



Parte I

Para cada uma das questões da primeira parte, selecciona a resposta correcta, de entre as alternativas, e escreve na folha de resposta a letra que lhe corresponde. Não apresentes cálculos. Atenção! Se apresentares mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra for ilegível ou ambígua.

1. De uma circunferência no plano sabe-se que:

- tem centro no ponto de coordenadas $(-2, 4)$;
- contem o ponto de intersecção da bissectriz dos quadrantes ímpares com a recta de equação $x = 3$.

Uma equação da circunferência pode ser:

(A) $(x-2)^2 + (y+4)^2 = \sqrt{26}$

(B) $(x+2)^2 + (y-4)^2 = \sqrt{26}$

(C) $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 26$

(D) $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 26$

2. A recta r que passa pelo ponto $A(-1, 0)$ e tem a direcção do vector $\vec{u} = (1, 4)$ tem por equação:

(A) $y = 4x - 4$

(B) $y = 4x + 4$

(C) $y = -4x$

(D) $y = 4x + 6$

3. Considera a função definida em \mathbb{R} por $g(x) = 3x^2 - 2x + p$.

Qual o valor de p por forma a que a função g tenha um só zero?

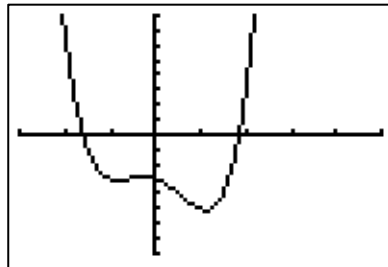
- (A) $p = 0$
- (B) $p = \frac{1}{3}$
- (C) $p = -\frac{1}{3}$
- (D) $p = 3$

4. De uma função f , de domínio \mathbb{R} , sabemos que é estritamente crescente e $f(1) = 0$.

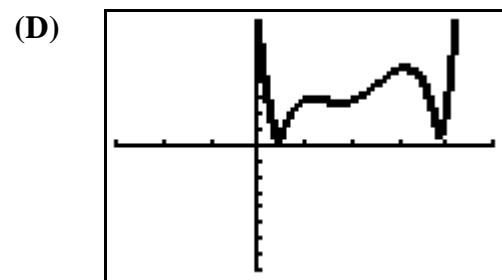
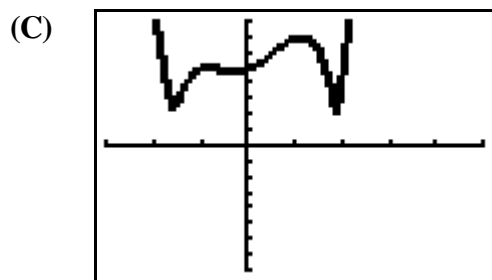
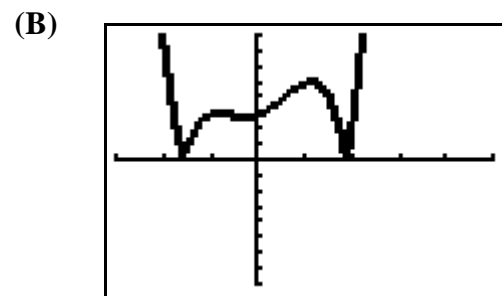
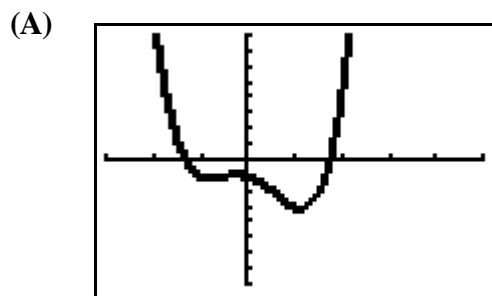
Acerca desta função podemos afirmar que:

- (A) $f(-20) > 0$
- (B) $f(1) > f(2)$
- (C) f tem um único zero.
- (D) $f(0) = 1$

5. Considera a função g representada na figura seguinte através do seu gráfico:



Qual dos gráfico seguintes poderá representar a função $|g(x)| + 2$?



Parte II

Nas questões da segunda parte, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efectuar e todas as justificações que entenderes necessárias.

1. Dadas as funções afim $f(x) = kx - 3$ e $g(x) = 2x + 1$:
 - 1.1. Determina, para cada alínea, o valor a atribuir a k de modo que:
 - 1.1.1. o ponto $(1, 2)$ pertença ao gráfico de f .
 - 1.1.2. os gráficos de f e g sejam rectas paralelas.
 - 1.1.3. a função f tenha um zero para $x = 2$.
 - 1.2. Que valores deverá tomar o parâmetro k por forma a que a função f seja estritamente decrescente no seu domínio? Justifica a tua resposta.
 - 1.3. Comenta a afirmação: “ *O gráfico de f só conterá o ponto $(1, -3)$ se $k = 0$.*”

2. Considera a função definida por $f(x) = 2(x-1)^2 + 3$.
 - 2.1. Indica o extremo da função, explicitando se se trata de um mínimo ou um máximo. Justifica a tua resposta.
 - 2.2. Indica os intervalos de monotonia da função.
 - 2.3. A função tem zeros? Justifica a tua resposta.
 - 2.4. Prova que -1 não pertence ao contradomínio da função.
 - 2.5. Resolve, em \mathbb{R} , a inequação $f(x) \geq 5$.

3. Admite que uma função h , de domínio \mathbb{R} , tem um máximo absoluto 4, um mínimo absoluto -1 e tem um zero para $x = -3$.
 - 3.1. Indica, justificando, o máximo e o mínimo absolutos da função $-2h(x)$.
 - 3.2. Indica, justificando, o zero da função $h(x-5)$.
 - 3.3. Justifica a afirmação: “ *O ponto de coordenadas $(-2, 2)$ pertence ao gráfico da função $h(x-1)+2$.*”

4. Num treino de futebol um jogador, em posição frontal à baliza e a uma distância de 20 metros dela, remata a bola. A altura A , em metros, que a bola atinge, em função da distância d ao jogador, também em metros, é dada pela expressão:

$$A(d) = -\frac{1}{49}d \cdot (d - 28)$$

4.1. Resolve analiticamente as questões seguintes:

4.1.1. Determina o valor de $A(10)$ e explica o seu significado no contexto do problema. Apresenta o resultado arredondado às décimas.

4.1.2. A que altura máxima sobe a bola? E a que distância está do jogador?

4.2. Admite que a baliza tem uma altura de 2,4 metros. Será que a bola rematada pelo jogador entra na baliza ou pelo contrário, passa por cima dela? Recorrendo à calculadora gráfica responde à questão, apresentando o resultado arredondado às décimas, elaborando um pequeno texto explicativo e incluindo os esboços dos gráficos que considerares pertinentes.

Cotações:

Parte I	Parte II
Cada resposta correcta..... + 0,9	1.1.10,7
Cada resposta errada..... - 0,3	1.1.20,7
	1.1.30,7
	1.2.....0,8
	1.3.....1
	2.1.....1
	2.2.....0,8
	2.3.....0,8
	2.4.....0,8
	2.5.....1,5
	3.1.....1
	3.2.....0,8
	3.3.....1,2
	4.1.1.....1,2
	4.1.2.....1
	4.2.....1,5
Total 4,5 val .	Total 15,5 val .