

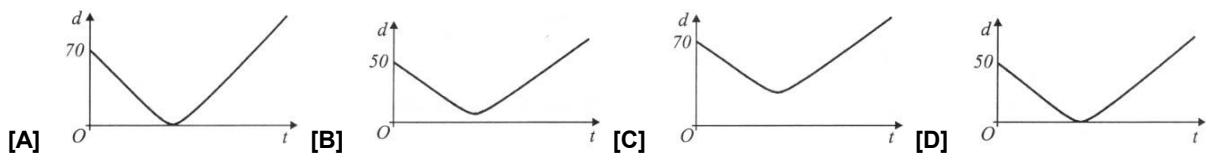
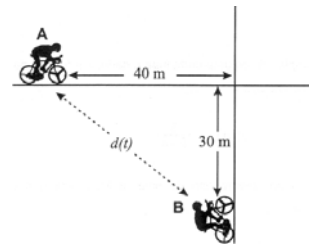
Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

### 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 questão será anulada, o mesmo acontecendo em caso de resposta ambígua. **Cotação:** cada resposta certa, +9 pontos; cada resposta errada, -3 pontos; questão não respondida ou anulada, 0 pontos.

1. Na figura estão representados dois ciclistas, A e B, pedalando a caminho de um cruzamento. Ao chegarem ao cruzamento, ambos continuam em frente. No instante  $t = 0$ , os ciclistas A e B encontram-se, respectivamente, a 40 metros e a 30 metros do cruzamento. Os ciclistas pedalam ambos à mesma velocidade, que se mantém constante. Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função que, para cada valor de  $t$ , dá a distância  $d(t)$  entre os dois ciclistas, no instante  $t$ ?



2. Sabendo que [ABCD] é um paralelogramo,  $D + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$  representa:

- [A] o ponto médio de [AB]                      [B] um vector com a direcção de  $\overrightarrow{BA}$   
 [C] um vector com a direcção de  $\overrightarrow{DB}$       [D] nenhum dos entes anteriores

3. Seja  $h$  uma função de domínio  $\mathbb{R}$  e contradomínio  $[-3, 2]$ .

Qual é o contradomínio de  $|h|$ ?

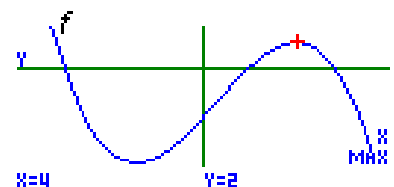
- [A]  $[2, 3]$                       [B]  $[0, 2]$                       [C]  $[0, 3]$                       [D]  $[-2, 3]$

4. Na figura está representada parte do gráfico de uma função  $f$ , polinomial do terceiro grau.

2 é um máximo relativo da função  $f$ .

Seja  $g$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = f(x+2) - 3$ .

Quantos são os zeros da função  $g$ ?



- [A] um                      [B] dois                      [C] três                      [D] quatro

5. Um vector director da recta de equação  $2x - y + 2 = 0$  é:

- [A]  $\vec{u} = (1, -2)$                       [B]  $\vec{u} = (-1, -2)$                       [C]  $\vec{u} = (-2, 1)$                       [D]  $\vec{u} = (2, 1)$

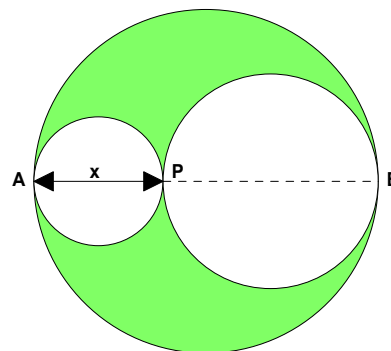
## 2.ª Parte

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. Considere uma zona circular de diâmetro  $[AB]$  e tal que  $\overline{AB} = 8 \text{ m}$ .  
Dividindo  $[AB]$  em duas partes, pretende-se construir dois lagos circulares, de diâmetros  $[AP]$  e  $[PB]$ , respectivamente, tal como mostra a figura, ficando a zona sombreada para relvado.

Considerando  $\overline{AP} = x$ , em metros, a área da zona sombreada (em metros quadrados) pode ser expressa, em função de  $x$ , por

$$A(x) = \frac{\pi}{2}(8x - x^2)$$



- a) Qual a área relvada, se um dos lagos tiver um metro de raio?  
b) Determine o raio de cada um dos lagos de forma a tornar máxima a área para o relvado.

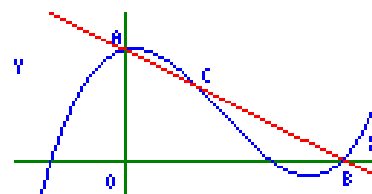
**Nota:** Não pode apresentar uma resolução baseada na utilização da calculadora gráfica.

2. Considere a seguinte função real de variável real:

$$x \rightarrow f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$$

- a) Comente a seguinte afirmação:  
«O resto da divisão de  $f(x)$  por  $x - 1$  é 4.»  
b) Mostre que  $f(x) = (x + 1)(x - 2)(x - 3)$ , sem desenvolver as operações indicadas nesta expressão.  
c) Construindo uma tabela de sinal adequada, determine o conjunto-solução da condição  $f(x) < 0$ .

- d) No referencial  $xOy$  da figura ao lado, está representado parte do gráfico da função  $f$ . A recta  $AB$  intersecta esse gráfico no ponto  $C$ .  
As coordenadas dos pontos  $A$  e  $B$  são  $(0, 6)$  e  $(3, 0)$ , respectivamente.



Qual é a medida da área do triângulo  $[OBC]$ ?

