

# Escola Secundária da Sé-Lamego

## Prova Escrita de Matemática

10.º Ano Turma A/B

Prova 2

21/10/97

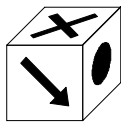
Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

### 1.ª Parte

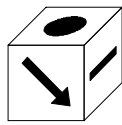
Para cada uma das seguintes 5 questões de escolha múltipla, seleccione a resposta correcta de entre as alternativas que lhe são apresentadas e escreva na sua folha de respostas a letra que lhe corresponde.

**Atenção!** Se apresentar mais do que uma resposta a que estão será anulada, o mesmo a contendo e em caso de resposta ambígua. **Cotação:** cada resposta certa, +10 pontos; cada resposta errada, -10/3 pontos; questão não respondida ou anulada, 0 pontos.

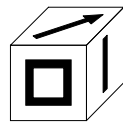
1. Quais dos cubos representados podem ter sido construídos com esta planificação?



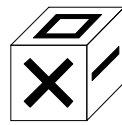
1



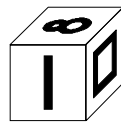
2



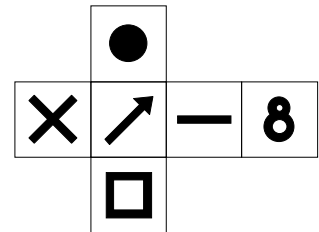
3



4



5



[A] Apenas 1 e 3.

[B] 1, 2 e 3.

[C] Apenas 4 e 5.

[D] 1, 3 e 5.

2. Das afirmações seguintes:

- I. Um polígono é regular se tiver os lados geometricamente iguais.
- II. Um ângulo interno de um hexágono regular tem de amplitude  $108^\circ$ .
- III. Um polígono (regular ou não) pode ter um ângulo interno de amplitude  $170^\circ$ .
- IV. Chama-se quadrado a um quadrilátero que tenha quatro lados iguais.

quais são verdadeiras?

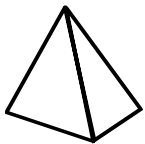
[A] Apenas I e III.

[B] Apenas III.

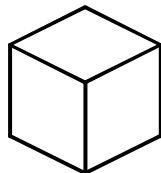
[C] Apenas IV.

[D] Apenas II e IV.

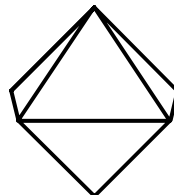
3. De cada um dos 5 poliedros regulares representados, é seu dual:



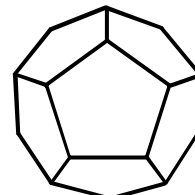
1



2



3



4



5

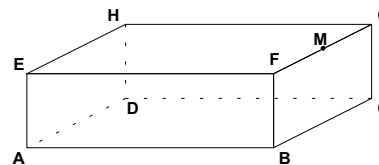
[A] 1 → 1  
2 → 3  
3 → 2  
4 → 5  
5 → 4

[B] 1 → 1  
2 → 3  
3 → 2  
4 → 4  
5 → 5

[C] 1 → 3  
2 → 1  
3 → 2  
4 → 5  
5 → 4

[D] 1 → 2  
2 → 3  
3 → 2  
4 → 4  
5 → 5

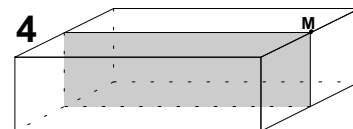
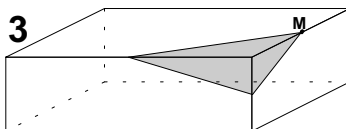
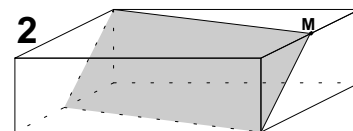
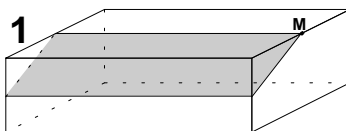
4. Observe a figura que representa um paralelepípedo rectângulo, sendo M o ponto médio da aresta [FG].



a) Qualquer plano que contém a recta EA e ao qual não pertence o ponto F,

- [A] é paralelo ao plano HDG.
- [B] intersecta o plano BGC.
- [C] intersecta o plano DCG segundo uma recta perpendicular a HD.
- [D] é perpendicular ao plano BCD.

b) Considere as figuras juntas e também a secção feita no paralelepípedo por um plano que passa por M



- I. e é paralelo a GBH.
- II. e é paralelo a GCD.
- III. por B e por H.
- IV. e é paralelo a BEG.

