Sistemas Lineares

1) (UFBA) Uma pessoa retira R$70,00 de um banco, recebendo 10 notas, algumas de R$10,00 e outras de R$5,00. Calcule quantas notas de R$5,00 a pessoa recebeu.

2) (VUNESP) Uma pessoa consumiu na segunda-feira, no café da manhã, 1 pedaço de bolo e 3 pãezinhos, o que deu um total de 140 gramas. Na terça-feira, no café da manhã, consumiu 3 pedaços de bolo e 2 pãezinhos (iguais aos do dia anterior e de mesma massa), totalizando 210 gramas. A tabela seguinte fornece (aproximadamente) a quantidade de energia em quilocalorias (kcal) contida em cada 100 gramas do bolo e do pãozinho.

ALIMENTO	ENERGIA
100g bolo	420kcal
100g pãozinho	270kcal

Após determinar a quantidade em gramas de cada pedaço de bolo e de cada pãozinho, use a tabela e calcule o total de quilocalorias (kcal) consumido pela pessoa, com esses dois alimentos, no café da manhã de segunda-feira.

3) (UFSCar) Uma loja vende três tipos de lâmpada (x, y e z). Ana comprou 3 lâmpadas tipo x, 7 tipo y e 1 tipo z, pagando R$ 42,10 pela compra. Beto comprou 4 lâmpadas tipo x, 10 tipo y e 1 tipo z, o que totalizou R$ 47,30. Nas condições dadas, a compra de três lâmpadas, sendo uma de cada tipo, custa nessa loja
a) R$ 30,50.
b) R$ 31,40.
c) R$ 31,70.
d) R$ 32,30.
e) R$ 33,20.

4) (VUNESP) Uma lapiseira, três cadernos e uma caneta custam, juntos, 33 reais. Duas lapiseiras, sete cadernos e duas canetas custam, juntos, 76 reais. O custo de uma lapiseira, um caderno e uma caneta, juntos, em reais, é:
a) 11.
b) 12.
c) 13.
d) 17.
e) 38.

5) (VUNESP) Uma fábrica utiliza dois tipos de processos, P_1 e P_2, para produzir dois tipos de chocolates, C_1 e C_2. Para produzir 1000 unidades de C_1 são exigidas 3 horas de trabalho no processo P_1 e 3 horas em P_2. Para produzir 1000 unidades de C_2 são necessárias 1 hora de trabalho no processo P_1 e 6 horas em P_2. Representada por x a quantidade diária de lotes de 1000 unidades de chocolates produzidas pelo processo P_1 e por y a quantidade diária de lotes de 1000 unidades de chocolates produzidas pelo processo P_2, sabe-se que o número de horas trabalhadas pelo dia no processo P_1 é $3x + y$, e que o número de horas trabalhadas em um dia no processo P_2 é $3x + 6y$.

Dado que o lucro na venda de uma unidade do chocolate produzido pelo processo P_1 é de R$ 0,50, enquanto que o lucro na venda de uma unidade do chocolate produzido pelo processo P_2 é de R$ 0,80, e se forem vendidas todas as unidades produzidas em um dia nos dois processos, no número máximo possíveis de horas, o lucro obtido, em reais, será:
a) 3.400,00.
b) 3.900,00.
c) 4.700,00.
d) 6.400,00.
e) 11.200,00.

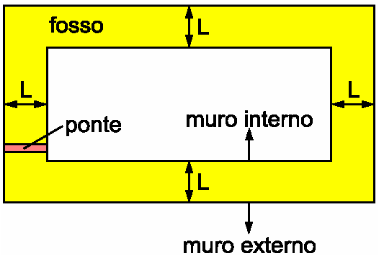
6) (ENEM) Uma companhia de seguros levantou dados sobre os carros de determinada cidade e constatou que são roubados, em média, 150 carros por ano. O número de carros roubados da marca X é o dobro do número de carros roubados da marca Y, e as marcas X e Y juntas respondem por cerca de 60% dos carros roubados. O número esperado de carros roubados da marca Y é:
a) 20.
b) 30.
c) 40.
d) 50.
e) 60.

