

Sistemas com duas incógnitas

1. Primeiro classifique os sistemas, em seguida determine a solução de cada sistema linear.

- | | | | |
|---|---|--|---|
| a. $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 7 \end{cases}$ | d. $\begin{cases} 2a + 4b = 2 \\ 4a + 8b = 4 \end{cases}$ | g. $\begin{cases} x + y = 11,3 \\ x - y = 3,7 \end{cases}$ | j. $\begin{cases} x - 5y = -4 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$ |
| b. $\begin{cases} 6x - 2y = 0 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$ | e. $\begin{cases} 2m - n = 6 \\ 3m + 2n = 23 \end{cases}$ | h. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ 2x + 4y = 15 \end{cases}$ | k. $\begin{cases} 2m - n = 6 \\ 3m + 2n = 23 \end{cases}$ |
| c. $\begin{cases} -x + 5y = 11 \\ 3x - y = 9 \end{cases}$ | f. $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$ | i. $\begin{cases} 6x - 2y = 2 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$ | l. $\begin{cases} 4m - n = 2 \\ 3m + n = 1 \end{cases}$ |

2. (Unitau - SP) Resolva o sistema de equações algébricas: $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$

3. Considere o sistema $P = \begin{cases} m - n = 1 \\ m + n = 3 \end{cases}$, classifique, resolva e desenhe as retas que as equações representam.
4. Considere o sistema $Q = \begin{cases} 2a - b = 6 \\ 4a - 2b = 12 \end{cases}$, classifique, resolva e desenhe as retas que as equações representam.
5. Considere o sistema $R = \begin{cases} x - y = 3 \\ -x + y = 1 \end{cases}$, classifique, resolva e desenhe as retas que as equações representam.

Problemas envolvendo sistemas com duas incógnitas

6. (Faap-SP) Ache dois números reais cuja soma é 9 e cuja diferença é 29.
7. (Faap-SP - Adaptada) Ache dois números reais cuja soma é 8 e cuja diferença é 28.
8. Um caminhão pode levar, no máximo, 58 caixas. Existem caixas do tipo A que pesam 56 kg cada e caixas do tipo B que pesam 72 kg. Sabendo que ao caminhão consegue carregar até 3,84 toneladas em cada viagem, determine quantas caixas de cada tipo são transportadas por esse caminhão, estando ele com a capacidade máxima ocupada.
9. Em uma prova contendo 60 questões, um aluno tirou 33 pontos. Nesta prova para cada questão certa o aluno ganha 3 pontos e a cada questão errada o aluno perde 1 ponto. Após pensar um pouco o aluno foi reclamar da sua pontuação dizendo haver erro de contagem. Explique o motivo da reclamação usando um sistema linear para o caso.
10. (Unirio – RJ) Em um escritório de advocacia trabalham apenas dois advogados e uma secretária. Como o Dr. André e o Dr. Carlos sempre advogam em causas diferentes, a secretária Cláudia coloca 1 grampo em cada processo do Dr. André e 2 grampos em cada processo do Dr. Carlos, para diferenciá-los facilmente no arquivo. Sabendo-se que, ao todo, são 78 processos nos quais foram usados 110 grampos. Calcule o número de processos do Dr. Carlos.
11. (CEFET-PR) Sabendo-se que a diferença de preço entre uma boneca e uma bola é R\$ 15,00 e que a soma dos preços de duas bonecas com duas bolas é R\$ 118,00, podemos afirmar que o preço de um dos brinquedos é:
- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a. R\$ 15,00. | c. R\$ 65,00. | e. R\$ 10,00. |
| b. R\$ 80,00. | d. R\$ 37,00. | |

Sistemas com três incógnitas

12. Resolva cada um dos sistemas por escalonamento e pelo método de Cramer, em seguida classifique-os.

$$A = \begin{cases} x + y - z = 6 \\ -x + y + 3z = -2 \\ 2x + y + 3z = 4 \end{cases}$$

$$B = \begin{cases} 2x + y + 5z = -5 \\ -x - y + z = 3 \\ 2x + 3y + 2z = -7 \end{cases}$$

$$C = \begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 4x - 2y - 3z = -3 \\ -4x + 6y + z = 3 \end{cases}$$

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

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

$$F = \begin{cases} -x - y + z = -1 \\ 3x + 2y + z = 10 \\ x + y + 3z = 9 \end{cases}$$

$$G = \begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - 2y + z = 1 \\ 3x - y + 2z = 6 \end{cases}$$

$$H = \begin{cases} -x + 2y + 2z = 4 \\ 2x - y - 3z = -1 \\ x + y - z = 2 \end{cases}$$

