

GRUPO DE MATEMÁTICA

ANO LETIVO 2017 / 2018

MATEMÁTICA A

11.º ANO

Professora

Grácia Alexandra Catela

11.º A e 11ºB

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE VILA VIÇOSA

PROGRAMAÇÃO ANUAL NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA - 11.ºAno

Prof: Grácia Catela

	1.º Período.....	68
PROGRESSÃO	2.º Período.....	62
	3.º Período.....	44

Ano Letivo 17 / 18

Turma A 11º Ano

1.º período (68 aulas de progressão)		Proposta data dos testes
DOMÍNIO I – Trigonometria e funções trigonométricas (TRI) – 36 aulas		
1. Extensão da Trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos	6	
1.1. Lei dos senos (ou analogia dos senos)	3	
1.2. Lei dos cossenos (ou Teorema de Carnot)	3	
2. Ângulo orientado e rotações	4	
2.1. Ângulo orientado	0,5	
2.2. Definição de rotação segundo ângulos orientados	1,5	
2.3. Definição de ângulo generalizado	2	
3. Razões trigonométricas dos ângulos generalizados	4	
3.1. Círculo Trigonométrico	0,5	
3.2. Seno e cosseno de um ângulo orientado α e de um ângulo generalizado (α, n)	3	
3.3. Tangente de um ângulo orientado α e de um ângulo generalizado (α, n)	1	
4. Medidas de ângulos em radianos	2	
4.1. Radiano	1	
4.2. Conversão de graus em radianos e inversamente	1	
5. Funções trigonométricas	10	
5.1. Função seno	2	
5.2. Função cosseno	2	
5.3. Função tangente	2	
5.4. Fórmula fundamental da trigonometria	2	
5.5. Relação entre senos e cossenos de alguns ângulos	2	
6. Funções trigonométricas inversas	2	
6.1. Função arcsin (ou arcsern)	1	
6.2. Função arccos	0,5	
6.3. Função arctang (ou arctg)	0,5	
7. Equações trigonométricas	8	
7.1. Equações do tipo $\sin x=b$	3	
7.2. Equações do tipo $\cos x=b$	3	
7.3. Equações do tipo $\tan x=b$	2	

DOMÍNIO II– Geometria analítica (GA) – 32 aulas		
1. Declive e inclinação de uma reta do plano		2
1.1.	Inclinação de uma reta	0,5
1.2.	Relação entre o declive de uma reta não vertical e a tangente trigonométrica da respetiva inclinação.	1,5

2. Produto escalar		16
2.1.	Produto escalar (ou interno) de dois vetores	2
2.2.	Relação entre vetores perpendiculares e o respetivo produto escalar	1
2.3.	Propriedades do produto escalar de vetores	2
2.4.	Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado	2
2.5.	Determinação do ângulo formado por dois vetores	3
2.6.	Determinação do ângulo formado por duas retas	2
2.7.	Relação entre os declives de duas retas perpendiculares	2
2.8.	Lugares geométricos no plano	2
3. Equações de planos no espaço		14
3.1.	Equação de um plano definido por um ponto e um vetor normal	3
3.2.	Planos paralelos e planos perpendiculares	3
3.3.	Equação vetorial do plano. Equações paramétricas	4
3.4.	Lugares geométricos no espaço	4
Total de aulas de progressão do 1º período		68

2.º período (62 aulas de progressão)		Proposta data dos testes
DOMÍNIO III – Sucessões (SUC) – 42 aulas		
1. Majorantes e minorantes de um conjunto não vazio, de números reais		2
2. Generalidades acerca de sucessões		8
2.1.	Sucessões numéricas	2
2.2.	Sucessões monótonas	2
2.3.	Sucessões limitadas	4
3. Princípio de indução matemática		4
4. Progressões aritméticas e geométricas		6
4.1.	Progressões aritméticas	1
4.2.	Progressões geométricas	4
5. Limite de uma sucessão		22
5.1.	Definição de limite de uma sucessão	4
5.2.	Sucessões monótonas, limitadas e convergentes	4
5.3.	Operações algébricas com sucessões	4
5.4.	Operações com infinitamente grandes	5
5.5.	Inverso de um infinitésimo e inverso de um infinitamente grande	5

