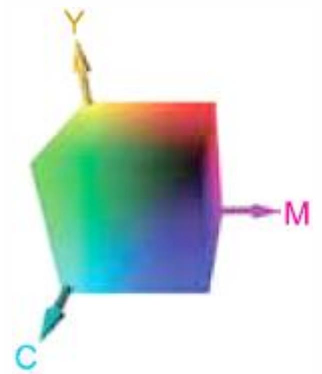
1. (ESPCEX) A condição para que o sistema $\begin{cases} ax + y + z = 0 \\ x + 2y + z = 0, \\ x + y + z = 0 \end{cases}$ tenha solução única é

a) $a \neq 1$. b) $a \neq -1$. c) $a \neq 2$. d) $a \neq -2$. e) $a \neq 0$.

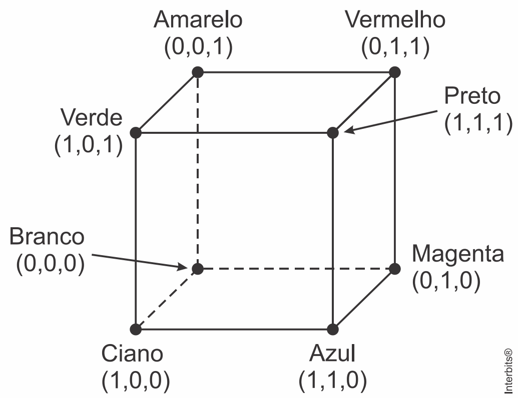
2. (FUVEST) Uma agência de turismo vendeu um total de 78 passagens para os destinos: Lisboa, Paris e Roma. Sabe-se que o número de passagens vendidas para Paris foi o dobro do número de passagens vendidas para os outros dois destinos conjuntamente. Sabe-se também que, para Roma, foram vendidas duas passagens a mais que a metade das vendidas para Lisboa. Qual foi o total de passagens vendidas, conjuntamente, para Paris e Roma?

a) 26 b) 38 c) 42 d) 62 e) 68

3. (UNESP) A modelagem dos sistemas de cor é essencial na computação gráfica, e um dos maiores desafios dessa área é a conversão de coordenadas de diferentes sistemas. O sistema RGB pressupõe que o sistema de processamento de cor do olho humano seja baseado nas faixas vermelha (*red*), verde (*green*) e azul (*blue*) do espectro visível. Já o modelo CMY usa cores complementares, ciano (*cyan*), magenta (*magenta*) e amarelo (*yellow*), e foi importante no desenvolvimento de impressoras. As cores no sistema CMY ficam delimitadas por um cubo, o cubo CMY, conforme ilustrado.



(http://coopmaco.com.br)



a) A transformação de uma cor no sistema RGB, descrita por (r, g, b), para o sistema CMY, descrita por (c, m, y), é dada por $\begin{bmatrix} c \\ m \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$. Supondo que uma cor no sistema RGB seja descrita por $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{100}, 0\right)$, apresente as coordenadas dessa cor no sistema CMY e indique qual das oito cores detalhadas no cubo CMY está mais próxima dela.

b) O sistema NTSC (*National Television Standards Committee*), utilizado em emissões para a televisão, baseia-se na separação dos sinais de cor RGB em um sinal de luminosidade e dois sinais de cromaticidade. Assim como no espaço RGB, as cores no espaço YIQ, utilizado no sistema NTSC, são descritas por coordenadas, sendo representadas por (y, i, q). A relação entre as cores desses dois sistemas é dada, de modo simplificado, pela expressão matricial:

$$\begin{bmatrix} y \\ i \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}3 & 2\beta & \gamma \\ 3\alpha & -\beta & -0{,}3 \\ \alpha & -0{,}5 & -3\gamma \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

Sabendo que uma cor no sistema RGB descrita por $(0{,}2;\ 0{,}5;\ 0{,}4)$ está associada a uma cor no sistema YIQ descrita por $(0{,}4;\ -0{,}15;\ -0{,}33)$, determine α, β e γ.

4. (UEL) Uma mãe, com o intuito de organizar os brinquedos dos seus filhos, teve a ideia de colocá-los em caixas coloridas. Ela classificou os brinquedos em três categorias, de acordo com seus tamanhos, sendo elas: brinquedos pequenos, médios e grandes. Para a organização, a mãe utilizou caixas de acrílico amarelas, verdes e azuis, as quais comportam as seguintes quantidades de brinquedos:

- Caixas Amarelas: 2 grandes, 8 médios e 10 pequenos.
- Caixas Verdes: 2 grandes, 20 médios e 16 pequenos.
- Caixas Azuis: 1 grande, 10 médios e 14 pequenos.

Considere que as crianças possuem 12 brinquedos grandes, 72 brinquedos de tamanho médio e 84 pequenos e que foi colocada, em cada caixa, exatamente a quantidade de brinquedos de cada categoria que ela comporta. Quantas caixas de cada cor esta mãe utilizou para acomodar todos os brinquedos de seus filhos?

