



---

Teste Intermédio  
**Matemática A**

---

**Versão 1**

---

Duração do Teste: 90 minutos | 11.03.2014

---

**11.º Ano de Escolaridade**

---

**GRUPO II**

---

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

---

1. Seja  $f$  a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x^3 + 3x^2 - 13 & \text{se } x \leq 1 \\ \frac{2x-3}{1-x} & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

1.3. Determine o contradomínio da função  $f$

Para resolver este item, recorra à calculadora gráfica.

Na sua resposta, deve:

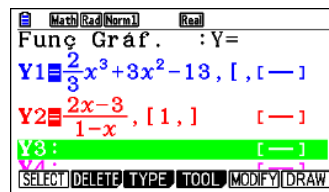
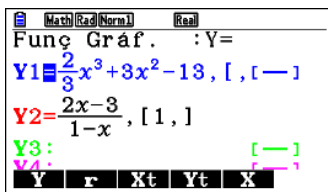
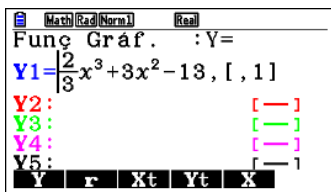
- reproduzir, num referencial, o gráfico da função  $f$  que visualizar na calculadora (sugere-se a utilização da janela em que  $x \in [-5, 5]$  e  $y \in [-15, 10]$ ); nesse referencial:
  - assinale o ponto do gráfico de abcissa 1 e indique a sua ordenada
  - represente as assíntotas do gráfico de  $f$
  - assinale o ponto do gráfico correspondente ao máximo relativo da função
- apresentar o contradomínio da função  $f$ , usando a notação de intervalos de números reais.

# Proposta de resolução

A introdução de uma função definida por ramos deve ser feita da seguinte forma:

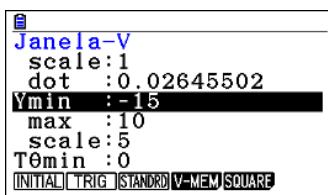
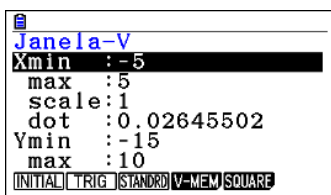
**função** , [limite inferior , limite superior]

Introduzimos cada ramo da função.

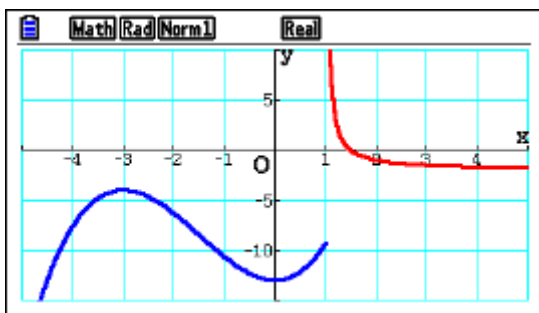


Nota: tem sempre que abrir e fechar os [ ], mesmo que nos ramos da função seja aberto o intervalo. O utilizador da calculadora é que deve saber onde o intervalo é aberto e fechado considerando ou não esse valor.

Vamos usar a janela de visualização sugerida, fazendo **SHIFT** **F3**

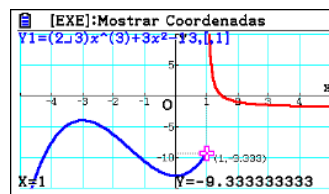
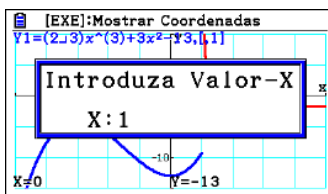
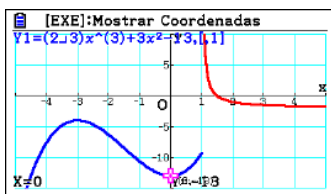


A representação gráfica **F6** é a seguinte:

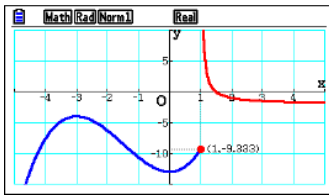


Para assinar o ponto do gráfico de abscissa 1 e indicar a sua ordenada

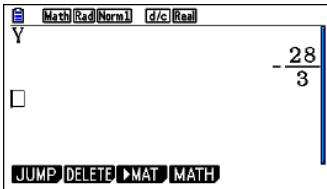
Activamos o "Trace" fazendo **F1**. Deve seleccionar o ramo da função, neste caso é o primeiro ramo. Introduzimos o valor "1", pressionando a tecla **1**. **EXE** para visualizar o resultado.



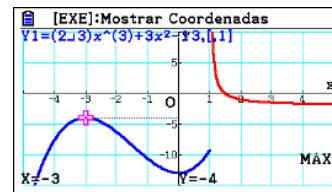
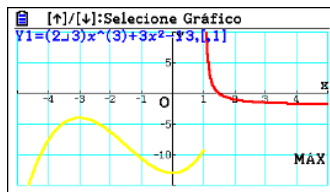
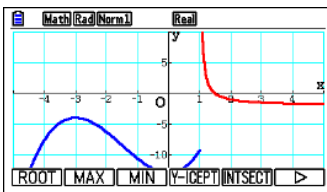
Para marcar o ponto, pressione **EXE**



Se for ao menu 1 (RUN) e introduzir Y, a calculadora converte a ordenada num valor fracionário.



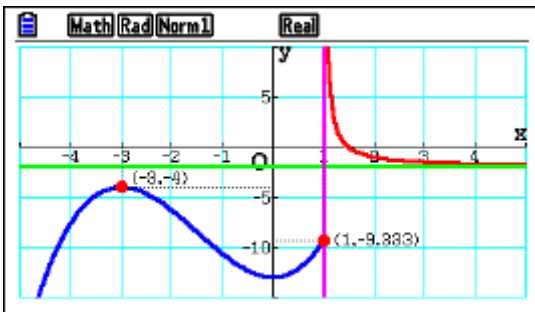
Para encontrar o valor do máximo relativo, pressionamos **SHIFT** **F5** seguido de **F2**. Temos de indicar qual o ramo em que pretendemos visualizar o máximo. Seleccionamos o primeiro ramo. As coordenadas são exibidas.



A assíntota horizontal do gráfico da função é definida pela equação  $y = -2$

A assíntota vertical do gráfico da função é definida pela equação  $x = 1$

Possível representação gráfica da função com os pontos pedidos.



O contradomínio da função é o conjunto das ordenadas dos pontos do seu gráfico. Assim, o contradomínio da função  $f$  é  $]-\infty, -4] \cup ]-2, +\infty[$