

A aplicação flash Inequality da TI-83/84 Plus

O que é o Inequality Graphing?

A aplicação Inequality Graphing para a TI-83/84 Plus oferece novas possibilidades para representar graficamente equações e inequações e avaliar a sua relação. A aplicação Inequality Graphing permite:

- introduzir inequações com símbolos de relação
- representar graficamente inequações e sombrear regiões de união e intersecção (Domínios Planos)
- introduzir inequações (apenas linhas verticais) num X=editor
- traçar pontos de interesse (como intersecções) entre relações
- armazenar pares de coordenadas (x,y) em listas para visualizar e otimizar as funções para programação linear

Vejamos alguns exemplos da aplicação desta ferramenta aos domínios planos.

Domínios Planos

Represente, recorrendo à aplicação Inequality, num referencial ortogonal o domínio plano definido por:

a) $x > 1 \vee y \leq -2$;

b) $y \geq 1 \wedge y \leq x + 3 \wedge -2 < x \leq 2$;

c) $y \leq 2x + 1 \wedge y \geq x^2 - 1 \wedge x > 1$;

d) $y \leq \sin(2x) \wedge y \geq x^2 - \frac{3\pi}{2}x$;

e) $y \geq |x^2 - 2| \wedge y \leq x^3 - 4x + 1$;

f) $y \geq \frac{x^2}{4} - 2 \wedge y \leq -|x|^2 + |x| - 1$.

Proposta de resolução:

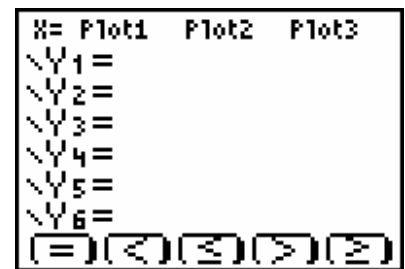
A aplicação flash Inequality permite adicionar valências ao Menu de edição de funções, $Y=$, nomeadamente construir (sombrear) domínios planos definidos pela conjunção ou disjunção de condições.



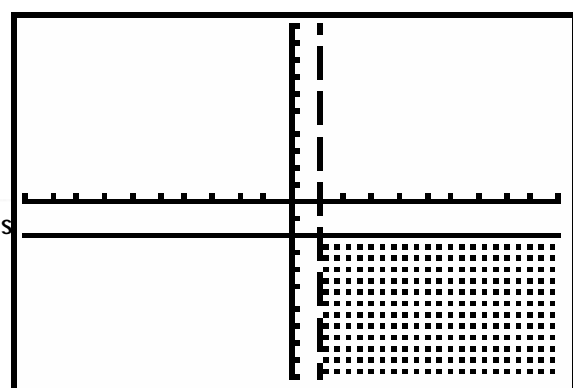
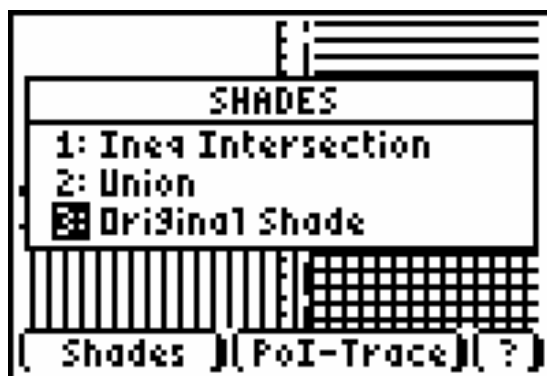
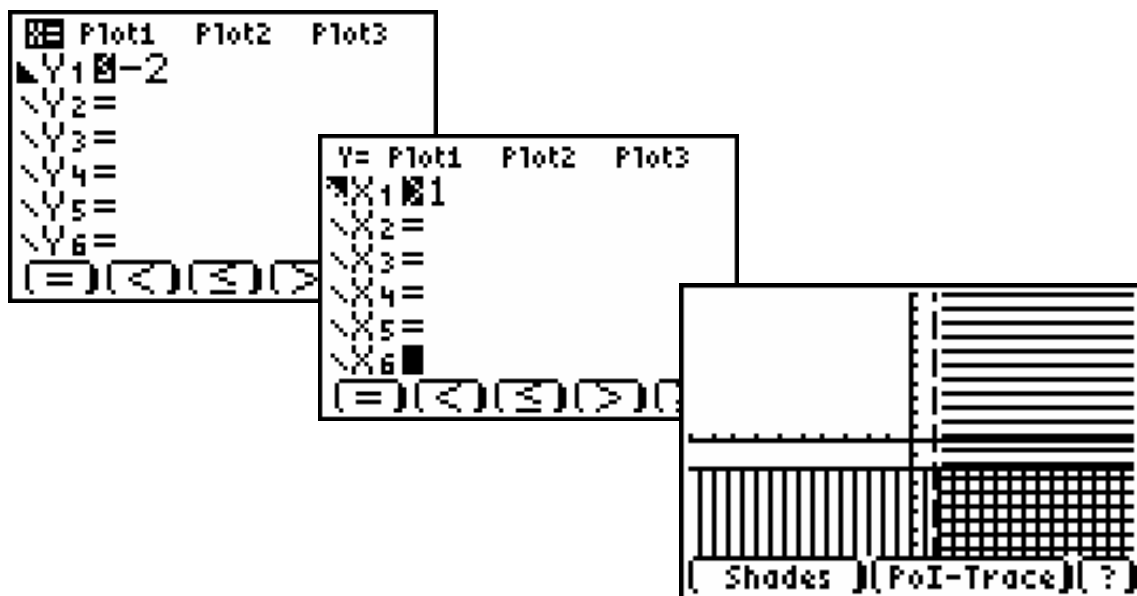
Esta aplicação é activada pressionando a tecla [APPS] da sua calculadora e seleccionando a opção **?:Inequality** .