7) (Mack) Um supermercado vende três marcas diferentes A, B e C de sabão em pó, embalados em caixas de 1kg. O preço da marca A é igual à metade da soma dos preços das marcas B e C. Se uma cliente paga R$14,00 pela compra de dois pacotes do sabão A, mais um pacote do sabão B e mais um do sabão C, o preço que ela pagaria por três pacotes do sabão A seria:
a) R$12,00
b) R$10,50
c) R$13,40
d) R$11,50
e) R$13,00

8) (Fuvest) Um supermercado adquiriu detergentes nos aromas limão e coco. A compra foi entregue, embalada em 10 caixas, com 24 frascos em cada caixa. Sabendo-se que cada caixa continha 2 frascos de detergentes a mais no aroma limão do que no aroma coco, o número de frascos entregues, no aroma limão, foi
a) 110
b) 120

c) 130
d) 140
e) 150

9) (Fuvest) Um senhor feudal construiu um fosso, circundado por muros, em volta de seu castelo, conforme a planta abaixo, com uma ponte para atravessá-lo. Em um certo dia, ele deu uma volta completa no muro externo, atravessou a ponte e deu uma volta completa no muro interno. Esse trajeto foi completado em 5320 passos. No dia seguinte, ele deu duas voltas completas no muro externo, atravessou a ponte e deu uma volta completa no muro interno, completando esse novo trajeto em 8120 passos. Pode-se concluir que a largura L do fosso, em passo, é:



a) 36
b) 40
c) 44
d) 48
e) 50

10) (Vunesp) Um professor trabalha em duas faculdades, A e B, sendo remunerado por aula. O valor da aula na faculdade B é $\frac{4}{5}$ do valor da aula da faculdade A. Para o próximo ano, ele pretende dar um total de 30 aulas por semana e ter uma remuneração semanal em A maior que a remuneração semanal em B. Quantas aulas no mínimo, deverá das por semana na faculdade A?

11) (Fatec) Um pai dividiu a quantia de R$ 750,00 entre seus três filhos. A quantia recebida por Carlos correspondeu a $\frac{10}{7}$ da recebida por André e esta correspondeu a 7/8 da recebida por Bruno. É verdade que
a) Carlos recebeu R$ 60,00 a mais que Bruno.
b) André recebeu R$ 100,00 a menos que Carlos.
c) Bruno recebeu R$ 70,00 a menos que Carlos.
d) Carlos recebeu R$ 100,00 a mais que André.
e) André recebeu R$ 40,00 a menos que Bruno.

12) (Vunesp) Um orfanato recebeu uma certa quantidade x de brinquedos para ser distribuída entre as crianças. Se cada criança receber três brinquedos, sobrarão 70 brinquedos para serem distribuídos; mas, para que cada criança possa receber cinco brinquedos, serão necessários mais 40 brinquedos. O número de crianças do orfanato e a quantidade x de brinquedos que o orfanato recebeu são, respectivamente,
a) 50 e 290.
b) 55 e 235.
c) 55 e 220.
d) 60 e 250.
e) 65 e 265.

13) (Vunesp) Um laboratório farmacêutico tem dois depósitos, D_1 e D_2.
Para atender a uma encomenda, deve enviar 30 caixas iguais contendo um determinado medicamento à drogaria A e 40 caixas do mesmo tipo e do mesmo medicamento à drogaria B. Os gastos com transporte, por cada caixa de medicamento, de cada depósito para cada uma das drogarias, estão indicados na tabela.

	A	B
D_1	R$ 10,00	R$ 14,00
D_2	R$ 12,00	R$ 15,00

Seja x a quantidade de caixas do medicamento, do depósito D_1, que deverá ser enviada à drogaria A e y a quantidade de caixas do mesmo depósito que deverá ser enviada à drogaria B.
a) Expressar:
• em função de x, o gasto G_A com transporte para enviar os medicamentos à drogaria A;
• em função de y, o gasto G_B com transporte para enviar os medicamentos à drogaria B;
• em função de x e y, o gasto total G para atender as duas drogarias.
b) Sabe-se que no depósito D_1 existem exatamente 40 caixas do medicamento solicitado e que o gasto total G para se atender a encomenda deverá ser de R$ 890,00, que é o gasto mínimo nas condições dadas. Com base nisso, determine, separadamente, as quantidades de caixas de medicamentos que sairão de cada depósito, D_1 e D_2, para cada drogaria, A e B, e os gastos G_A e G_B.