Algumas soluções

$$S_A = \{(2, 3, -1)\}$$

$$S_B = \{(-2, -1, 0)\}$$

$$S_C = \{(1/4, 1/2, 1)\}$$

$$S_D = \{(7/3, -2/3, 4/3)\}$$

$$S_E = \{(0, 0, 0)\}$$

$$S_F = \{(2, 1, 2)\}$$

$$S_G = \left\{z \in \mathbb{R} \mid \left(\frac{11-3z}{4}, \frac{9-z}{4}, z\right)\right\}$$

$$S_H = \emptyset$$

Problemas envolvendo sistemas com três equações

13. (UEL-PR) Numa loja, os artigos A e B, juntos, custam R\$ 70,00, dois artigos A mais um C custam R\$ 105,00 e a diferença de preço entre os artigos B e C, nessa ordem, é de R\$ 5,00. Qual é o preço do artigo C?

14. (Fuvest-SP) Um caminhão transporta maçãs, peras e laranjas, num total de 10 000 frutas. As frutas estão acondicionadas em caixas (cada caixa só contém um tipo de fruta), sendo que cada caixa de maçãs, peras e laranjas tem, respectivamente, 50 maçãs, 60 peras e 100 laranjas e custa, respectivamente, 20, 40 e 10 reais. Se a carga do caminhão tem 140 caixas e custa 3 300 reais, calcule quantas maçãs, peras e laranjas estão sendo transportados.

15. (Prova: CONSULPLAN - 2008 - Correios - Agente de Correios - Atendente Comercial) Carlos e sua irmã Renata foram com seu cachorro Jerry ao veterinário. Lá, encontraram uma balança com defeito que só indicava corretamente “pesos” superiores a 60kg. Assim, eles “pesaram” dois a dois e obtiveram as seguintes marcas: (Dica este problema pode ser resolvido sem montar o sistema)

Carlos e Jerry juntos: 87 kg.

Carlos e Renata juntos: 123 kg.

Renata e Jerry juntos: 66 kg.

Quantos quilogramas pesa o cachorro Jerry?

a. 72kg

c. 12kg

e. 24kg

b. 51kg

d. 15kg

16. (FGV-SP) O sistema linear $\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y - z = 0 \end{cases}$ (Justifique sua resposta)

f. É impossível;

h. Admite duas soluções;

j. Admite infinitas soluções.

g. Admite uma solução;

i. Admite três soluções;

Outras atividades

17. Você comprou 1,2 kg de frios, um pouco de queijo e um pouco de presunto. O total gasto foi R\$ 24,40 e o preço de cada item é dado na tabela. Determine a quantidade comprada de cada item.

Item	Preço por kg
Queijo	R\$ 18,00
Presunto	R\$ 22,00

18. Uma empresa de refrigerantes comercializa o Refrigereco. O custo de fabricação dele é composto principalmente por dois itens, o líquido (x) e a embalagem (y) junto com o envase. Além disso, o custo para embalar e envasar 600 ml é praticamente o mesmo que para 2 L. Considerando que uma garrafa de 600 ml de Refrigereco tem o custo de R\$ 2,28 e uma garrafa de R\$ 2 L tem o custo de R\$ 4,80, responda:
- Qual o custo de 1 L de líquido de Refrigereco, sem embalagem?
 - Qual o custo para embalar uma garrafa de Refrigereco?
 - Qual o custo de 1 L de Refrigereco embalado?

Sistemas não lineares que podem ser resolvidos por substituição

19. Resolva o sistema não linear por substituição $\begin{cases} x^2 + y = 4 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$
20. A soma de dois números é 20 e o produto entre eles é 91, quais são os números?

Sistemas envolvendo quatro incógnitas

21. Use o escalonamento para solucionar o sistema $S_7 = \begin{cases} a + 2b - c - d = -2 \\ a + b - 2c - d = -7 \\ 2a - 2b - 2c + 2d = 0 \\ a - b + 3c - d = 4 \end{cases}$

22. Use o escalonamento para solucionar o sistema e confira seu resultado $S_8 = \begin{cases} a + b - 2c + d = 1 \\ a + 2b + c - d = 4 \\ a + b - 3c + d = -2 \\ a + b + c - 2d = -2 \end{cases}$

23. O que podemos dizer sobre os sistemas S_7 e S_8 ?

Soluções

$S_7 = \{(1,2,3,4)\}$ e $S_8 = \{(1,2,3,4)\}$ são equivalentes.