Apresente os cálculos realizados na resolução da questão.

5. (UEPG) Numa festa, organizada pelo grupo de assistência social da prefeitura, foram montadas as barracas A, B e $C.$ As três barracas vendiam, pelos mesmos preços, os mesmos tipos de alimentação: cachorro quente, pastel e milho verde. No fim da festa, o balanço feito sobre o consumo nas três barracas mostrou que: em $A,$ foram consumidos 24 cachorros quentes, 36 pastéis e 24 milhos verdes; em $B,$ foram consumidos 33 cachorros quentes, 55 pastéis e 33 milhos verdes; e em $C,$ foram consumidos 20 cachorros quentes, 40 pastéis e 30 milhos verdes. As barracas A, B e C venderam $\text{R\$ } 324{,}00,$ $\text{R\$ } 462{,}00$ e $\text{R\$ } 350{,}00,$ respectivamente.

A partir do que foi exposto, assinale o que for correto.
01) A soma dos preços de cada pastel e de cada cachorro quente é o dobro do preço de cada milho verde.
02) A soma dos preços de cada pastel e cada milho verde é o dobro do preço de cada cachorro quente.
04) O preço de cada milho verde é um número primo.
08) O preço de cada cachorro quente é $\text{R\$ } 4{,}00.$
16) A soma dos preços de cada pastel, cachorro quente e milho verde não é um número inteiro.

6. (ENEM) Visando atingir metas econômicas previamente estabelecidas, é comum no final do mês algumas lojas colocarem certos produtos em promoção. Uma determinada loja de departamentos colocou em oferta os seguintes produtos: televisão, sofá e estante. Na compra da televisão mais o sofá, o cliente pagaria $\text{R\$ } 3.800{,}00.$ Se ele levasse o sofá mais a estante, pagaria $\text{R\$ } 3.400{,}00.$ A televisão mais a estante sairiam por $\text{R\$ } 4.200{,}00.$ Um cliente resolveu levar duas televisões e um sofá que estavam na promoção, conseguindo ainda mais 5% de desconto pelo pagamento à vista.
O valor total, em real, pago pelo cliente foi de

a) $3.610{,}00.$ b) $5.035{,}00.$ c) $5.415{,}00.$ d) $5.795{,}00.$ e) $6.100{,}00.$

7. (UEPG) Considerando o sistema de equações $\begin{cases} px + 6y = 2 \\ qx + 3y = q \end{cases}$, assinale o que for correto.

01) Se p = 0 e q $\neq$ 0, o sistema não possui solução.
02) O sistema possui solução quaisquer que sejam p e q.
04) O sistema possui solução única, se p $\neq$ 2 q.
08) Se p = q = 0, o sistema é impossível.
16) O sistema possui infinitas soluções se det $\begin{pmatrix} p & 6 \\ q & 3 \end{pmatrix} \neq 0.$

8. (FGV) O sistema linear abaixo, nas incógnitas x e y:

$$\begin{cases} x + 3y = m \\ 2x - py = 2 \end{cases}$$

Será impossível quando:
a) Nunca b) p ≠ –6 e m = 1 c) p ≠ –6 e m ≠ 1 d) p = –6 e m = 1 e) p = –6 e m ≠ 1

9. (UFU) A prefeitura de uma cidade, preocupada com o meio ambiente e com o problema da falta de espaço físico adequado destinado a depósitos de lixo, criou uma cooperativa de reciclagem em parceria com os moradores de baixa renda. A Tabela 1 fornece os preços de venda (em reais) de cada kg de papel, vidro e plástico referente à primeira semana dos meses de setembro de 2009 e setembro de 2010; a Tabela 2 expressa a quantidade total (em kg) vendida desses três materiais na primeira semana dos meses mencionados acima e o rendimento (em reais) referentes à venda dos materiais reciclados, obtidos nas referidas semanas.

Tabela 1

	Papel	Vidro	Plástico
Set / 2009	0,30	0,20	0,50
Set / 2010	0,40	0,30	1,0

Tabela 2

	Quantidade (kg)	Rendimento (reais)
Set / 2009	8.000	R$ 2.580,00
Set / 2010	9.000	R

Sabe-se que, na primeira semana de setembro de 2010, foram vendidos 50% a mais de papel do que o vendido na primeira semana de 2009 e iguais quantidades, que aquelas comercializadas na primeira semana de 2009, de vidro e plástico. Interprete e analise o texto dado, descrevendo expressões matemáticas que conduzam ao valor de R. Determine-o.

