

# Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

## Prova Global de Matemática

**RESERVA**

11.º Ano

Ano Lectivo de 1998/99

Duração: 90 minutos

### COTAÇÕES

**1.ª Parte** ..... 50 pontos

Cada resposta certa ..... +10 pontos

Cada resposta errada ..... -10/3 pontos

Cada questão não respondida ou anulada ..... 0 pontos

**Um total inferior a zero na 1.ª Parte vale 0 pontos.**

	E	R	R	A	D	A	S
	0	1	2	3	4	5	
C	0	0	0	0	0	0	0
E	1	10	7	3	0	0	
R	2	20	17	13	10		
T	3	30	27	23			
A	4	40	37				
S	5	50					

**2.ª Parte** ..... 150 pontos

1. .... 20 pontos

a) ..... 10

b) ..... 10

2. .... 17 pontos

a) ..... 6

b) ..... 11

3. .... 33 pontos

a) ..... 15

b) ..... 10

c) ..... 8

4. .... 34 pontos

a) ..... 18

b) ..... 16

5. .... 36 pontos

a) ..... 12

b) ..... 12

c) ..... 12

6. .... 10 pontos

**Total 200 pontos**

## CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

### 1.ª parte

Vale 50 pontos.

Cada resposta certa vale 10 pontos e cada resposta errada desconta 10/3.

Uma questão anulada ou não respondida vale 0 pontos.

A cotação final desta parte da prova será aproximada à unidade mais próxima e um total inferior a zero contará como zero na classificação global.

Deverão ser anuladas todas as questões com resposta de leitura ambígua e todas as questões em que o aluno dê mais do que uma resposta.

Na tabela ao lado indicam-se os pontos a atribuir nesta parte em função do número de respostas certas e do número de respostas erradas.

	E	R	R	A	D	A	S
	0	1	2	3	4	5	
C	0	0	0	0	0	0	0
E	1	10	7	3	0	0	
R	2	20	17	13	10		
T	3	30	27	23			
A	4	40	37				
S	5	50					

1.ª Parte ..... 50 pontos

Questão	1	2	3	4	5
Prova 1	D	A	C	D	B
Prova 2	G	H	H	G	F

### 2.ª parte

Algumas das questões da prova podem ser correctamente resolvidas por mais de um processo e caberá ao professor que corrigir a prova adoptar um critério que julgue apropriado e utilizar-lo sempre que quiser outra prova apresente uma solução do mesmo tipo.

Pode acontecer que um aluno, ao resolver uma questão, não explicitar todos os passos previstos nas distribuições apresentadas nos critérios específicos de correcção. Todos os passos não expressos pelo aluno, mas cuja utilização e/ou conhecimento estejam implícitos na sua resolução, devem receber a cotação indicada.

O professor deve ter em conta que o aluno, durante a sua aprendizagem, foi estimulado a recorrer com frequência a esboços, gráficos, diagramas e perspectivas pelo que algumas das fases formais de resolução de um problema podem ser ultrapassadas pela visualização e pela criação de esboços.

O professor deverá valorizar o raciocínio e a criatividade do aluno e em todas as questões tendo em conta que, nos programas, se dá grande ênfase ao tratamento gráfico das situações.

A cotação de cada alínea será sempre um número inteiro.

A classificação não deverá ser prejudicada pela utilização de dados incorrectos, obtidos em cálculos anteriores, desde que o grau de dificuldade se mantenha.

Os erros ocasionais de cálculo que não afectem a estrutura ou o grau de dificuldade da questão não devem ser penalizados em mais de 10% da cotação dessa questão.

2.ª Parte ..... 150 pontos

1. .... 20 pontos

a) ..... 10

*Estabelecer uma relação para  $\sin x$  ..... 2*

*Estabelecer uma relação para  $\cos x$  ..... 2*

*Exprimir os catetos em função de  $\sin x$  e  $\cos x$  .... 2*

*Aplicar a fórmula da área do trapézio ou equiv. .... 2*

*Obter a expressão pedida ..... 2*

b) ..... 10

*Conhecer a relação  $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$  ..... 2*

*Estabelecer  $\cos x = + \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{1}{2})^2}}$  ..... 2*

