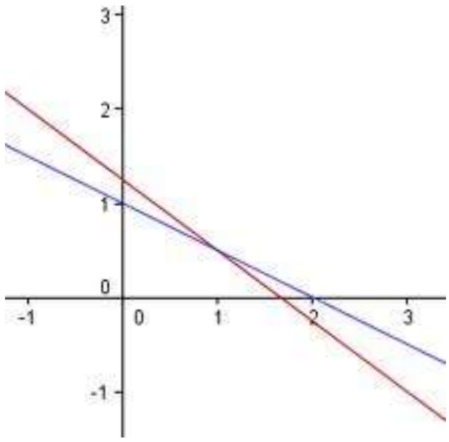
FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ/SEEDUC-RJ



CONTEÚDO: SISTEMAS LINEARES

SÉRIE: 2ª ANO ENSINO MÉDIO/ 4º BIMESTRE / 2013

TUTOR: EDESON DOSANJOS SILVA

PROFESSORA: SÔNIA MARIA FIRMINO VELOSO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

SISTEMAS LINEARES

Do grego systema (sy significa ‘junto’ e sta, ‘permanecer’), sistema , em Matemática, é o conjunto de equações que devem ser resolvidas “juntas”, ou seja, os resultados devem satisfazê-las simultaneamente.

Já há muito tempo você conhece (e resolve) sistemas lineares. Na aberturado capítulo 8 eles foram citados e exemplificados. Agora vamos estender nosso conhecimento aumentando de equações e de incógnitas, que não necessariamente será o mesmo. Basta que hajamais do que uma variável para que um problema seja representado por um sistema de equações. E, mesmo tratando-se apenas de equações lineares – aquelas cujas variáveis aparecem elevadas ao expoente 1 -, encontraremos inúmeras aplicações.

Por exemplo, um terminal portuário, para calcular a quantidade de contêineres que abastecem navios cargueiros utiliza-se o recurso da resolução de um sistema linear.

Em 1858, o matemático inglês Arthur Cayley (1821 – 1895) notalizou-se ao tratar de sistemas lineares representando, em forma de matrizes, os dados extraídosde sistemas de equações. Foi considerado o primeiro matemático a lançar mãos desse tipo de representação.

Mas os problemasque envolvem equações lineares existem há muito tempo. Você se lembra dos papiros egípcios citados na abertura do primeiro capítulo do volume 1?Nele já apareciam equações lineares. As civilizações antigas, como Egito, Babilônia, China e Índia, embora haja dificuldade em se precisar as épocas, apresentaram documentos matemáticos importantes, e todos continham problemas que envolviamsituações corriqueiras , do dia dia, além de problemas algébricos, caracterizados por tratar as variáveis genericamente. O já citado livro chinês Nove capítulos sobre a Matemática, deChui-Chang Suan-Shu, por exemplo, contém 246 problemas sobre mensuração de terras, agricultura, sociedades, engenharia, impostos, cálculos, soluções de equações e propriedades dos triângulos retângulos, costume herdado dos babilônios de compilar coleções de problemas específicos. Essa obra dará de aproximadamente 250 a C. e já apresentava sistemas lineares simultâneas. Um exemplo é o sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 39 \\ 2x + 3y + z = 34, \\ x + 2y + 3z = 26 \end{cases}$$

cuja resolução se fazia efetuando operações sobre colunas na “matriz”

12 3		0 0 3
23 2	para transformá-la em	0 5 2
31 1		35 1 1
2634 39		99 24 39

Obtendo-se , assim , as equações $36z = 99$, $5y + z = 24$ e $3x + 2y + z = 39$, por meio das quais se obtêm a solução com facilidade. Essas operações têm correspondência hoje com a teoria que vamos desenvolver neste capítulo.

Vemos, portanto, que é dispensável citar as áreas em que a resolução de sistemas lineares se aplica pois ela permeia todo e qualquer campo do conhecimento que envolva o raciocínio matemático.

Vejamos os seguintes problemas

1º Em uma partida de basquete dois jogadores marcaram juntos 42 pontos. Quantos pontos marcou cada um? Sendo **x** e **y**, respectivamente, o número de pontos que cada jogador marcou, temos uma equação com duas incógnitas:

$$\boxed{x + y = 42}$$

Nesta equação:

Se x= 21, então $21 + y = 42 \Rightarrow y = 21$.

Logo, x= 21, e y = 21 constituem uma solução da equação, que indicamos por (21, 21).

Se x= 30, então $30 + y = 42 \Rightarrow y = 12$.

Logo, x= 30, e y = 12 constituem outra solução da equação, que indicamos por (30, 12).

Se x= 16, então $16 + y = 42 \Rightarrow y = 26$.

Logo, x= 16, e y = 26 constituem uma outra solução da equação, que indicamos por (16, 26).