A partir do momento em que activou a aplicação Inequality, no editor de funções terá disponíveis as desigualdades, estritas ou não, sempre que coloque o cursor sobre o símbolo relacional.

Para seleccionar uma das desigualdades deve pressionar a tecla [ALPHA] e de seguida a tecla imediatamente abaixo do símbolo relacional que pretende (F1, F2, F3, F4 ou F5).



a) $x > 1 \vee y \leq -2$;



Actividades de Programação Linear

1. MatBrinca: procura saída da crise.

A MatBrinca, uma empresa em crise, pretende produzir, para lançar no mercado durante o Natal, dois novos modelos de brinquedos B1 e B2.

O gestor da empresa sabe que, por dia, a empresa conta com 42 horas de trabalho e com matéria-prima que dá para fabricar 13 brinquedos. Para fabricar um brinquedo B1, que rende 50€, são precisas 3 horas, enquanto que o fabrico de um brinquedo B2, que rende 60€, gasta 4 horas.

- a) Determine quais as produções diárias que rendem 650€.
- b) Determine qual é o tipo de produção diária que dá o máximo lucro.

2. A.Madeira, Lda. aposta nos seus trabalhadores.

A companhia A.Madeira, Lda fabrica dois tipos de móveis: mesas e cadeiras. Uma mesa vende-se por 27€, e usa 10€ de materiais. As cadeiras vendem-se a 21€, e cada uma requer 9€ de materiais.

Cada mesa construída aumenta os custos variáveis de trabalho e as despesas gerais em 14€; cada cadeira produzida aumenta estes custos em 10€. A construção de mesas e cadeiras requer dois tipos de trabalho especializado: carpintaria e acabamentos. A produção de uma mesa requer 2 horas de acabamentos e 1 hora de carpintaria; uma cadeira requer 1 hora de acabamentos e 1 hora de carpintaria.

Em cada semana de trabalho, A.Madeira, Lda pode obter todas as matérias-primas que forem necessárias, mas tem disponíveis apenas 100 horas de mão-de-obra para acabamentos e 80 horas de mão-de-obra de carpinteiros.

A procura de cadeiras é ilimitada, mas a venda de mesas é de, no máximo, 40 unidades por semana. A empresa pretende maximizar o lucro semanal.

3. VíDEborense: inovação no fabrico de vídeos.

A empresa VíDEborense, especializada no fabrico de vídeos, produz dois tipos de aparelhos: com duas cabeças e com quatro cabeças de leitura.

A montagem dos aparelhos de duas cabeças é efectuada na linha de produção 1, e requer 5 componentes. Os de quatro cabeças são montados na linha 2, requerendo 6 componentes. Os componentes são fornecidos por outro fabricante, em quantidade limitada a 600 componentes por dia.

A empresa tem 160 empregados, sendo necessário 1 homem durante o dia para montar um vídeo com duas cabeças e 2 homens durante um dia para montar um vídeo com quatro cabeças.

