Atividade: Praticando Sistemas de Equações no Geogebra

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Explorar o Geogebra como ferramenta para estudo de sistemas.

OE2 Classificar os sistemas em função de seu conjunto solução.

Observações e recomendações

- Essa atividade foi pensada para ser realizada com o apoio do GeoGebra. São, portanto, sugestões de construções que poderão contribuir para que o aluno compreenda a ideia da solução de um sistema linear, além de sugerir ao estudante que um sistema pode ser possível e determinado, possível e indeterminado ou impossível.

- No item c) convém buscar junto aos alunos que estratégias adotariam para escrever esses sistemas. Por exemplo, o estudante pode, usando o GeoGebra, traçar duas retas quaisquer que passem por $(1,1)$ e registrar o sistema formado por essas duas retas ou ainda, algebricamente, pode tomar expressões como $x+2y$ e $3x-y$, por exemplo, substituindo os valores $x=1$ e $y=1$ em cada uma dela.

Atividade

Abra o GeoGebra no seu *smartphone*, no aplicativo calculadora gráfica. No campo de entrada, digite as equações $x-2y=8$ (Equação 1) e em seguida, $ax+by=c$ (Equação 2). O GeoGebra irá criar controles deslizantes para os coeficientes a, b e c da Equação 2. Nos itens a seguir, considere o sistema formado pelas equações 1 e 2 nas incógnitas x e y.

a) Qual figura está associada ao conjunto solução da Equação 1? E da Equação 2?

b) Existem valores para os coeficientes a, b e c de forma que o sistema formando pelas Equações 1 e 2 possua uma única solução? E apenas duas soluções? E infinitas soluções?

c) Insira o ponto $(2,-3)$ no campo de entrada. Ele é uma solução da Equação 1 (por quê?). Usando os controles deslizantes, obtenha valores para os coeficientes a, b e c de forma que esse ponto seja solução do sistema.

d) Elabore um sistema com duas equações diferentes que tenha o ponto $(1,1)$ como única solução. Construa as curvas correspondentes a essas equações no GeoGebra para realizar uma "prova real" do sistema que você elaborou.

Realização: OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS
Patrocínio: Itaú Social

Solução:

a) Retas.

b) Para que o sistema tenha infinitas soluções, os valores para a, b e c deverão ser os mesmos associados à equação $x - 2y = 8$, ou seja, $a = 1, b = -2$ e $c = 8$. Não é possível que o sistema tenha duas soluções, pois não é possível que duas retas tenham exatamente dois pontos em comum. Uma única solução será encontrada para $a \neq 1$ ou $b \neq -2$ ou $c \neq 8$. Cabe observar que para $c \neq 8$, se a e b forem respectivamente iguais a 1 e -2, então o sistema não terá solução.

c) $(2, -3)$ é solução da equação 1. Há infinitos valores para a, b e c para os quais a reta dada pela equação 2 passará por $(2, -3)$, entre eles, $a = 1, b = 1$ e $c = -1$.

d) $x + 2y = 3$ e $3x - y = 2$, formando um sistema.