Na verdade, essa equação admite várias soluções: x pode assumirum valor qualquer natural de 0 a 42, e y será igual à diferença entre 42 e o valor atribuídos a x.

Verificamos assim que os dados do problema não são suficientespara determinar o número de pontos marcados por jogador.

2º Um terreno de 8000 m^2 deve ser dividido em dois lotes. O lote maior deverá ter 1000 m^2 a maisdo que o lote menor. Calcule a área que cada um deverá ter.

Sendo **x** e **y**, respectivamente, as áreas destinadas ao lote maior e ao lote menor do terreno, temos um sistema de duas equações com duas incógnitas:

$$\begin{cases} x + y = 8000 \\ x = y + 1000 \end{cases}$$

resolvendo esse sistema por qualquer dos métodos já estudados, obtemos x = 4500 e y = 3500, que é a única solução do sistema e que indicamos por (4500, 3500).

Logo, o maior lote terá uma área de 4500 m^2 e o menor terá uma área de 3500 m^2.

METODOLOGIA

Como qualquer outro conteúdo será usado material didático existente na escola como apoio (o livro didático, biblioteca para pesquisas, quadro etc.), não como os únicos materiais a auxiliar o professor. Este é um conteúdo que pode ser interagido com outras disciplinas principalmente o português com a interpretação dos problemas propostos nos exercícios.

O conteúdo será desenvolvido a partir de aulas expositivas, acompanhadas de aulas no laboratório usando os programas disponíveis nos computadores da escola..

Nas resoluções dos exercícios, o professor agirá como mediador, conduzindo os alunos à interpretação geométrica dos sistemas 2 x 2, já estudados no ensino fundamenta, para depois introduzirmos os sistemas 3 x 3. Nestes apresentamos a interpretação geométrica (posições de três planos no espaço) e a resolução por escalonamento.

Propor atividades para casa, usando exemplos citados pelos alunos, utilizando dados do cotidiano de cada um. Apresentando problemas que envolvem a parte da agricultura, a pecuária, energia elétrica, situações comerciais, etc, Estas atividades ao serem corrigidas servirão de motivação e interação entre os alunos, observando que a matemática está inserida integralmente na vida terrestre.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1
<u>1ª e 2ª Aulas</u>

Duração prevista: 100 minutos.
Objetivos: Introduzir a história e o conceito de Sistemas Lineares.
Pré-requisitos: Identificar uma equação linear e os coeficientes, as incógnitas e o termo independente. E as formas.
Material necessário: Livro didático, quadro, pincel etc.
Organização da classe: Individual e em equipe.
Descritores associados: Compreender e diferenciar as formas, calcular os valores das incógnitas..

EQUAÇÃO LINEAR

Definição: toda equação da forma $a_1 x_1 + a_2 x_2 + ... + a_n x_n = b$ é denominada **equação linear**em que:

$a_1, a_2, ..., a_n$ são coeficientes

$x_1, x_2, ..., x_n$ são as incógnitas

b é o termo independente

Exemplos:

a) $3x + 2y = 7$ é uma equação linear nas incógnitas x e y
b) $2x + 3y - 2z = 10$ é uma equação linear a três incógnitas x, y e z.
c) $x + y - z + t = -1$ é uma equação linear a quatro incógnitas x, y, z e t.
d) $4x – 3y = x + y + 1$ é uma equação linear nas incógnitas x e y.
e) $2x_1 – 3x_2 + x_3 = 5$ é uma equação linear a três incógnitas x_1, x_2 e x_3.

Obs: $a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + ... + a_n x_n = b$

$a_1\alpha_1 + a_2\alpha_2 + a_3\alpha_3 + ... + a_n\alpha_n = b$

1º) $3x + 2y = 18$
Dizemos que;

- O par ordenado (4, 3) é uma solução da equação, pois $3 . 4 + 2 . 3 = 18$;

- O par ordenado (6, 0) é uma solução da equação, pois
  $3 . 6 + 2 . 0 = 18$;
- O par ordenado (5, 1) não ésolução da equação, pois
  $3 .5 + 2 .1 \neq 18$.

2º) $3x + y – 2z = 8$
Dizemos que;
- O par ordenado (2, 4, 1) é uma solução da equação, pois
  $3 . 2 + 4 – 2 . 1= 8$;
- O par ordenado (0, 6, -1) é uma solução da equação, pois
  $3 . 0 + 6 – 2 (-1) = 8$;
- O par ordenado (5, -2, 3) não é solução da equação, pois
  $3 . 5 + (-2) – 2 .3 \neq 8$.

