BLOCO N.º 49		DISCIPLINA Matemática
ANO(S)	10.º	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS		• **Reconhecer, identificar e aplicar na resolução de problemas a decomposição de polinómios em fatores.** • **Resolver equações e inequações de grau superior a 2.**

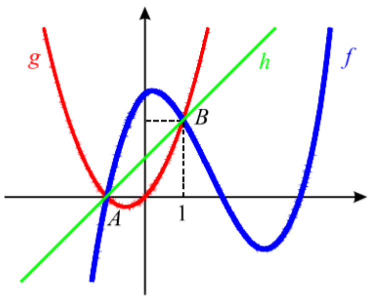
Título/Tema do Bloco:

Tarefas globais. Polinómios e funções polinomiais.

Tarefas/ Atividades/ Desafios

Secundário / 10.º anos

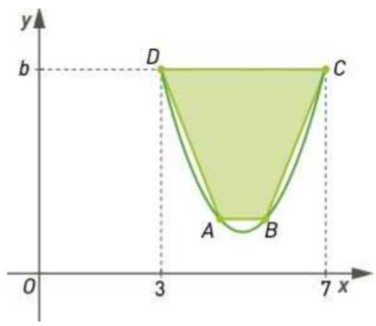
1. Na figura, estão representadas graficamente três funções f, g e h, todas de domínio $\mathbb{R}$.
   Sabe-se ainda que:
   - a função f é definida pela expressão:
   - $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{3}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$
   - o gráfico da função g é uma parábola que passa na origem do referencial;
   - o gráfico da função h é uma reta paralela à bissetriz dos quadrantes ímpares;
   - os pontos A e B e pertencem aos gráficos das três funções;
   - o ponto A tem ordenada 0
   - o ponto B tem abcissa 1



   a) Define, algebricamente a função h , depois de determinar a ordenada do ponto B.
   b) Define, algebricamente a função g, depois de determinar a abcissa do ponto A.

Adaptado de *Itens de dificuldade média elevada - GAVE 2009/2010*

2. Na figura está representada uma função f definida em $[3,7]$ por $f(x) = (x-5)^2 + 1$.
   Sabe-se que os pontos C e D, de abcissas, respetivamente, 7 e 3, têm ordenada b.
   2.1. Determina o contradomínio de f.
   2.2. Considera os pontos A e B pertencentes ao gráfico de f e com a mesma ordenada.
   Seja x a abcissa de A.



   a) Mostra que a área do trapézio $[ABCD]$ é dada por: $A(x) = x^3 - 17x^2 + 91x - 147$.
   b) Recorrendo à calculadora gráfica, determina as coordenadas do ponto A para as quais a área do trapézio $[ABCD]$ é máxima.
   Apresenta o resultado arredondado às décimas (nos cálculos intermédios conserva 3 casas decimais nos arredondamentos).

Adaptado de *Novo espaço 10, caderno de avaliação, Porto Editora*

3. Considera a função f, de domínio $\mathbb{R}$, definida por:
$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$$
   a) **Sem recorrer à calculadora**, resolve a inequação $f(x) \leq 0$, sabendo que um dos zeros de f é 4. Apresenta o conjunto solução utilizando a notação de intervalos de números reais.
   b) Sejam A e B os pontos do gráfico de f cujas abcissas são -3 e 0, respetivamente.
   A reta AB interseta o gráfico de f em mais um ponto. Designemos esse ponto por C.
   Determina as coordenadas do ponto C.

Adaptado de *Teste Intermédio 10.º ano - 06.05.2009*

4. Considera, os polinómios $A(x)$ e $B(x)$ cujo sinal está definido no quadro seguinte:

x	$-\infty$	- 3		0		2	$+\infty$
A(x)	-	0	-	0	+	0	-
B(x)	+	0	-	0	+	0	-
A(x) x B(x)							

   a) Completa o quadro de sinais e indica o conjunto solução de $A(x) \times B(x) > 0$.
   b) Sabendo que $B(x)$ é um polinómio de terceiro grau e que, dividido por $x + 1$, tem resto -2, deduz uma expressão para $B(x)$.

Adaptado de *Dimensões 10, Santillana*

5. Seja $Q(x)$ um polinómio de grau 2.
Sabe-se ainda que:
   - O resto da divisão de $Q(x)$ por $x - 2$ é zero;
   - A soma das raízes do polinómio é igual a 5.

Podes concluir que $Q(x)$ é divisível por:

(A) $x + 3$ (B) $x + 5$ (C) $x - 5$ (D) $x - 3$

Adaptado de *Novo espaço 10, caderno de avaliação, Porto Editora*