Sistemas Lineares

M0924 - (Enem) Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa igual a 2/3 do tempo em que a luz vermelha fique acesa. A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante X segundos e cada ciclo dura Y segundos.

Qual a expressão que representa a relação entre X e Y?
a) 5X – 3Y + 15 = 0
b) 5X – 2Y + 10 = 0
c) 3X – 3Y + 15 = 0
d) 3X – 2Y + 15 = 0
e) 3X – 2Y + 10 = 0

M0925 - (Enem) O Indicador do CadÚnico (ICadÚnico), que compõe o cálculo do Índice de Gestão Descentralizada do Programa Bolsa Família (IGD), é obtido por meio da média aritmética entre a taxa de cobertura qualificada de cadastros (*TC*) e a taxa de atualização de cadastros (*TA*), em que $TC = \frac{NV}{NF}$, $TA = \frac{NA}{NV}$, *NV* é o número de cadastros domiciliares válidos no perfil do CadÚnico, *NF* é o número de famílias estimadas como público alvo do CadÚnico e *NA* é o número de cadastros domiciliares atualizados no perfil do CadÚnico.

Portaria n° 148 de 27 de abril de 2006 (adaptado).

Suponha que o IcadÚnico de um município específico é 0,6. Porém, dobrando NF o IcadÚnico cairá para 0,5. Se *NA* + *NV* = 3.600, então *NF* é igual a
a) 10.000.
b) 7.500.
c) 5.000.
d) 4.500.
e) 3.000

M0926 - (Fuvest) Uma dieta de emagrecimento atribui a cada alimento um certo número de pontos, que equivale ao valor calórico do alimento ao ser ingerido. Assim, por exemplo, as combinações abaixo somam, cada uma, 85 pontos:

- 4 colheres de arroz + 2 colheres de azeite + 1 fatia de queijo branco.
- 1 colher de arroz + 1 bife + 2 fatias de queijo branco.
- 4 colheres de arroz + 1 colher de azeite + 2 fatias de queijo branco.
- 4 colheres de arroz + 1 bife.

Note e adote:

	1 colher de arroz	**1 colher de azeite**	**1 bife**
Massa de alimento (g)	20	5	100
% de umidade + macronutriente minoritário + micronutrientes	75	0	60
% de macronutriente majoritário	25	100	40

São macronutrientes as proteínas, os carboidratos e os lipídeos.

Com base nas informações fornecidas, e na composição nutricional dos alimentos, considere as seguintes afirmações:

I. A pontuação de um bife de 100 g é 45
II. O macronutriente presente em maior quantidade no arroz é o carboidrato.
III. Para uma mesma massa de lipídeo de origem vegetal e de carboidrato, a razão $\frac{número\ de\ pontos\ do\ lipídeo}{número\ de\ pontos\ do\ carboidrato}$ é 1,5.

É correto o que se afirma em
a) I, apenas.
b) II, apenas.
c) I e II, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

M0927 - (Unicamp) Sejam a e b números reais. Considere, então, os dois sistemas lineares abaixo, nas variáveis x, y e z

$\begin{cases} x - y = a, \\ z - y = 1, \end{cases}$ e $\begin{cases} x + y = 2, \\ y + z = b. \end{cases}$

Sabendo que esses dois sistemas possuem uma solução em comum, podemos afirmar corretamente que
a) a – b = 0.
b) a + b = 1.
c) a – b = 2.
d) a + b = 3.

M0928 - (Unicamp) Um paralelepípedo retângulo tem faces de áreas 2 cm², 3 cm² e 4 cm². O volume desse paralelepípedo é igual a
a) $2\sqrt{3}\, cm^3$.
b) $2\sqrt{6}\, cm^3$.
c) 24 cm³.
d) 12 cm³.

M0929 - (Fuvest) João tem R$ 150,00 para comprar canetas em 3 lojas. Na loja A, as canetas são vendidas em dúzias, cada dúzia custa R$ 40,00 e há apenas 2 dúzias em estoque. Na loja B, as canetas são vendidas em pares, cada par custa R$ 7,60 e há 10 pares em estoque. Na loja C, as canetas são vendidas avulsas, cada caneta custa R$ 3,20 e há 25 canetas em estoque.

O maior número de canetas que João pode comprar nas lojas A, B e C utilizando no máximo R$ 150,00 é igual a
a) 46
b) 45
c) 44
d) 43
e) 42

M0930 - (Unicamp) Considere o sistema linear nas variáveis reais x, y, z e w,

$$\begin{cases} x - y = 1, \\ y + z = 2, \\ w - z = 3. \end{cases}$$

Logo, a soma x + y + z + w é igual a
a) –2.
b) 0.
c) 6.
d) 8.

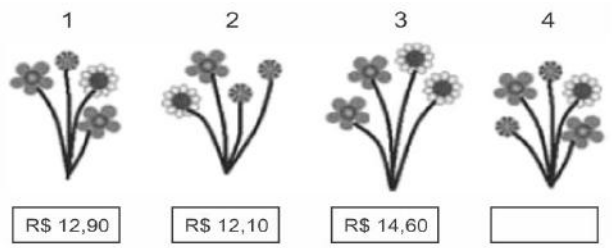
M0931 - (Fuvest) No sistema linear $\begin{cases} ax - y = 1 \\ y + z = 1 \\ x + z = m \end{cases}$, nas variáveis x, y e z, a e m são constantes reais. É correto afirmar:
a) No caso em que a = 1, o sistema tem solução se, e somente se, m = 2.
b) O sistema tem solução, quaisquer que sejam os valores de a e de m.
c) No caso em que m = 2, o sistema tem solução se, e somente se, a = 1.
d) O sistema só tem solução se a = m = 1.
e) O sistema não tem solução, quaisquer que sejam os valores de a e de m.