Observação: Pela definição, não são equações lineares:
$xy = 10$
$x^2 + y = 6$
$x^2 – xy – yz + z^2 = 1$

ATIVIDADES 1

1- Identifique com a letra **A** as equações lineares e com a letra **B** as equações que não são lineares:
   a) $5x – 2y = 6$ ( )
   b)$x+4y – z = 0$ ( )
   c) $x+ y – z – t = 0$ ( )
   d) $x^2+ y = 10$ ( )
   e) $3xy = 10$ ( )
   f) $x + y = z - 2$ ( )
   g) $2x – y + xy = 8$ ( )
   h) $x^2 + y^2 = 13$ ( )
   i) $2x + y + 5z = 15$ ( )
   j) $3x_1 + 4x_2 – x_3= 0$ ( )

2- Verifiquese o par ordenado;
   a) (6, 2) é uma solução da equação linear
      $4x – 3y = 18$.
   b) (3, -5) é uma solução da equação linear
      $2x + 3y = 21$.

3- Verifiquese o par ordenado;
   c) (1, 3, 2) é uma solução da equação linear
      $2x + y+ 5z = 15$.
   d) (0, 0, 0) é uma solução da equação linear
      $2x + 7y – 3z = 0$.

4- Calcule o valor de K para que o par ordenado (3, k) seja uma solução da equação linear $3x - 2y = 5$.

5- O termo ordenado (k, 2, k + 1) é uma das soluções da equação linear $4x + 5y - 3z = 10$. Determine k.

6- Dada a equação $2x - y = -1$, fazendo $x = \alpha$, com $\alpha \in R$, escreva a solução geral dessa equação.

7- Atribuindo a x os valores 1 e 2, determine o valor de y:
a) $x + y = 6$
b) $3x - y = 9$
c) $5x + y = 10$
d) $7x - 3y = 5$
e) $5x + 12y = 20$
f) $2x - 3y = 1$

8- Assinale quais pares são soluções da equação $2x + y = 3$;
a) ( ) (1, 2)
b) ( ) (1, 1)
c) ( ) (-1, 5)
d) ( ) 0, 3)

9- Assinale quais ternas são soluções da equação $2x + y - z = 0$
a) ( ) (1, -2, 0)
b) ( ) (0, 0, 0)
c) ( ) (-1, 0, 3)
d) ( ) (0, 3, 3)

Respostas:

1- a) (A)
b) (A)
c) (A)
d) (B)
e) (B)
f) (A)
g) (B)
h) (B)
i) (A)
j) (A)

2-a) $4(6) - 3(2) = 24 - 6 = 18$

(6, 2) é uma solução da equação dada.

b) $2(3) + 3(-5) = 6 - 15 = -9$

(3, -5) não é solução da equação dada.

3- a) $2(10 + 3 + 5(2) = 2 + 3 + 10 = 15$

É solução

b) $2(0) + 7(0) - 3(0) = 0$

É solução

4- $3(30 - 2(k) = 5 \Rightarrow 9 - 2k = 5 \Rightarrow -2k = -4 \Rightarrow k = 2$

5- $(k, 2, k + 1) \in 4x + 5y - 3z = 10$, então

$4k + 10 - 3(k +1) = 10 \Rightarrow 4k + 10 - 3k = -4 \Rightarrow k = 2$

6- $2x - y = -1 \Rightarrow 2\alpha - y = -1 \Rightarrow -y = -1 -2\alpha \Rightarrow y = 2\alpha + 1$

Logo a solução geral da equação é $(\alpha, 2\alpha, + 1)$

7- a) 5; 4
b) -6; -3
c) 5; 0
d) $\frac{2}{3}$; 3
e) $\frac{5}{4}$; $\frac{5}{6}$
f) $\frac{1}{3}$; 1

8- b, c, d
9- a, b, d

ATIVIDADES 2
3ª e 4ª Aulas

Duração prevista: 100 minutos.
Objetivos: Identificar, resolver os sistemas lineares através do método da adição e representá-los graficamente.
Pré-requisitos: Noções de representação gráfica no plano cartesiano.
Material necessário: Quadro. Folha de atividades.
Organização da classe: Individual ou em equipes.
Descritores associados: aplicar os pares ordenados no gráfico marcar as retas e observar o ponto de intersecção.

SISTEMAS LINEARES 2X 2

Denomina-se sistema linear de m equações nas n incógnitas x_1, x_2, ..., x_n todo sistema da forma:

$$\begin{array}{l} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots + a_{3n}x_n = b_3 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + a_{n3}x_3 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{array}$$

Se o conjunto ordenado de números reais ($\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$) satisfizer a todas as equações do sistema, será denominado solução do sistema linear.

Resolução pelo método da adição

Resolver um sistema linear significa descobrir o seu conjunto soluçãoS, formado por todas as soluções do sistema.
A resolução dos sistemas lineares 2 x 2, em R x r, já foi vista no ensino fundamental por meio de alguns métodos, como adição, substituição, comparação e outros.
Iniciaremos pelo método da adição;

1º) $\begin{cases} 3x - y = 10 \quad .(5) \\ 2x + 5y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} 15x - \cancel{5y} = 50 \\ \underline{2x + \cancel{5y} = 1} \end{array}$

$17x = 51 \Rightarrow x = 51 \quad = 3$ (valor único de x).