Utilize as capacidades gráficas da sua calculadora para resolver este problema. Descreva os procedimentos efectuados e apresente os elementos recolhidos na utilização da calculadora: gráficos e coordenadas de alguns pontos (coordenadas arredondadas às décimas).

3. No referencial ortonormado  $Oxyz$  encontra-se representada uma pirâmide de base quadrada.

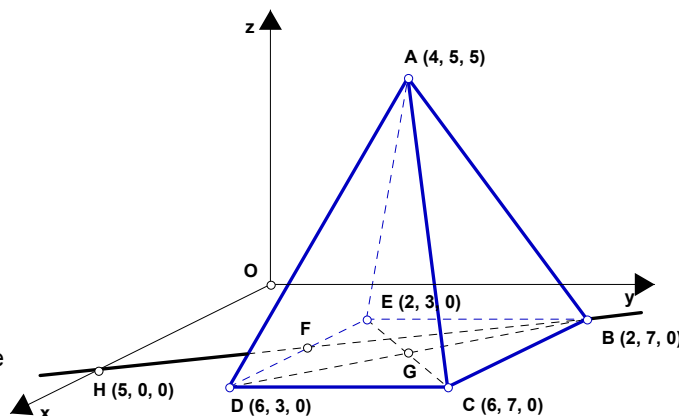
- $G$  é o centro da base da pirâmide
- $F$  é a intersecção das rectas  $HB$  e  $DE$

- a) Utilizando letras da figura, identifique os seguintes domínios planos:

- $D + \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA}$
- $x = 6 \wedge y \leq 7 \wedge z = 0$

- b) Determine uma equação vectorial da recta  $HB$  e as coordenadas do ponto  $F$ .

- c) Averigüe se o ponto  $P(6, 5, -2)$  pertence à superfície esférica de diâmetro  $[BD]$ .

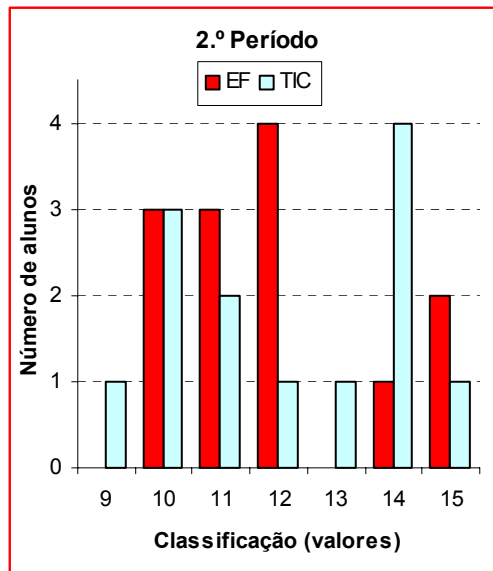


4. A partir da pauta das classificações do 2.º período de uma turma do 10.º ano, construiu-se o gráfico de barras apresentado na figura.

a) Transcreva e complete a tabela seguinte:

NOTA: Não é necessário apresentar os cálculos.  
 Apresente as frequências relativas com 1 c.d.

Classificação em EF (em valores)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta acumulada
10		
11		
12		
14		
15		
<b>TOTAL</b>		



b) Determine a média das classificações atribuídas na disciplina de Educação Física.

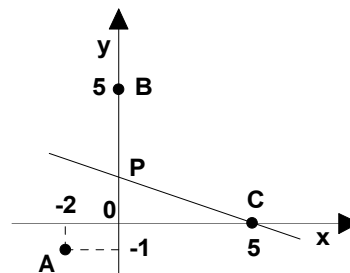
c) Relativamente às classificações atribuídas na disciplina de TIC, construa um diagrama de extremos e quartis, após determinar a mediana, o 1.º e o 3.º quartis.

**OPÇÃO:** Das questões seguintes, resolva apenas uma.

A. No referencialortonormado  $Oxy$  da figura, estão representados os pontos  $A(-2, -1)$ ,  $B(0, 5)$ ,  $C(5, 0)$  e  $P$ . O ponto  $P$  pertence ao eixo  $Oy$ .

Sabe-se que a recta  $CP$  é a mediatriz de  $[AB]$ .

Determine as coordenadas do ponto  $P$ .



B. Considere a função de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $j : x \rightarrow 2|x - 1| - 3$ .

Resolva analiticamente a condição  $j(x) \geq 4$  e indique o seu conjunto-solução.

**FIM**

## Formulário

Áreas de figuras planas	Volumes
Losango: $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal menor}}{2}$	Prisma: $\text{Área da base} \times \text{Altura}$
Trapézio: $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$	Cilindro: $\text{Área da base} \times \text{Altura}$
Polígono regular: $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$	Pirâmide: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$
Círculo: $\pi r^2$	Cone: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$
	Esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$

# COTAÇÕES

**1.ª Parte** ..... 45 pontos

Cada resposta certa ..... +9 pontos

Cada resposta errada ..... -3 pontos

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

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

		ERRADAS					
		0	1	2	3	4	5
CERTAS	0	0	0	0	0	0	0
	1	9	6	3	0	0	
	2	18	15	12	9		
	3	27	24	21			
	4	36	33				
5	45						

**2.ª Parte** ..... 155 pontos

1. .... 25 pontos

a) ..... 10

b) ..... 15

2. .... 48 pontos

a) ..... 8

b) ..... 12

c) ..... 12

d) ..... 16

3. .... 36 pontos

a) ..... 10

b) ..... 13

c) ..... 13

4. .... 30 pontos

a) ..... 10

b) ..... 8

c) ..... 12

Opção ..... 16 pontos

**Total 200 pontos**