*Estabelecer  $\sin x = + \sqrt{1 - (\frac{2}{\sqrt{5}})^2}$  ..... 2*

*Simplificar as expressões ..... 2*

*Determinar o valor exacto da área ..... 2*

2.	.....	17 pontos
a)	.....	6
	Substituir $t$ por $3/4$ .....	1
	Indicar o valor de $\text{sen} \frac{3\pi}{2}$ .....	1
	Restantes cálculos .....	2
	Interpretar os resultados obtidos .....	2
b)	.....	11
	Estabelecer $\frac{8 \cdot \text{sen}(2\pi t)}{t^2 + 1} = 0$ .....	2
	Estabelecer $8 \cdot \text{sen}(2\pi t) = 0 \wedge t^2 + 1 \neq 0$ .....	2
	Obter $\text{sen}(2\pi t) = 0$ .....	1
	Obter $2\pi t = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .....	3
	Obter $t = \frac{k}{2}, k \in \mathbb{Z}$ .....	1
	Determinar os instantes pedidos .....	2
3.	.....	33 pontos
a)	.....	15
	Indicar as coordenadas de $E$ e $H$ .....	2
	Obter dois vectores não colineares do plano .....	2
	Estabelecer $\begin{cases} \vec{GE} \cdot \vec{n} = 0 \\ \vec{GH} \cdot \vec{n} = 0 \end{cases}$ ou equivalente .....	2
	Resolver o sistema em ordem a 2 das variáveis ....	3
	Obter um vector normal ao plano .....	2
	Estabelecer $\vec{GP} \cdot \vec{n} = 0$ ou equivalente .....	2
	Restantes cálculos.....	1
	Indicar uma equação cartesiana do plano .....	1
b)	.....	10
	Indicar uma equação cartesiana do plano $xOy$ .....	2
	Estabelecer o sistema .....	1
	Resolver o sistema em ordem a $x$ ou a $y$ .....	1
	Obter as coordenadas de dois pontos da recta .....	2
	Obter um vector director da recta .....	1
	Escrever uma equação vectorial da recta .....	3
c)	.....	8
	Calcular o volume do cubo .....	2
	Calcular o volume da pirâmide .....	5
	Calcular o volume do sólido .....	1
4.	.....	34 pontos
a)	.....	18
	Estabelecer $d(t) \leq 15$ .....	2
	Obter $\frac{2t^2 - 13t - 7}{t + 1} \leq 0$ .....	5
	Determinar os zeros de $2t^2 - 13t - 7$ .....	3
	Indicar a variação de sinal de $2t^2 - 13t - 7$ .....	3
	Indicar a variação de sinal de $t + 1$ .....	1
	Indicar a variação de sinal de $\frac{2t^2 - 13t - 7}{t + 1}$ .....	2
	Conclusão .....	2

b)	.....	16
	Estabelecer $d'(t) = \frac{2.(t+1)^2 - 8}{(t+1)^2}$ .....	1
	Obter os zeros de $2.(t+1)^2 - 8$ .....	2
	Indicar a variação de sinal de $2.(t+1)^2 - 8$ .....	2
	Indicar a variação de sinal de $(t+1)^2$ .....	1
	Indicar a variação de sinal de $d'(t)$ .....	1
	Indicar os intervalos de monotonia .....	4
	Indicar os extremos .....	2
	Interpretar os resultados obtidos .....	3
5.	.....	36 pontos
a)	.....	12
	Estabelecer $-2 + \sqrt{9-x} = x-5$ .....	1
	Obter $\sqrt{9-x} = x-3$ .....	1
	Obter $9-x = x^2 - 6x + 9$ .....	4
	Obter $x.(x-5) = 0$ .....	2
	Obter $x=0 \vee x=5$ .....	1
	Verificar as soluções encontradas .....	2
	Resposta .....	1
b)	.....	12
	Indicar $(f \circ h)(-1) = f(h(-1))$ .....	2
	Indicar $f(h(-1)) = f(-6)$ .....	1
	Indicar $f(-6) = -2 + \sqrt{15}$ .....	2
	Determinar $g(x) = 3 - \frac{4}{x-1}$ .....	3
	Indicar a assíntota vertical .....	1
	Indicar a assíntota horizontal .....	1
	Justificar .....	2
c)	.....	12
	Indicar o domínio de $g$ .....	2
	Indicar o contradomínio de $g$ .....	2
	Obter $y(x-1) = 3x-7$ .....	2
	Obter $x(y+2) = 5-2y$ .....	2
	Obter $x = \frac{y-7}{y-3}$ .....	2
	Resposta .....	2
6.	.....	10 pontos
	Estabelecer $\frac{1+n}{2n-1} = \frac{4}{7}$ .....	1
	Obter $n=11$ .....	2
	Resposta .....	1
	Estabelecer $u_{n+1} - u_n = \frac{2+n}{2n+1} - \frac{1+n}{2n-1}$ .....	1
	Obter $u_{n+1} - u_n = \frac{-3}{(2n+1)(2n-1)}$ .....	3
	Conclusão .....	2

**Total 200 pontos**