

Escola Secundária da Sé-Lamego

Ficha de Trabalho de Matemática

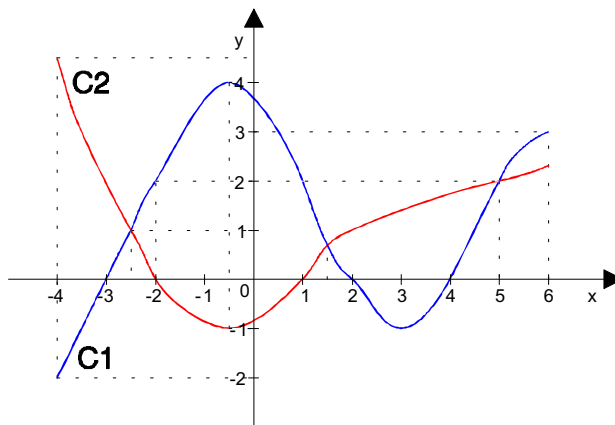
Funções polinomiais; polinómios numa variável

27/04/98

10.º Ano

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

1. As curvas C1 e C2 representam, respectivamente, duas funções f e g definidas no intervalo $[-4, 6]$.



a) Para que valores de x se verificam as condições:

a1) $f(x) = 0$;

a2) $g(x) = 0$;

a3) $f(x) > 2$?

b) Completa o quadro seguinte:

x	-4	-3		-2		1		2		4	6
Sinal de $f(x)$	-	0						0		0	
Sinal de $g(x)$				0		0	+				+
Sinal de $f(x) \cdot g(x)$		0		0							

c) Indica, sob a forma de intervalo de números reais, o conjunto solução de $f(x) \cdot g(x) > 0$.

d) Completa, com os símbolos $>$, $<$ ou $=$, de forma a obter proposições verdadeiras:

$f(-4) \dots g(-4)$;

$f(0) \dots g(0)$;

$f(2) \dots g(2)$;

$f(-2,5) \dots g(-2,5)$.

e) Indica os valores de x que verificam cada uma das seguintes condições.

$f(x) = g(x)$;

$f(x) < g(x)$;

$f(x) > g(x)$.

2. Considera a função real de variável real g , assim definida: $g(x) = 8x^3 + 6x^2 - 9x - 5$.

a) Recorrendo à calculadora, pesquisa os zeros da função sabendo que eles pertencem ao intervalo $[-2, 2]$.

Sugestão: Preenche o seguinte quadro de valores, acrescentando-lhe os que achares necessários.

x	-2	-1,5		-1	-0,5	0	0,5	1		
$g(x)$										

b) Estuda o sinal da função e completa o respectivo quadro de sinal.

x	$-\infty$			-0,5			$+\infty$
$g(x)$		0			-		+

c) A função terá extremos relativos?

Expõe o que te parece acontecer.

d) Esboça o que te parece ser o gráfico da função g .

Obtém o gráfico de g usando a calculadora gráfica ou o computador.

Compara o teu esboço com a representação que obtiveste.

3. Considera a função $h(x) = (x - 6)(x - 1)(x + 5)$.

- a) Mostra que $h(x) = x^3 - 2x^2 - 29x + 30$.
- b) Completa por forma a obter o quadro de sinal da função h .

x	$-\infty$						$+\infty$
$x - 6$						0	+
$x - 1$			-	0			
$x + 5$		0			+		
$h(x)$	-					0	

- c) Indica os valores de x que verificam a condição $h(x) \leq 0$.
- d) Esboça o que te parece ser o gráfico da função h .
- e) Obtém o gráfico de h usando a calculadora gráfica ou o computador. Compara o teu esboço com a representação que obtiveste.

4. Considera a função $f(x) = (1 - 2x)(x^2 - x - 20)$.

- a) Mostra que $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 39x - 20$.
- b) Completa por forma a obter o quadro de sinal da função f .

x	$-\infty$						$+\infty$
$1 - 2x$				0			
$x^2 - x - 20$		0					
$f(x)$						0	

- c) Indica os valores de x que verificam a condição $f(x) > 0$.
- d) Esboça o que te parece ser o gráfico da função f .
- e) Obtém o gráfico de f usando a calculadora gráfica ou o computador. Compara o teu esboço com a representação que obtiveste.

5. Determina analiticamente o conjunto-solução das seguintes inequações, confirmando de seguida a resposta através de uma representação gráfica apropriada obtida com a calculadora gráfica ou o computador.

- a) $x^2(x - 3) \geq 0$ b) $3x^2(2 - 3x) < 0$ c) $2x^3 > 3x$ d) $x^3 - x^2 \geq 2x$
- e) $|x^4 - 4x^2| \leq 0$ f) $2x(6 - 4x - 2x^2) > 0$ g) $x^3 \cdot (1 - x)(2x + 6) \geq 0$ h) $(x^2 + 3x - 4)(x^2 + 2x + 1) < 0$
- i) $(x^2 + 2)(x^2 - 4) \leq 0$ j) $x(-1 - x^2) < 0$ l) $x^7 > |x^6|$ m) $-2(x^2 + 1)(x^4 + 10) \leq 0$

SOLUÇÕES

5. $\{0\} \cup [3, +\infty[;$ $]\frac{3}{2}, +\infty[;$ $]-\frac{\sqrt{6}}{2}, 0[\cup]\frac{\sqrt{6}}{2}, +\infty[;$ $[-1, 0] \cup [2, +\infty[;$ $\{-2, 0, 2\};$ $]-\infty, -3[\cup]0, 1[;$
 $]-\infty, -3[\cup [0, 1];$ $]-4, 1[\setminus \{-1\};$ $[-2, 2];$ $]0, +\infty[;$ $]1, +\infty[;$ $\mathbb{R}.$