$\begin{cases} 3x - y = 10 \ .(-2) \\ 2x + 5y = 1 \ . (3) \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} -\cancel{6x} + 2y = -20 \\ \underline{\cancel{6x} + 15y = 3} \end{array}$

$17y = -17 \Rightarrow y = -17 = -1$ (valor único de y).

Então, (3, -1) é o único par ordenado de R xR que é solução do sistema.

Dizemos então que o sistema tem como solução S = {(3, -1)} e que ele é um sistema possível e determinado (tem uma única solução, ou seja, o conjunto solução é unitário).

2º $\begin{cases} x - 2y = 5 \quad .(-2) \\ 2x - 4y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cancel{-2x} + 4y = -10 \\ \cancel{2x} - 4y = 2 \\ \hline \quad 0y = -8 \end{cases}$

Se em 0y = - 8 não existe valor real para y, então não existe par ordenado de números reais que seja solução do sistema.

Dizemos que o sistema tem como solução S = Ø e que ele é um sistema impossível (não tem nenhuma solução, ou seja, o conjunto solução é vazio).

3º $\begin{cases} 2x - 6y = 8 \quad .(3) \\ 3x - 9y = 12 \quad .(-2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cancel{6x} - 18y = 24 \\ \cancel{-6x} + 18y = -24 \\ \hline \quad 0y = 0 \end{cases}$

Se 0y = 0 , a incógnita y pode assumir qualquer valor real. Fazendo y = α, com α ∈ R, e substituindo em uma das equações do sistema, temos:

$2x - 6y = 8 \Rightarrow 2x - 6\alpha = 8 \Rightarrow 2x = 8 + 6\alpha \Rightarrow x = \dfrac{8 + 6\alpha}{2} = 4 + 3\alpha$

O par ordenado (4+3 α, α), com α ∈ R, é a solução geral do sistema. Para cada valor de α, temos uma solução para o sistema, como por exemplo: (7, 1), (4, 0), (1, -1), conforme α seja respectivamente 1, 0 ou -1.

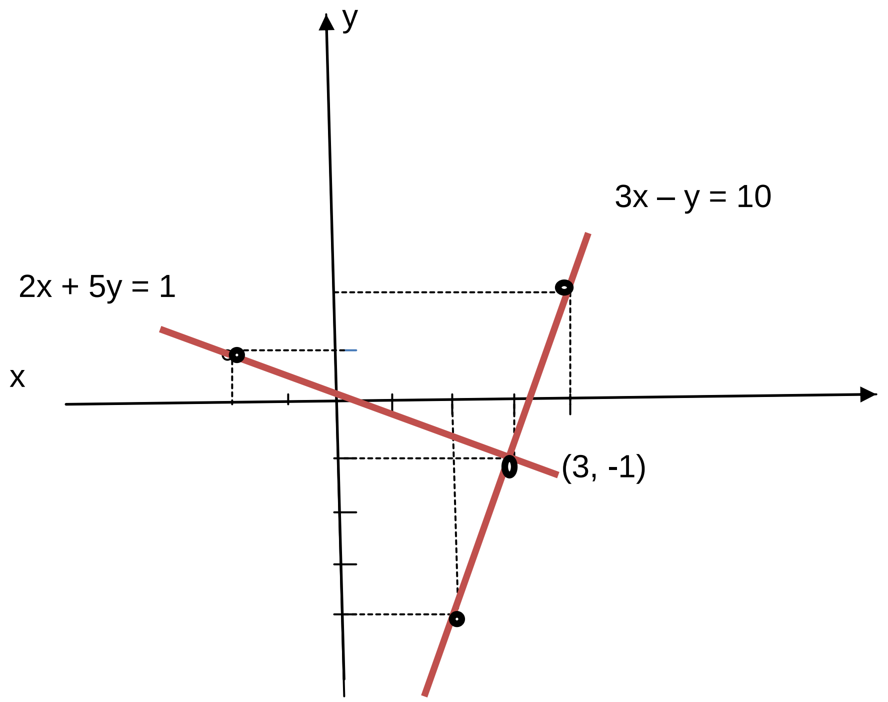
Dizemos que o sistema tem como solução s = {(4 + 3α, α)| α ∈ R} e que ele é um sistema possível e indeterminado (tem infinitas soluções, ou seja, o conjunto solução é infinito).

INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA DOS LINEARES 2 X 2

Os pares ordenados de números reais que são soluções de uma equação linear com duas incógnitas determinam, no gráfico, uma reta. A intersecção das duas retas das equações do sistema determina sua solução, se existir.

