A RESOLUÇÃO ALGÉBRICA DE INEQUAÇÕES COM UMA INCÓGNITA REAL POR MEIO DE ABORDAGENS FUNCIONAIS GRÁFICAS

Jayme do Carmo Macedo Leme
Sonia Barbosa Camargo Igliori

PontifíciaUniversidade Católica de São Paulo - Brasil

jayme.puc@gmail.com
sigliori@pucsp.br

Objetivos del cursillo

- Apresentaruma forma geométrica de resolver inequações, com o uso do GeoGebra, usando o conceito de função.

- Reconhecimento do significado gráfico das inequações e das respectivas soluções.

Metodología

Desenvolvimento de atividades que permitem encontrar a solução de inequações, comuma incógnita real, por meio de abordagensfuncionais gráficas. Para isso o software GeoGebra servirá como mediador para modelar as inequaçõespropostas e permitir encontrar umasolução visual das mesmas. As soluções encontradas deverão ser verificadas também por meio de procedimentos algébricos. Segundo Souza (2008) a abordagem de visualização fornecida pelos gráficos facilita a observação de aspectos que apenas a resolução algébrica nãopossibilita. Deste modo esta oficina pode contribuir para o entendimento global da resolução de inequaçõescomuma incógnita real.

Temas a tratar

- Resolução algébrica e gráfica de inequações.

Recursos necesarios para el desarrollo del cursillo

- CompuradorescomGeogebra

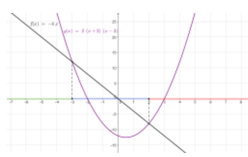
Desarrollo del Cursillo

Exemplo 1: Plano cartesiano - Na figura a seguir tem-se que $f(x)= - 4x$ e $g(x)= 2(x+2)(x-3)$. No plano cartesiano tem-se:

(1.) Se $x<-3$ ou $x>2$ então $g(x) > f(x)$

(2.) se $-3<x<2$ então $g(x)<f(x)$

(3.) se $x= -3$ ou $x=2$ então $g(x)=f(x)$



Exemplo 2: Na figura a seguir tem-se que $h(x)= 5/x$ e $g(x)= 5/2$. Resolver graficamente a inequação $5/x>5/2$

As imagens no gráfico da função definida por $h(x)= 5/x$ que tem valores maiores do que $5/2$, são os pontos do gráfico que ficam acima da reta definida por $g(x)=5/2$ e projetados sobre o eixo horizontal. São as abcissas destes pontos que darão as soluções da inequação. Na figura a seguir esta projeção determina o conjunto de pontos sobre o eixo Ox com abcissas no intervalo$]\, 0, 2\, [$.

PROPOSTAS DE ATIVIDADES

Com o uso do GeoGebra desenvolva as atividades a seguir.

I. No GeoGebra. em um arquivo novo e na Entrada digite:(Silva *et al*, 2002, p.19)

1. $f_1(x) = 3 + x$;
2. $f_2(x) = -x + 2$;
3. Observe as representações gráficas das funções f_1 e f_2 simultaneamente.
4. Localize, com o cursor, o ponto de intersecção (x_0, y_0) das duas retas e escreva suas coordenadas. x_0 = y_0 =
5. Localize, com o cursor, os pontos sobre as retas correspondentes à abscissa x = -1.8.
6. Apenas observando os gráficos, compare $f_1(-1.8)$ e $f_2(-1.8)$.
7. Localize, com o cursor, os pontos sobre as retas correspondentes à abscissa x = 2.3.
8. Apenas observando os gráficos, compare $f_1(2.3)$ e $f_2(2.3)$.
9. Determine todos os valores de x que satisfazem:

   (a) $3 + x > -x + 2$
   (b) $3 + x = -x + 2$
   (c) $3 + x < -x + 2$

II. Considere as funções $g : \Re \to \Re$ e $h : \Re \to \Re$ definidas por $g(x) = x + 2$ e $h(x) = 5x$.

1. Resolva a equação $g(x) = h(x)$.
2. Determine todos os valores reais de x tais que $g(x) > 0$.
3. Determine todos os valores reais de x tais que $h(x) < 0$.
4. Resolva o sistema de inequações $\begin{cases} h(x) < 2 \\ g(x) > 20 \end{cases}$

5. Agora resolva a inequação $\frac{g(x)}{h(x)} > 0$.

III. Resolva, utilizando o procedimento gráfico as seguintes inequações (Silva *et al,* 2002, p.20)

(a) $-3 < -3 - 3x < 2$ **(c)** $\frac{5}{x} < \frac{5}{2}$ **(e)** $x^3 - 3x + 2 \leq 0$

(b) $x^2 \leq 4$ **(d)** $x^2 - 3x + 2 > 0$ **(f)** $|3x - 4| \leq 4$

IV. Considere a função $w: \Re \to \Re$ e $z: \Re \to \Re$ definidas por $w(x) = 3^x$ e $z(x) = x^2 - 1$

1. Calcule $w(-2)$, $w(-1)$, $w(0)$, $w(1)$ e $w(2)$.
2. Determine $z(-2)$, $z(0)$ e $z(2)$.
3. Resolva a inequação $\frac{z(x)}{w(x)} < 0$.

Referencias

Ejemplo de referencias bibliográficas

CONCEIÇÃO JUNIOR, Fernando da Silva. *Uma abordagem funcional para o ensino de inequações no Ensino Médio*. Mestrado, PUC/SP, 2011. Disponível em http://www.pucsp.br/pos/edmat/mp/dissertacao/fernando_silva_conceicao.pdf

GIRALDO, Victor. *Computador na sala de Aula*. *In* Revista do Professor de Matemática -RPM, No. 81, pp 45-49, Sociedade Brasileira de Matemática, 2013

SILVA, Benedito Antonio da, BIANCHINI, Barbara Lutaif, MANRIQUE, Ana Lucia, DUBUS, Maria Theresa Goulart, SOUZA, Vera Helena Giusti de. *Atividades para o estudo de funções em ambiente computacional*. Editora IgluLtda, São Paulo, 2002.

SOUZA, Vera Helena Giusti de. *O uso de vários registros na resolução de inequações - uma abordagem funcional gráfica*. Doutorado, PUC/SP, 2008. Disponível em http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/vera_helena_giusti.pdf