Equacionados os custos de mão de obra e material, a receita obtida é definida, em função do número de vídeos de cada tipo produzidos, por

$f(x, y) = 32x + 8y + xy - x^2/2 - y^2$, em que x e y são os números de vídeos com duas e quatro cabeças produzidos diariamente, respectivamente.

Encontre o plano de produção diária de vídeos que maximize a receita desta empresa.

Proposta de resolução:

1. MatBrinca: procura saída da crise.

x := quantidade de brinquedos modelo B1

y := quantidade de brinquedos modelo B2

Condições:

$$3x + 4y \leq 42 \wedge x + y \leq 13 \wedge x \geq 0 \wedge y \geq 0$$

Função Objectivo:

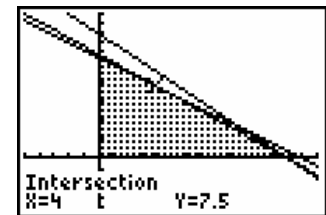
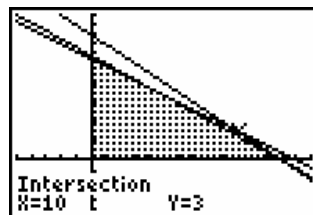
$$\text{rend.} = 50x + 60y \text{ euros.}$$

Na calculadora:

$$y \leq 21/2 - 3x/4 \wedge y \leq 13 - x \wedge x \geq 0 \wedge y \geq 0$$

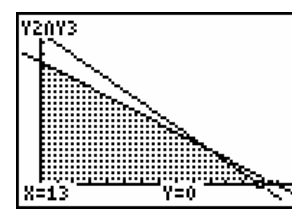
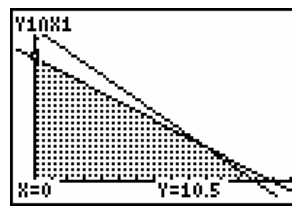
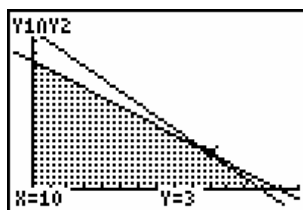
a) As produções diárias que rendem 650€:

$$50x + 60y = 650$$



b) Determine qual é o tipo de produção diária que dá o máximo lucro.

Tendo o cuidado de verificar que, a família de rectas originada pela função objectivo não tem o mesmo declive de alguma das restrições, podemos determinar e armazenar nas listas os pontos de interesse:



INEQX	INEQY	VALOR#4
0	10.5	630
10	3	680
13	0	650
-----	-----	-----
LUCRO = "50 LINEQX+6		

A produção diária deve ser de 10 brinquedos tipo B1 e 3 tipo B2, para se obter o lucro máximo de 680 €.

Análise e discussão do item e critérios específicos de classificação apresentados como exemplo na Informação n.º 24(II)/05, de 32 de Maio, do GAVE

4. EXEMPLOS DE ITENS E DE CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO **Exemplo B**

Encomendaram-se a um pasteleiro dois tipos de bolos para uma festa de casamento.

Cada quilograma de bolo do tipo A dá um lucro de 5 euros, e cada quilograma de bolo do tipo B dá um lucro de 7 euros.

Relativamente aos produtos necessários à confecção dos bolos, o pasteleiro só tem limitações em dois: dispõe apenas de 10 Kg de açúcar e de 6 Kg de farinha.

Sabe-se que:

- cada quilograma de bolo do tipo A leva 0,4 Kg de açúcar e 0,2 Kg de farinha;
- cada quilograma de bolo do tipo B leva 0,2 Kg de açúcar e 0,3 Kg de farinha.

B.1. O pasteleiro pensa fazer 7 Kg de bolo do tipo A e 18 Kg de bolo do tipo B. Será que é possível? Justifique a sua resposta.

B.2. Quantos quilogramas de bolo do tipo A e quantos quilogramas de bolo do tipo B deve o pasteleiro fabricar para ter o maior lucro possível? Determine o valor desse lucro.

Exemplo B - Critérios de Classificação

B.1.	10
Calcular o número de quilogramas de açúcar que seria necessário	4
Calcular o número de quilogramas de farinha que seria necessário	4
Concluir	2
B.2.	20
Indicar a função objectivo.....	2
Indicar as restrições	6
$x \geq 0$	1
$y \geq 0$	1
$0,4x + 0,2y \leq 10$	2
$0,2x + 0,3y \leq 6$	2
Apresentar o gráfico da região admissível.....	6
Indicar os valores de x e y para os quais é máxima a função objectivo.....	4

Determinar o lucro máximo 2