M0932 - (Unicamp) Considere o sistema linear nas variáveis x, y e z

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 20 \\ 7x + 8y - mz = 26, \end{cases}$$

onde m é um número real. Sejam a < b < c números inteiros consecutivos tais que (x, y, z) = (a, b, c) é uma solução desse sistema. O valor de m é igual a
a) 3.
b) 2.
c) 1.
d) 0.

M0933 - (Unesp) Em uma floricultura, os preços dos buquês de flores se diferenciam pelo tipo e pela quantidade de flores usadas em sua montagem. Quatro desses buquês estão representados na figura a seguir, sendo que três deles estão com os respectivos preços.



De acordo com a representação, nessa floricultura, o buquê 4, sem preço indicado, custa
a) R$ 15,30.
b) R$ 16,20.
c) R$ 14,80.
d) R$ 17,00.
e) R$ 15,50.

M0934 - (Unicamp) As companhias aéreas costumam estabelecer um limite de peso para a bagagem de cada passageiro, cobrando uma taxa por quilograma de excesso de peso. Quando dois passageiros compartilham a bagagem, seus limites são considerados em conjunto. Em um determinado voo, tanto um casal como um senhor que viajava sozinho transportaram 60 kg de bagagem e foram obrigados a pagar pelo excesso de peso. O valor que o senhor pagou correspondeu a 3,5 vezes o valor pago pelo casal.
Para determinar o peso excedente das bagagens do casal (x) e do senhor que viajava sozinho (y), bem como o limite de peso que um passageiro pode transportar sem pagar qualquer taxa (z), pode-se resolver o seguinte sistema linear:

a) $\begin{cases} x + 2z = 60 \\ y + z = 60 \\ 3{,}5x - y = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + z = 60 \\ y + 2z = 60 \\ 3{,}5x - y = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x + 2z = 60 \\ y + z = 60 \\ 3{,}5x + y = 0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x + z = 60 \\ y + 2z = 60 \\ 3{,}5x + y = 0 \end{cases}$

M0935 - (Efomm) Para descrever um código que permite transformar uma palavra P de três letras em um vetor w ϵ $\mathbb{R}^3$, inicialmente, escolhe-se uma matriz 3 x 3. Por exemplo, a nossa "matriz código" será:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

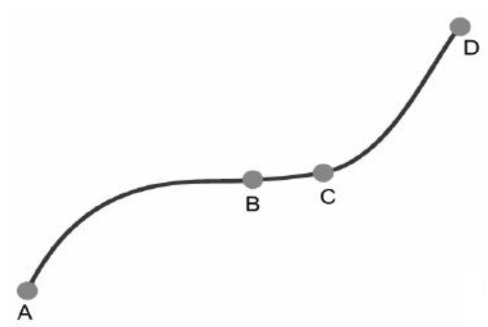
A partir da correspondência:

A → 1 / B → 2 / C → 3 / D → 4 / E → 5 /
F → 6 / G → 7 / H → 8 / I → 9 / J → 10 /
L → 11 / M → 12 / N → 13 / O → 14 / P → 15 /
Q → 16 / R → 17 / S → 18 / T → 19 / U → 20 /
V → 21 / X → 22 / Z → 23

a palavra P é transformada em vetor v do $\mathbb{R}^3$. Em seguida, o código da palavra P é obtido pela operação w = Av. Por exemplo, a palavra MAR corresponde ao vetor (12, 1, 17) = v, a qual é codificada com w = Av = (26, 56, 19).
Usando o processo acima para decodificar w = (64, 107, 29), teremos

a) x = 18, y = 14, z = 11 / SOL
b) x = 12, y = 5, z = 11 / MEL
c) x = 12, y = 1, z = 20 / MAU
d) x = 11, y = 20, z = 1 / LUA
e) x = 20, y = 21, z = 1 / UVA

M0936 - (Fgv) As cidades A, B, C e D estão ligadas por uma rodovia, como mostra a figura seguinte, feita fora de escala.



Por essa rodovia, a distância entre A e C é o triplo da distância entre C e D, a distância entre B e D é a metade da distância entre A e B, e a distância entre B e C é igual a 5 km. Por essa estrada, se a distância entre C e D corresponde a x% da distância entre A e B, então x é igual a

a) 36.
b) 36,5.
c) 37.
d) 37,5.
e) 38.

M0937 - (Efomm) Dado o sistema linear abaixo, analise as seguintes afirmativas:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & -6 \\ 0 & 16 & b \\ 1 & -4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ a \\ 3 \end{bmatrix}$$

I. Se b ≠ –12, o sistema linear terá uma única solução.
II. Se a = b = –12, o sistema linear terá infinitas soluções.
III. Se b = –12, o sistema será impossível.

a) Todas as afirmativas são corretas.
b) Todas as afirmativas são incorretas.
c) Somente as afirmativas I e III são corretas.
d) Somente as afirmativas I e II são corretas.
e) Somente as afirmativas II e III são corretas.

M0938 - (Espcex) Considere o sistema linear homogêneo $\begin{cases} x - 3y + kz = 0 \\ 3x + ky + z = 0 \\ kx + y = 0 \end{cases}$, onde k é um número real.

O único valor que torna o sistema, acima, possível e indeterminado, pertence ao intervalo

a) (–4, –2]
b) (–2, 1]
c) (1, 2]
d) (2, 4]
e) (4, 6]

NOTAS