.10</p> <p>3.1; 3.2; 3.3; 3.4</p>

		<ul style="list-style-type: none"> conjugado de números complexos • Módulo de um número complexo e algumas propriedades relativas ao módulo de números complexos • Inverso de um número complexo e quociente de dois números complexos e algumas propriedades relativas ao quociente de dois números complexos • Resolução e problemas envolvendo números complexos e as respectivas propriedades algébricas • 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 • Passagem de um número complexo escrito na forma trigonométrica para a forma algébrica e vice-versa • Operações com números complexos na forma trigonométrica e interpretação geométrica; fórmula de De Moivre. • 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 • Resolução de problemas envolvendo a representação trigonométrica de números complexos • Soluções das equações da forma $z^n = w$, $n \in \mathbb{N}$ e $w \in \mathbb{C}$ • Resolução de problemas envolvendo equações da forma $z^n = w$ e vértices de polígonos regulares enquanto afixos de números complexos • Raízes em \mathbb{C} de polinómios de segundo grau de coeficientes reais e resolução de problemas envolvendo polinómios de 2º grau • Conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos • Resolução de problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos 	<p>3.5; 3.6; 3.7</p> <p>3.8; 3.9; 3.10</p> <p>6.1</p> <p>4.2; 4.3; 4.4; 4.5</p> <p>4.8</p> <p>4.6; 4.7; 4.9</p> <p>6.2</p> <p>6.3</p> <p>5.1</p> <p>6.5</p> <p>5.2; 6.6</p> <p>6.4</p>
	<p>CC12</p> <p>16 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisões: operações com conjuntos • Propriedades das operações sobre conjuntos: inclusão, interseção e reunião 	<p>1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas envolvendo operações sobre conjuntos e cardinais de conjuntos • Princípios fundamentais de contagem: princípio geral da adição e princípio geral da multiplicação • Arranjos com repetição • Permutações • Arranjos sem repetição • Combinações • Simplificação de expressões envolvendo fatoriais, arranjos e combinações • Resolução de problemas de contagens envolvendo arranjos e combinações • Triângulo de Pascal • Binómio de Newton • Resolução de problemas envolvendo o triângulo de Pascal e o binómio de Newton 	<p>4.1</p> <p>2.1; 2.2; 2.3</p> <p>2.4</p> <p>2.6; 2.7</p> <p>2.8</p> <p>2.9</p> <p>2.10</p> <p>4.2</p> <p>3.1; 3.2; 3.3</p> <p>3.4</p> <p>4.3</p>
		8 aulas	Revisões e aplicação de instrumentos de avaliação	
3° P	30	PRB12 18 aulas	<ul style="list-style-type: none"> • Revisões: experiência aleatória, espaço amostral, acontecimentos, operações com acontecimentos e regra de Laplace • Probabilidade no conjunto P (E) e espaço de probabilidade • Acontecimentos e regra de Laplace • Resolução de problemas envolvendo o cálculo combinatório e a determinação de probabilidades em situações de equiprobabilidade de acontecimentos elementares • Propriedades das probabilidades • Resolução de problemas envolvendo espaços de probabilidades e a determinação de propriedades da função de probabilidade • Conceito de probabilidade condicionada • A probabilidade condicionada como uma probabilidade em P (E) • Resolução de problemas envolvendo probabilidade condicionada • Acontecimentos independentes • Teorema da probabilidade total 	<p>1.1</p> <p>1.2; 1.3;</p> <p>1.4; 1.5</p> <p>3.1</p> <p>1.6; 1.7; 1.8;</p> <p>1.9; 1.10</p> <p>3.2</p> <p>2.1; 2.2</p> <p>2.3</p> <p>3.3</p> <p>2.4</p> <p>2.5</p>
		PCI12** 4 aulas	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade de aprendizagem de cálculo da medida da área de regiões do plano que mobilize a utilização dos subdomínios de conteúdos: noção de integral, teorema fundamental do cálculo integral, primitivação simples e fórmula de Barrow. 	

		8 aulas	Revisões e aplicação de instrumentos de avaliação	
	TOTAL	180 aulas		

*Cada aula corresponde a uma unidade letiva de 45 minutos.

** Este domínio não é objeto de avaliação em exame nacional. Será abordado, desde que se tenham lecionados todos os restantes domínios de conteúdos curriculares.

Áreas de Competências do Perfil do Aluno	Descritores do Perfil do Aluno	Instrumentos de Avaliação	Peso (%)
Linguagens e Textos (A) Informação e Comunicação (B) Raciocínio e resolução de problemas (C) Pensamento crítico e criativo (D)	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / Sabedor (A, B, G, I, J) • Sistematizador / Organizador (A, B, C, I, J) • Crítico / Analítico (A, B, C, D, G) • Comunicador (A, B, D, E, H) • Indagador / Investigador (C, D, F, H, I) 	Testes	70
Relacionamento interpessoal (E) Desenvolvimento pessoal e autonomia (F) Bem-estar, saúde e ambiente (G) Sensibilidade estética e artística (H) Saber científico, técnico e tecnológico (I) Consciência e domínio do corpo	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / Sabedor (A, B, G, I, J) • Comunicador (A, B, D, E, H) • Questionador (A, F, G, I, J) • Sistematizador / Organizador (A, B, C, I, J) • Crítico / Analítico (A, B, C, D, G) • Indagador / Investigador (C, D, F, H, I) • Criativo (A, C, D, J) 	• Autoavaliador (transversal a todas as áreas) Atividades de aprendizagem e projetos desenvolvidos pelos alunos	20

(J)	<ul style="list-style-type: none"> • Participativo / colaborador (B, C, D, E, F) • Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) • Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H) • Responsável / Autónimo (C, D, E, F, G, I, J) 		Registos/ grelhas de observação direta em sala de aula	10
-----	--	--	--	----

Critérios de Avaliação