DOMÍNIO IV – Funções reais de variável real (FRVR) - 52 aulas			Proposta data dos testes
1. Funções racionais		6	
1.1.	Simplificação de funções do tipo $\frac{p(x)}{q(x)}$ sendo P e Q polinómios	3	
1.2.	Zeros e sinal de funções racionais	3	
2. Limites segundo Heine de funções reais de variável real		14	
2.1.	Ponto aderente a um conjunto. Aderência de um conjunto	2	
2.2.	Limite de uma função num ponto	2	
2.3.	Limite de uma função quando $x \rightarrow \pm\infty$	2	
2.4.	Propriedades operatórias sobre limites de funções	2	
2.5.	Indeterminações	2	
Total de aulas de progressão do 2º período		62	

3.º período (44 aulas de progressão)			Proposta data dos testes
3. Continuidade de funções		7	
3.1.	Função contínua num ponto	2	
3.2.	Continuidade da função soma, diferença, produto, quociente e potência de expoente racional	2	
3.3.	Continuidade de funções polinomiais	3	
4. Assíntotas ao gráfico de uma função		11	
4.1.	Assíntotas verticais e não verticais	2	
4.2.	Funções do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ (a, b e c números reais)	4	
4.3.	Determinação de assíntota do tipo $y = mx + b, m, b \in \mathbb{R}$	5	
5. Derivadas de funções reais de variável real		16	
5.1.	Taxa média de variação e taxa instantânea de variação	2	
5.2.	Aplicação na noção de derivada à cinemática do ponto	2	
5.3.	Função derivada	2	
5.4.	Diferenciabilidade e continuidade	2	
5.5.	Funções de referencia. Regras de derivação.	4	
5.6.	Sinal de derivada. Variação e extremos	4	
DOMÍNIO V – Estatística (EST) - 10 aulas			
10 ano	Percentil de ordem k, $k \in \mathbb{N}$ e $k \leq 100$	2	
1.	Reta de mínimos quadrados	4	
1.1.	Desvio vertical	2	
1.2.	Reta de mínimos quadrados	2	
2.	Amostras bivariadas e coeficiente de correlação	4	
Total de aulas de progressão do 3º período		44	

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE VILA VIÇOSA
PROGRAMAÇÃO ANUAL NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA - 11.ºAno

Prof: Grácia Catela

	1.º Período.....	68
PROGRESSÃO	2.º Período.....	60
	3.º Período.....	46

Ano Letivo 17 / 18
Turma B 11º Ano

1.º período (68 aulas de progressão)		Proposta data dos testes
DOMÍNIO I – Trigonometria e funções trigonométricas (TRI) – 36 aulas		
8. Extensão da Trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos	6	
1.1. Lei dos senos (ou analogia dos senos)	3	
1.2. Lei dos cossenos (ou Teorema de Carnot)	3	
9. Ângulo orientado e rotações	4	
2.1. Ângulo orientado	0,5	
2.2. Definição de rotação segundo ângulos orientados	1,5	
2.3. Definição de ângulo generalizado	2	
10. Razões trigonométricas dos ângulos generalizados	4	
3.1. Círculo Trigonométrico	0,5	
3.2. Seno e cosseno de um ângulo orientado α e de um ângulo generalizado (α, n)	3	
3.3. Tangente de um ângulo orientado α e de um ângulo generalizado (α, n)	1	
11. Medidas de ângulos em radianos	2	
4.1. Radiano	1	
4.2. Conversão de graus em radianos e inversamente	1	
12. Funções trigonométricas	10	
5.1. Função seno	2	
5.2. Função cosseno	2	
5.3. Função tangente	2	
5.4. Fórmula fundamental da trigonometria	2	
5.5. Relação entre senos e cossenos de alguns ângulos	2	
13. Funções trigonométricas inversas	2	
6.1. Função arcsin (ou arcsern)	1	
6.2. Função arccos	0,5	
6.3. Função arctang (ou arctg)	0,5	
14. Equações trigonométricas	8	
7.1. Equações do tipo $\sin x=b$	3	
7.2. Equações do tipo $\cos x=b$	3	
7.3. Equações do tipo $\tan x=b$	2	