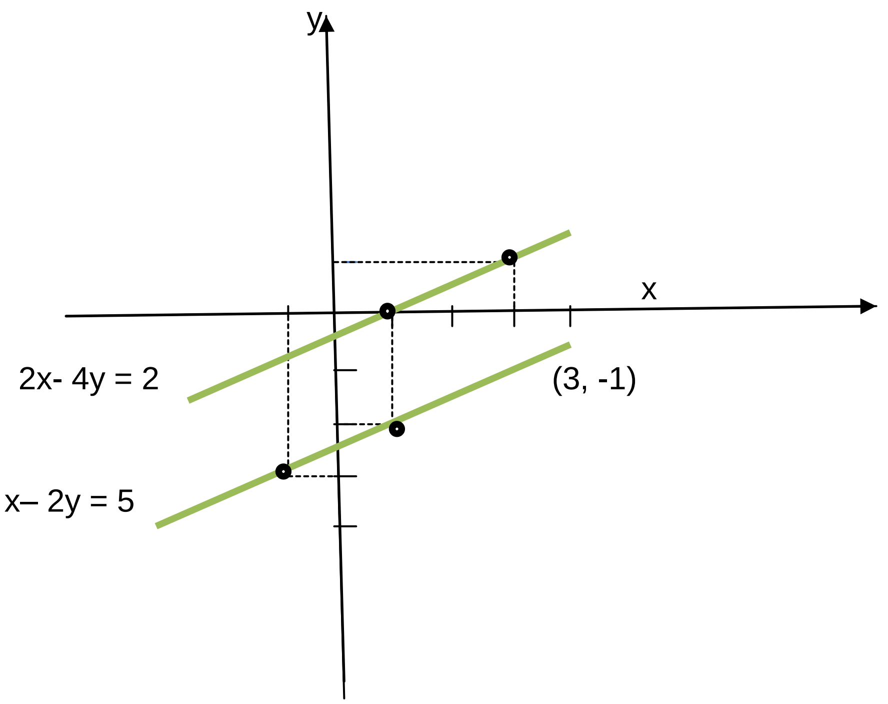
Veja a representação gráfica dos três sistemas resolvidos por adição:

1º) $\begin{cases} 3x - y = 10 \rightarrow (4, 2), (2, -4), \ldots \\ 2x + 5y = 1 \rightarrow (-2, 1), (3, -1), \ldots \end{cases}$



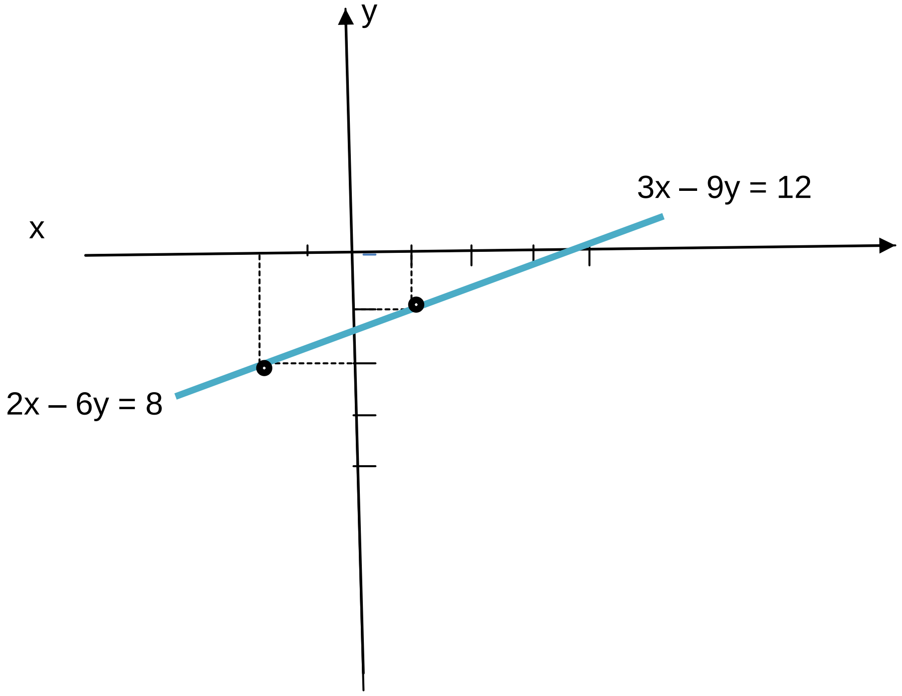
As retas concorrentes indicam que existe um único par ordenado que é solução do sistema (sistema possível e determinado).

$$2^o)\ \begin{cases} x - 2y = 5 \rightarrow (1, -2), (-1, -3), \ldots \\ 2x - 4y = 2 \rightarrow (-1, 0), (3, 1), \ldots \end{cases}$$



As retas paralelas e distintas indicam que não existe um único par ordenado que sejasolução do sistema (sistema impossível).