10. (UFU) Por causa de hábitos alimentares inadequados, um cardiologista nota que os seus pacientes com hipertensão são cada vez mais jovens e fazem uso de medicamentos cada vez mais cedo. Suponha que Pedro, Márcia e João sejam pacientes, com faixas etárias bem distintas e que utilizam um mesmo hipertensivo em comprimidos. Sabe-se que João utiliza comprimidos de 2 mg, Márcia de 4 mg e Pedro de 10 mg. Além disso, mensalmente, Pedro toma o triplo de comprimidos de Márcia e os três consomem 130 comprimidos, totalizando 780 miligramas da droga. Com base nestas informações, é correto afirmar que Márcia, mensalmente, ingere

a) 50 comprimidos b) 20 comprimidos c) 60 comprimidos d) 30 comprimidos

11. (UNICAMP) Uma empresa deve enlatar uma mistura de amendoim, castanha de caju e castanha-do-pará. Sabe-se que o quilo de amendoim custa R$5,00, o quilo de castanha de caju, R$20,00 e o quilo de castanha-do-pará, R$16,00. Cada lata deve conter meio quilo da mistura e o custo total dos ingredientes de cada lata deve ser de R$5,75. Além disso, a quantidade de castanha de caju em cada lata deve ser igual a um terço da soma das outras duas. Nesse caso, as quantidades de cada ingrediente por lata são

a) 270 g de amendoim, 125 g de castanha de caju e 105 de castanha-do-pará.
b) 270 g de amendoim, 172,5 g de castanha de caju e 57,5 g de castanha-do-pará.
c) 250 g de amendoim, 125 g de castanha de caju e 125 g de castanha-do-pará.
d) 228 g de amendoim, 100 g de castanha de caju e 72 g de castanha-do-pará.

12. (UFTM) Seja o sistema linear nas variáveis x, y e z:

$$\begin{cases} x + y + mz = 0 \\ x - y + z = 0 \\ 2x + my + z = 0 \end{cases}$$

a) Determine os valores do parâmetro m para que o sistema tenha apenas a solução nula.
b) Resolva o sistema para $m = -1$

13. (UFPE) Uma fábrica de automóveis utiliza três tipos de aço, A_1, A_2 e A_3 na construção de três tipos de carros, C_1, C_2 e C_3. A quantidade dos três tipos de aço, em toneladas, usados na confecção dos três tipos de carro, está na tabela a seguir:

	C_1	C_2	C_3
A_1	2	3	4
A_2	1	1	2
A_3	3	2	1

Se foram utilizadas 26 toneladas de aço do tipo A_1, 11 toneladas do tipo A_2 e 19 toneladas do tipo A_3, qual o total de carros construídos (dos tipos C_1, C_2 ou C_3)?

14. (UFRGS) Rasgou-se uma das fichas onde foram registrados o consumo e a despesa correspondente de três mesas de uma lanchonete, como indicado abaixo.

Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3
2 sucos	4 sucos	1 suco
3 sanduíches	5 sanduíches	1 sanduíche
R$ 14,00	R$ 25,00	R$

Interbits®

Nessa lanchonete, os sucos têm um preço único, e os sanduíches também. O valor da despesa da mesa 3 é

a) $R\$5,50$. b) $R\$6,00$ c) $R\$6,40$.

d) $R\$7,00$ e) $R\$7,20$.

15. (ESPCEX) Para que o sistema linear $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ ax + 2y = b \end{cases}$ seja possível e indeterminado, o valor de $a + b$ é:

a) –1 b) 4 c) 9 d) 14 e) 19

16. (UPE) Considerando o sistema $\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 3 \\ 15x + 9y + 8z = 6 \\ 20x + 12y + 16z = 12 \end{cases}$ analise as afirmativas abaixo e conclua.

a) O sistema é impossível.
b) O sistema é possível e indeterminado.
c) O sistema é possível e determinado.
d) O sistema admite como solução única x = 4, y = 8, z = -11
e) O sistema admite como solução, para qualquer valor de x a terna (x, x, 5x)

17. (MACKENZIE) Relativas ao sistema $\begin{cases} kx + 4ky = 0 \\ 3x + ky = 8 \end{cases}, k \in \mathbb{R}$, considere as afirmações I, II e III abaixo.

I. Apresenta solução única para, exatamente, dois valores distintos de k.
II. Apresenta mais de 1 solução para um único valor de k.
III. É impossível para um único valor de k.
Dessa forma,
a) somente I está correta. b) somente II e III estão corretas. c) somente I e III estão corretas.
d) somente III está correta. e) I, II e III estão corretas.

18. (ESPCEX) Os números das contas bancárias ou dos registros de identidade costumam ser seguidos por um ou dois dígitos, denominados dígitos verificadores, que servem para conferir sua validade e prevenir erros de digitação.
Em um grande banco, os números de todas as contas são formados por algarismos de 0 a 9, na forma $abcdef - xy$, em que a sequência $(abcdef)$ representa, nessa ordem, os algarismos do número da conta e x e y, nessa ordem, representam os dígitos verificadores.
Para obter os dígitos x e y, o sistema de processamento de dados do banco constrói as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} (a-b) \\ (c-d) \\ (e-f) \end{bmatrix}$$

Os valores de x e y são obtidos pelo resultado da operação matricial $A \cdot B = C$, desprezando-se o valor de z. Assim, os dígitos verificadores correspondentes à conta corrente de número 356281 são

a) 34 b) 41 c) 49 d) 51 e) 54