A correspondência correcta é:

- |     |         |     |         |     |         |     |         |
|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
|     | I → 1   |     | I → 2   |     | I → 1   |     | I → 4   |
| [A] | II → 2  | [B] | II → 4  | [C] | II → 4  | [D] | II → 3  |
|     | III → 3 |     | III → 1 |     | III → 2 |     | III → 2 |
|     | IV → 4  |     | IV → 3  |     | IV → 3  |     | IV → 1  |

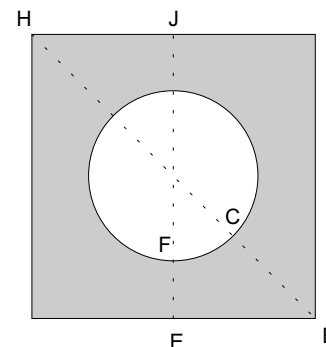
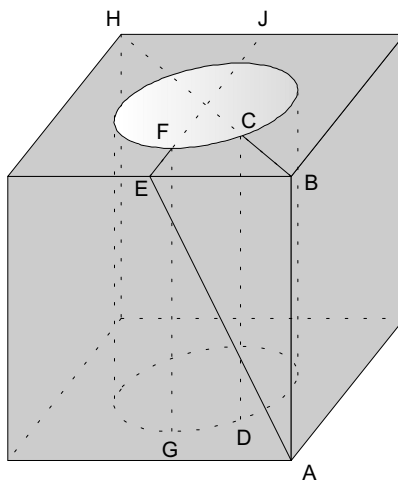
## 2.ª Parte

Nas questões seguintes, apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e as justificações que entender necessárias.

1. Num cubo maciço fez-se um furo cilíndrico, perpendicular à base, como mostra a figura.

- O eixo do cilindro contém os centros das bases;
- Os pontos A, B e H são vértices do cubo;
- Os pontos E e J são pontos médios das arestas a que pertencem;
- A aresta do cubo mede 10 metros;
- O raio do cilindro é 3 metros.

Pretende-se fazer uma instalação eléctrica que ligue o vértice A e o interior do furo na base inferior do cubo.



a) O Sr. Joaquim propõe que a instalação seja efectuada pelo trajecto ABCD.

Mostre que o comprimento exacto de condutor necessário para efectuar a ligação é  $17 + 5\sqrt{2}$  metros.

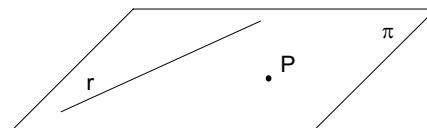
b) Considerando valores aproximados de  $\sqrt{2}$  a menos de 0,01, enquadre o valor referido em a).

c) O Sr. Isaac propõe que a instalação seja efectuada pelo trajecto AEFG.

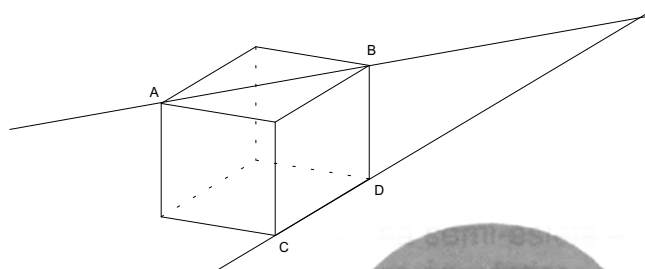
Determine a diferença exacta entre os comprimentos dos dois trajectos propostos. Qual é o trajecto preferível?

d) Determine o volume do sólido considerado.

2. A recta  $r$  e o ponto  $P$  definem o plano  $\pi$ .  
 Considere a família de rectas que passam em  $P$  e intersectam  $r$ .  
 Haverá pontos do plano  $\pi$  que não pertençam a nenhuma dessas rectas?  
 Quais?



3. Os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são vértices do cubo.  
 As rectas  $AB$  e  $CD$  são concorrentes? Porquê?



4. Porque é que um banco com 4 pés pode «abandar» e um com 3 pés fica sempre bem assente no chão?



5. Como sabe, nem todos os poliedros são regulares.

a) Defina poliedro regular convexo.

b) Pode existir um poliedro regular convexo cujas faces sejam hexágonos regulares? Justifique a sua resposta.

6. Sem calculadora, efectue e simplifique:

a)  $\sqrt{32} - 4\sqrt{8} + 5\sqrt{18} - 9\sqrt{2}$  ;

b)  $\frac{\sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{8})}{4\sqrt{3}}$  , apresentando o resultado na forma de fracção com denominador racional.

**FIM**

*O Professor*

# 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. .... 70 pontos

a) ..... 20

b) ..... 10

c) ..... 25

d) ..... 15

2. .... 15 pontos

3. .... 10 pontos

4. .... 10 pontos

5. .... 15 pontos

a) ..... 5

b) ..... 10

6. .... 30 pontos

a) ..... 15

b) ..... 15

**Total 200 pontos**