3º) $\begin{cases} 2x - 6y = 8 \rightarrow (4, 0), (1, -1), \ldots \\ 3x - 9y = 12 \rightarrow (1, -1), (-2, -2), \ldots \end{cases}$



As retas coincidentesindicam que não existem infinitos pares ordenados que são soluções do sistema (sistema possível e indeterminado).

ATIVIDADES 3
5ª e 6ª Aulas

Duração prevista:100 minutos.
Objetivos: Identificar, resolver os sistemas lineares através do método da adição e representá-los graficamente.
Pré-requisitos: Noções de representação gráfica no plano cartesiano.
Material necessário: Quadro. Folha de atividades.
Organização da classe: Individual ou em equipes.
Descritores associados:aplicar os pares ordenados no gráfico marcar as retas e observar o ponto de intersecção.

1- Resolva cada sistema linear 2 x 2 usando o método da adição; classifique-os quanto ao número de soluções e faça sua representação gráfica.

a) $\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 5x + 6y = 8 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 5x - 10y = 15 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases}$

2- Classifique os seguintes sistemas lineares.

a) $\begin{cases} x + 2 = 6 \\ x - y = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 2y = 20 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 4x - 6y = 2 \\ 6x - 9y = 3 \end{cases}$

e) $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$

f) $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 2y = 30 \end{cases}$

g) $\begin{cases} 5(x - 2y + 1) = x - 8y + 7 \\ \dfrac{2x - y}{3} = \dfrac{1}{5} \end{cases}$

h) $\begin{cases} 2x + y = x + 4 \\ 2x + y = x + 2y + 1 \end{cases}$

i) $\begin{cases} 6x - 10y = 8 \\ 9x = 15y + 12 \end{cases}$

RESPOSTAS:

1 a)

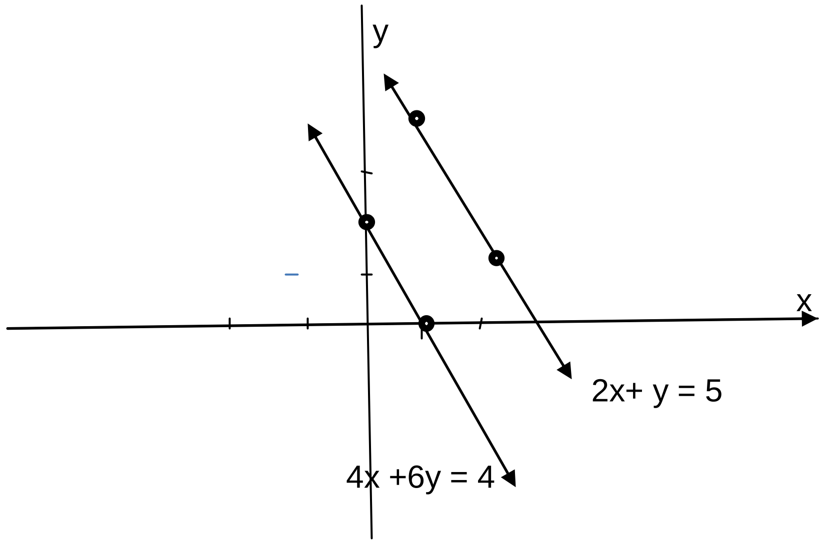
$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ 2x + y = 5 \quad . (-2) \end{cases}$

$$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ \underline{-4x - 2y = -10} \\ \quad 0 = -6 \end{cases}$$

O sistema é impossível ou seja S = $\emptyset$

Representação gráfica:

$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \rightarrow (1, 0), (0, 2), ... \\ 2x + y = 5 \rightarrow (1, 3), (2, 1), ... \end{cases}$



b)

$$\begin{cases} 3x - 2y = -12 \quad .(3) \\ 5x + 6y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9x - \cancel{6y} = -36 \\ 5x + \cancel{6y} = 8 \end{cases}$$

