

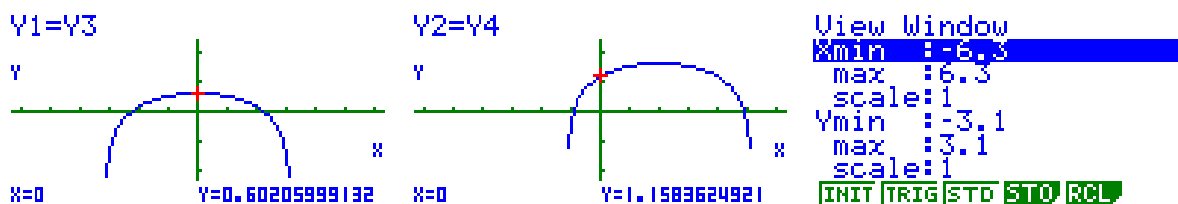
Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

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. Observe as representações gráficas das funções Y_1 e Y_2 .



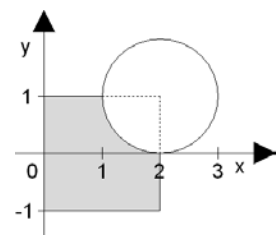
Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- [A] $Y_2(x) = 2 + Y_1(x + 1)$ [B] $Y_2(x) = 1 + Y_1(x - 2)$ [C] $Y_2(x) = 1 + Y_1(x + 2)$ [D] $Y_2(x) = 2 + Y_1(x - 1)$

2. A recta de equação $(x, y) = (-3, 1) + k(5, 2) \wedge k \in \mathbb{R}$ é paralela à recta de equação:

- [A] $y = \frac{2}{5}x + 7$ [B] $y = -\frac{1}{3}x + 7$ [C] $y = \frac{5}{2}x + 7$ [D] $y = -3x + 7$

3. A circunferência representada no referencial cartesiano da figura tem centro no ponto de coordenadas (2, 1) e é tangente ao eixo Ox no ponto de abscissa 2.

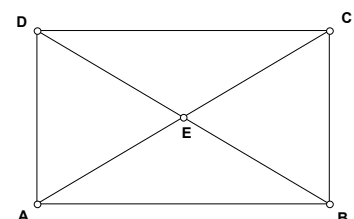


O domínio plano sombreado, incluindo o contorno, pode ser definido por

- [A] $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 \geq 1 \wedge 0 \leq x \leq 2 \wedge |y| \leq 1$
 [B] $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 \geq 1 \wedge 0 \leq x \leq 2 \wedge |y| \leq 1$
 [C] $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 \geq 1 \wedge |x| \leq 2 \wedge |y| \leq 1$ [D] $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 \geq 1 \wedge x \leq 2 \wedge y \leq 1$

4. A figura representa um rectângulo [ABCD] e as respectivas diagonais [AC] e [BD]. Das seguintes igualdades:

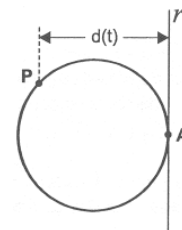
- I. $A + \vec{EC} = E$
 II. $\vec{AE} + \vec{DE} = \vec{DC}$
 III. $\vec{BC} + \vec{DA} = \vec{DC} - \vec{AB}$



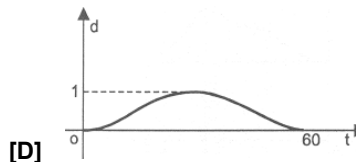
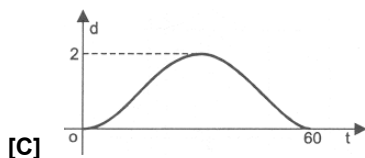
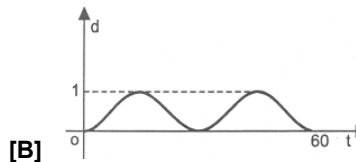
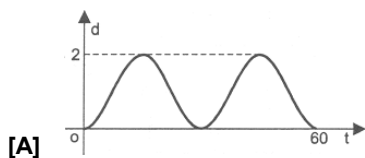
- [A] Nenhuma é verdadeira [B] Apenas I é verdadeira
 [C] Apenas II e III são verdadeiras [D] Todas são verdadeiras

5. Na figura estão representadas:

- uma circunferência de raio 1
- uma recta r , tangente à circunferência no ponto A



Admita que um ponto P, partindo de A, se desloca sobre a circunferência, em sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio, descrevendo uma única volta em sessenta segundos. Seja $d(t)$ a distância do ponto P à recta r , t segundos após o início do movimento. Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função d ?



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. No referencial ortonormado 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) Justifique que A pertence ao plano mediador do segmento de recta [BC].

