

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 29

DISCIPLINA Matemática

ANO(S) 12.º

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Relacionar o sinal e os zeros da função derivada de segunda ordem com o sentido das concavidades e pontos de inflexão.
- Resolver problemas que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos.

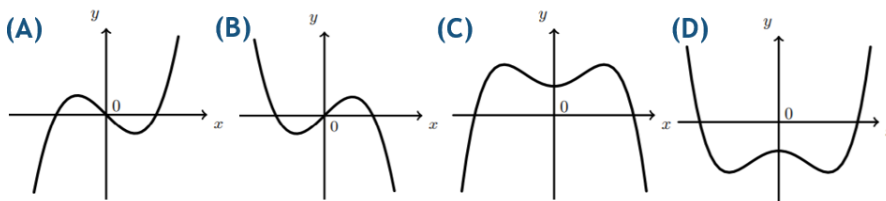
Título/Tema do Bloco:

Sinal da segunda derivada e concavidades do gráfico de uma função: resolução de problemas.

Tarefas

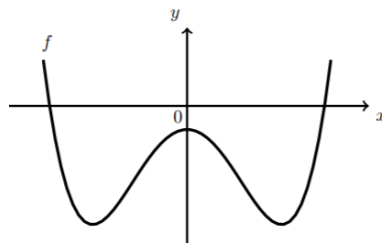
1. Seja g uma função, de domínio \mathbb{R} , tal que a sua segunda derivada é definida por: $g''(x) = 1 - x^2$ Sec. / 12.º ano

Em qual das figuras seguintes pode estar parte da representação gráfica da função g ?



Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2001, 1.ª Fase, 1.ª chamada

2. Na figura está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função polinomial f , de grau 4.



Qual das expressões seguintes pode definir a função f'' , segunda derivada de f ?

- (A) $(x - 3)^2$ (B) $(x + 3)^2$
 (C) $9 - x^2$ (D) $x^2 - 9$

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2011, 2.ª Fase

3. Seja f uma função, de domínio \mathbb{R} , cuja derivada, f' , de domínio \mathbb{R} , é dada por:

$$f'(x) = \frac{x}{x^2+1}$$

Recorrendo a métodos **exclusivamente analíticos**, estuda o sentido das concavidades e a existência de pontos de inflexão do gráfico de f .

4. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} .

A tabela de variação de sinal da função f'' , segunda derivada de f , é a seguinte:

x	$-\infty$	-10		0		10	$+\infty$
f''	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Seja g a função definida por $g(x) = -f(x - 5)$.

Em qual dos intervalos seguintes o gráfico de g tem concavidade voltada para baixo?

- (A) $]-15, -5[$ (B) $]0, 10[$
 (C) $]-5, 5[$ (D) $]5, 15[$

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2017, 2.ª Fase

5. Considera a função h , de domínio \mathbb{R} , definida por:

$$h(x) = \frac{1}{7}x^7 + \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 3$$

Seja A o **único ponto de inflexão** do gráfico de h .

Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora, determina a abcissa do ponto A , arredondada às décimas.

Explica como procedeste e inclui, na tua explicação, o(s) gráfico(s) que obtiveste na calculadora.