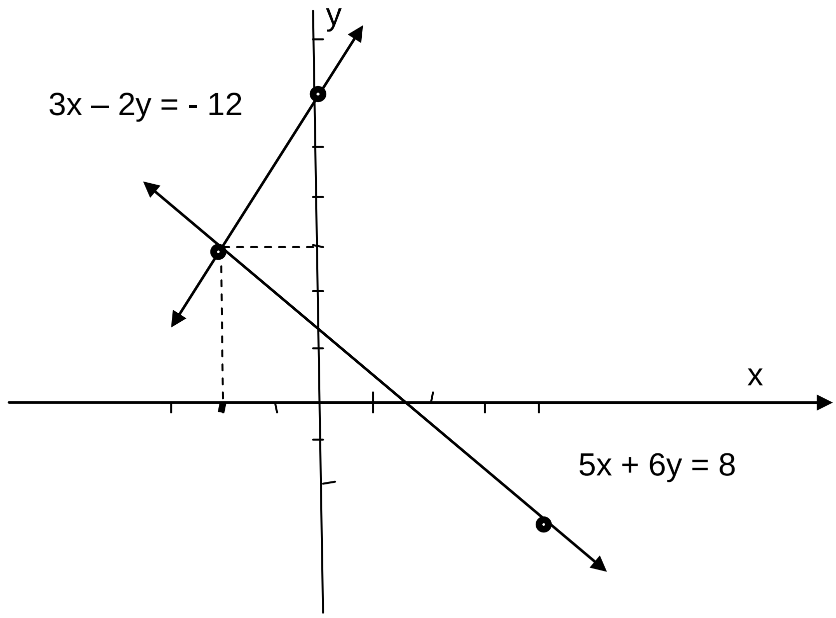
$14x = -28 \quad \Rightarrow x = -2$

$5(-2) + 6y = 8 \Rightarrow -10 + 6y = 8 \Rightarrow y = 3$

Logo o sistema é possível e determinadoe S = {(-2, 3)}

Representação gráfica:

$$\begin{cases} 3x - 2y = -12 \rightarrow (0, 6), (-2, 3), \ldots \\ 5x + 6y = \quad 8 \rightarrow (-2, 3), (4, -2), \ldots \end{cases}$$



c)

$$\begin{cases} 5x - 10y = 15 \quad .(2) \\ 2x - 4y = 6 \quad .(-5) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x - \cancel{20y} = 30 \\ -10x + \cancel{20y} = -30 \end{cases}$$
$$\overline{\quad 0 = 0 \quad}$$

Logo o sistema é possível e indeterminado (possui infinitas soluções).

Fazendo x= α, temos:

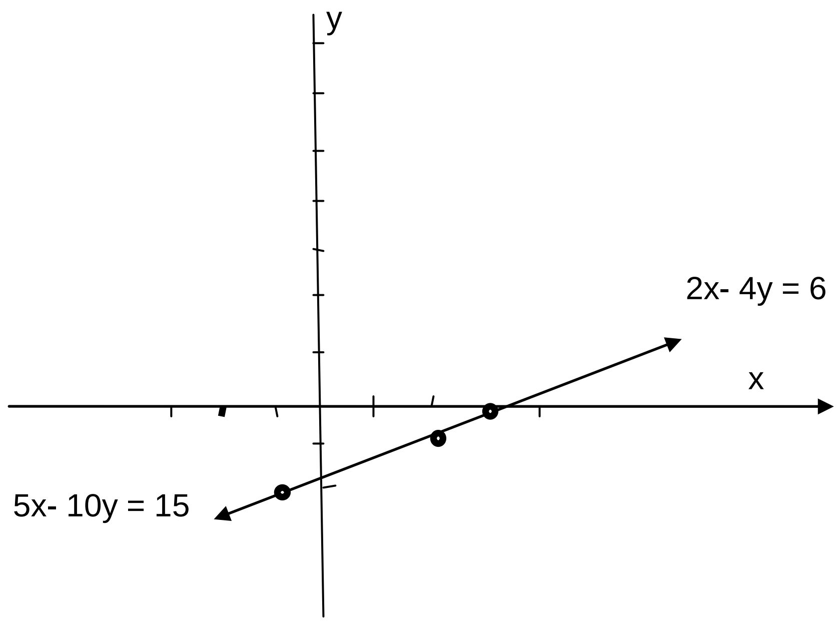
$2\alpha - 4y = 6 \Rightarrow -4y = -2\alpha + 6 \Rightarrow 4y = 2\alpha - 6 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \dfrac{2\alpha - 6}{4} = \dfrac{2(\alpha - 3)}{4} = \dfrac{\alpha - 3}{2}$

O par $\left(\alpha, \dfrac{\alpha - 3}{2}\right)$ é a solução geral do sistema.

Representação gráfica:

$$\begin{cases} 5x - 10y = 15 \rightarrow \left(2, -\dfrac{1}{2}\right), (3, 0), \ldots \\ \\ 2x - 6y = 6 \rightarrow (3, 0), (-1, -2), \ldots \end{cases}$$



2)

a) $\frac{1}{1} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow$ sistema possível e determinado

b) $\frac{1}{2} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow$ sistema possível e determinado

c) $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ sistema possível e indeterminado

d) $\frac{4}{6} = \frac{-6}{-9} = \frac{2}{3} \Rightarrow$ sistema possível e indeterminado

e) $\frac{2}{f} = \frac{-3}{3} \neq \frac{2}{12} \Rightarrow$ sistema impossível

f) $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \neq \frac{10}{30} \Rightarrow$ sistema impossível

g) $\frac{4}{2} = \frac{-2}{-5} \neq \frac{2}{3} \Rightarrow$ sistema impossível

h) $\frac{1}{1} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow$ sistema possível e determinado

i) $\frac{6}{9} = \frac{-10}{-15} = \frac{8}{12} \Rightarrow$ sistema possível

AVALIAÇÃO

Duração prevista: 100 minutos.
Objetivos: Avaliar o conhecimento.
Pré-requisitos: Noção intuitiva de Sistemas Lineares.
Material necessário: Folha de atividades.
Organização da classe: Individual
Descritores associados: Compreender e interpretar e resolver as atividades propostas.