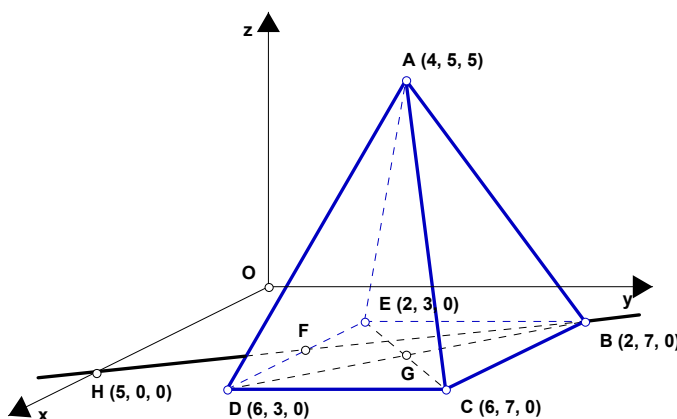
b) Justificando, indique a intersecção da pirâmide com o plano ABH.

c) Determine uma equação vectorial da recta HB.

d) Determine a norma do vector $\vec{w} = \vec{HA} - \vec{CE}$.

e) Defina algebricamente a superfície esférica de diâmetro [AB].

f) Determine o volume do cone gerado pela rotação do triângulo [AGD] em torno do eixo AG.



2. O Filipe resolveu fazer um grande passeio de bicicleta. Saiu de casa e lá foi calmamente, a uma velocidade (constante) de 20 quilómetros por hora. Meia hora depois de ele partir, a mãe apercebeu-se que ele se tinha esquecido do farnel. Como sabia por que estrada o filho tinha ido, meteu-se no automóvel e foi à procura dele a uma velocidade (constante) de 60 quilómetros por hora.

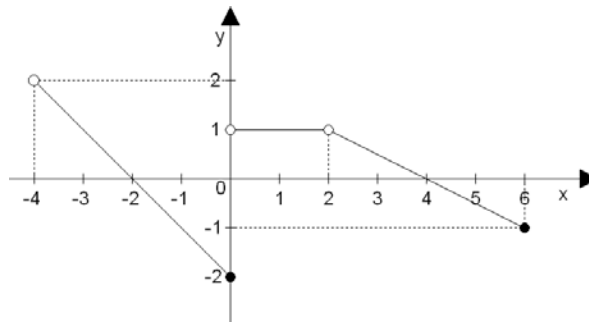
Que distância teve de percorrer até encontrar o Filipe?
Quanto tempo demorou nessa perseguição?

Este problema pode resolver-se graficamente com muita facilidade. Usando a calculadora gráfica, resolva o problema, documentando sua resolução com um gráfico e indicando os procedimentos que efectuou.

Por último, confirme analiticamente os valores que encontrou.



3. Considere a função f , definida pelo gráfico apresentado.



a) Indique o domínio, o contradomínio e os zeros da função.

b) Indique os extremos (absolutos e relativos) de f .

c) Construa um quadro de sinal e outro de variação da função.

d) Represente graficamente as funções:

$$g : x \rightarrow f(x+1) \quad \text{e} \quad h : x \rightarrow 2.f(x)$$

Nota: Pode representar as funções no mesmo referencial, desde que utilize duas cores diferentes.

e) Comente a afirmação seguinte:

" f não é contínua no ponto $x = 0$, contudo é uma função injetiva."

f) Defina f analiticamente.

4. Considere a função de domínio \mathbb{R} , definida por $j : x \rightarrow \begin{cases} 2 & \leftarrow x < 1 \\ -3x+7 & \leftarrow x \geq 1 \end{cases}$

a) Sem recorrer ao gráfico da função, justifique que j não é uma função par.

b) Verifique, analiticamente, se o ponto de coordenadas $(4, 2)$ é, ou não, um dos pontos do gráfico de j .

c) Determine sob a forma de intervalo de números reais os valores de x para os quais a função é negativa.

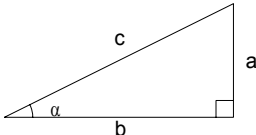
d) Represente graficamente a função

$$m : [-2, 2[\rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow j(x)$$

e indique o seu contradomínio.

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: πr^2	Cone: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$
	Esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$
Trigonometria	
 <p> $\text{sen } \alpha = \frac{a}{c} \quad \text{cos } \alpha = \frac{b}{c} \quad \text{tg } \alpha = \frac{a}{b}$ </p> <p> $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$ </p>	<p> $\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$ </p> <p> $\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ </p> <p> $\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ </p> <p> $\text{tg } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{tg } 45^\circ = 1 \quad \text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$ </p>

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. 52 pontos

- a) 8
- b) 7
- c) 7
- d) 10
- e) 10
- f) 10

2. 20 pontos

3. 52 pontos

- a) 7
- b) 6
- c) 10
- d) 10
- e) 7
- f) 12

4. 31 pontos

- a) 7
- b) 6
- c) 10
- d) 8

Total 200 pontos