DOMÍNIO II– Geometria analítica (GA) – 32 aulas		
4. Declive e inclinação de uma reta do plano		2
1.1.	Inclinação de uma reta	0,5
1.2.	Relação entre o declive de uma reta não vertical e a tangente trigonométrica da respetiva inclinação.	1,5
5. Produto escalar		16
2.1.	Produto escalar (ou interno) de dois vetores	2
2.2.	Relação entre vetores perpendiculares e o respetivo produto escalar	1
2.3.	Propriedades do produto escalar de vetores	2
2.4.	Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado	2
2.5.	Determinação do ângulo formado por dois vetores	3
2.6.	Determinação do ângulo formado por duas retas	2
2.7.	Relação entre os declives de duas retas perpendiculares	2
2.8.	Lugares geométricos no plano	2
6. Equações de planos no espaço		14
3.1.	Equação de um plano definido por um ponto e um vetor normal	3
3.2.	Planos paralelos e planos perpendiculares	3
3.3.	Equação vetorial do plano. Equações paramétricas	4
3.4.	Lugares geométricos no espaço	4
Total de aulas de progressão do 1º período		68

2.º período (60 aulas de progressão)		Proposta data dos testes
DOMÍNIO III – Sucessões (SUC) – 42 aulas		
6. Majorantes e minorantes de um conjunto não vazio, de números reais		2
7. Generalidades acerca de sucessões		8
2.1.	Sucessões numéricas	2
2.2.	Sucessões monótonas	2
2.3.	Sucessões limitadas	4
8. Princípio de indução matemática		4
9. Progressões aritméticas e geométricas		6
4.1.	Progressões aritméticas	1
4.2.	Progressões geométricas	4
10. Limite de uma sucessão		20
5.1.	Definição de limite de uma sucessão	4
5.2.	Sucessões monótonas, limitadas e convergentes	4
5.3.	Operações algébricas com sucessões	4
5.4.	Operações com infinitamente grandes	4
5.5.	Inverso de um infinitésimo e inverso de um infinitamente grande	4

DOMÍNIO IV – Funções reais de variável real (FRVR) - 52 aulas			Proposta data dos testes
6. Funções racionais		6	
1.1.	Simplificação de funções do tipo $\frac{p(x)}{q(x)}$ sendo P e Q polinómios	3	
1.2.	Zeros e sinal de funções racionais	3	
7. Limites segundo Heine de funções reais de variável real		14	
2.1.	Ponto aderente a um conjunto. Aderência de um conjunto	2	
2.2.	Limite de uma função num ponto	2	
2.3.	Limite de uma função quando $x \rightarrow \pm\infty$	2	
2.4.	Propriedades operatórias sobre limites de funções	2	
2.5.	Indeterminações	2	
Total de aulas de progressão do 2º período		60	

3.º período (46 aulas de progressão)			Proposta data dos testes
8. Continuidade de funções		7	
3.1	Função contínua num ponto	2	
3.2	Continuidade da função soma, diferença, produto, quociente e potência de expoente racional	2	
3.3	Continuidade de funções polinomiais	3	
9. Assíntotas ao gráfico de uma função		13	
4.1.	Assíntotas verticais e não verticais	3	
4.2.	Funções do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ (a, b e c números reais)	4	
4.3.	Determinação de assíntota do tipo $y = mx + b, m, b \in \mathbb{R}$	6	
10. Derivadas de funções reais de variável real		16	
5.1.	Taxa média de variação e taxa instantânea de variação	2	
5.2.	Aplicação na noção de derivada à cinemática do ponto	2	
5.3.	Função derivada	2	
5.4.	Diferenciabilidade e continuidade	2	
5.5.	Funções de referencia. Regras de derivação.	4	
5.6.	Sinal de derivada. Variação e extremos	4	
DOMÍNIO V – Estatística (EST) - 10 aulas			
10 ano	Percentil de ordem k, $k \in \mathbb{N}$ e $k \leq 100$	2	
1.	Reta de mínimos quadrados	4	
1.1.	Desvio vertical	2	
1.2.	Reta de mínimos quadrados	2	
2.	Amostras bivariadas e coeficiente de correlação	4	
Total de aulas de progressão do 3º período		46	