Colégio Estadual "Geraldino Silva"

Avaliação de Matemática- Turma: _____ data ___/___/___

Valor: 2,0 (dois pontos)   Obteve: ____________

Aluno(a) ____

1- Discuta o sistema linear:

$$\begin{cases} mx + y = 2 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

a) (   ) m ≠ -1, o sistema possível e indeterminado.
   m = -1, o sistema impossível.

b) (   ) m ≠ -1, o sistema impossível.
   m = -1, o sistema possível e determinado.

c) (   ) m ≠ -1, o sistema possível e determinado.
   m = -1, o sistema impossível.

d) (   ) m ≠ -1, sistema impossível.
   m = -1, sistema possível e indeterminado.

2- Calcule os valores de a para que o sistema seja possível e determinado.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ ax - 6y = 0 \end{cases}$$

a) (   ) a ≠ - 9
b) (   ) a ≠ - 6
c) (   ) a ≠ 9
d) (   ) a ≠ 6

3- Calcular o valor de k para que o sistemaseja possível e indeterminado.

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x + 3y = k + 1 \end{cases}$$

a) (   ) k = 3
b) (   ) k = - 2
c) (   ) k = - 3
d) (   ) k = 2

4- Em um dos sistemas abaixo, associe as matrizes incompleta e completa:

a) $\begin{cases} x + 3y = 4 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$

( ) completa   ( ) incompleta

b) $\begin{cases} 5x - y \\ 3x + y = -2 \end{cases}$

( ) completa   ( ) incompleta

c) $\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x + 3y - 4z \end{cases}$

( ) completa   ( ) incompleta

d) $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x - 3y + 2z = 0 \\ x - y + 3z = -4 \end{cases}$

( ) completa   ( ) incompleta

e) $\begin{cases} x + 3y - z = 2 \\ 2x - y + 5z = 3 \\ x + 3z \end{cases}$

( ) completa   ( ) incompleta

f) $\begin{cases} 5x - y \\ 3x + 2z = -1 \\ 2y + 5z = 10 \end{cases}$

( ) completa ( ) incompleta
Marque a seqüencia correta:
a) ( ) completa, incompleta, completa, completa, incompleta, incompleta
b) ( ) incompleta, completa, completa, incompleta, incompleta, completa
c) ( ) completa, completa, incompleta, incompleta, incompleta, completa
d) ( ) incompleta, completa, completa, incompleta, completa, completa

5**.** Resolver o sistema abaixo pela Regra de Cramer, marque a resposta correta

a) $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 4x + y = 9 \end{cases}$

a) ( ) (-2, 4)
b) ( ) (2, 1)
c) ( ) (1, 4)
d) ( ) (3, 4)

6 Resolver o sistema abaixo pela Regra de Cramer.

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 3x + 2y = 0 \\ x - y - z = -5 \end{cases}$$

a) ( ) (-2, 3, 0)
b) ( ) (-1, 3, 2)
c) ( ) (-3, 3, 0)
d) ( ) (-4, 3, 1)

GABARITO

QUESTÕES	a	b	c	d
01			x	
02	x			
03				x
04	x			
05		x		
06	x			

BIBLIOGRAFIA

PAIVA, Manoel. Matemática – Paiva, volume 1. São Paulo: Moderna, 2009, 314p.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. Volume 2. São Paulo: Ática, 2010. 143p.

SMOLE, Kátia Stocco, Maria Ignez Diniz, Matemática Ensino Médio, volume 2, 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2010,180p.

*XAVIER, Claúdio; BARRET, Benigno. – MatemáticaAula por Aula: Ensino médio. Editora FTD, São Paulo, 2005 (2ª edição renovada), 153p.

GIOVANNI, José Roberto Bonjorno, José Giovanni Jr., Matemática Fundamental: Ensino Médio. Editora FTD, São Paulo, 197p.

Sites acessados:

Símbolos Matemáticos. Disponível em <http://www.qieducacao.com/2010/09/simbolos-matematicos.html>. Acesso em 5 mar. 2013.

Algumas gravuras foram tiradas deste site: internet

www.matematiques.com.br/conteudo.php?id=404