14) (Fuvest) Um estacionamento cobra R$ 6,00 pela primeira hora de uso, R$ 3,00 por hora adicional e tem uma despesa diária de R$ 320,00. Considere-se um dia em que sejam cobradas, no total, 80 horas de estacionamento. O número mínimo de usuários necessário para que o estacionamento obtenha lucro nesse dia é:
a) 25
b) 26
c) 27
d) 28
e) 29

15) (Fatec) Um engenheiro, estudando a resistência de uma viga de certo material, obteve os seguintes dados:

Peso (em N)	Deformação (no ponto médio, em mm)
0	0
6	9
18	45

O engenheiro suspeita que a deformação **D** pode ser dada em função do peso **x** por uma expressão do tipo $D(x) = ax^2 + bx + c$. Usando os dados da tabela, ele escreve um sistema de equações lineares e determina os valores dos coeficentes **a**, **b**, **c**. O valor de **a** é

a) 9

b) 3

c) $\frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{12}$

e) $\frac{1}{36}$

16) (Unifesp) Um determinado produto é vendido em embalagens fechadas de 30g e 50g. Na embalagem de 30g, o produto é comercializado a R$10,00 e na embalagem de 50g, a R$15,00.

a) Gastando R$100,00, qual é a quantidade de cada tipo de embalagem para uma pessoa adquirir precisamente 310g desse produto?

b) Qual é a quantidade máxima, em gramas, que uma pessoa pode adquirir com R$100,00?

17) (Unicamp) Um copo cheio de água pesa 385g; com $\frac{2}{3}$ da água pesa 310g. Pergunta-se:

a) Qual é o peso do copo vazio?

b) Qual é o peso do copo com $\frac{3}{5}$ da água?

18) (Mack) Um comerciante pagou uma dívida de R$ 8.000,00 em dinheiro, usando apenas notas de R$ 50,00 e R$ 100,00. Se um terço do total das notas foi de R$ 100,00, a quantidade de notas de R$ 50,00 utilizadas no pagamento foi

a) 60.

b) 70.

c) 80.

d) 90.

e) 100.

19) (UEMG) Um clube promoveu uma festa com o objetivo de arrecadar fundos para a campanha de crianças carentes. No dia da festa, compareceram 230 pessoas entre sócios e não-sócios. O valor total arrecadado foi de R$ 2 450,00 e todas as pessoas presentes pagaram ingresso. O preço do ingresso foi R$ 10,00 para sócio e R$ 15,00 para não-sócio.

Com base nesses dados o número de sócios do clube presentes à festa corresponde a

a) 165.

b) 180.

c) 200.

d) 210.

20) (Vunesp) Um clube promoveu um show de música popular brasileira ao qual compareceram 200 pessoas, entre sócios e não-sócios. No total, o valor arrecadado foi R$ 1 400,00 e todas as pessoas pagaram ingresso. Sabendo-se que o preço do ingresso foi R$ 10,00 e que cada sócio pagou metade desse valor, o número de sócios presentes ao show é:

a) 80.

b) 100.

c) 120.

d) 140.

e) 160.

21) (CPCAR) Um caixa automático de um banco só libera notas de R$ 5,00 e R$ 10,00. Uma pessoa retirou desse caixa a importância de R$ 65,00, recebendo 10 notas. O produto do número de notas de R$ 5,00 pelo número de notas de R$ 10,00 é igual a

a) 16

b) 25

c) 24

d) 21

22) (FMTM) Três pacientes usam, em conjunto, 1830 mg por mês de um certo medicamento em cápsulas. O paciente A usa cápsulas de 5 mg, o paciente B, de 10 mg, e o paciente C, de 12 mg. O paciente A toma metade do número de cápsulas de B e os três tomam juntos 180 cápsulas por mês. O paciente C toma um número de cápsulas por mês igual a

a) 30.

b) 60.

c) 75.

d) 90.

e) 120.

23) (Fuvest) Três cidades A, B e C situam-se ao longo de uma estrada reta; B situa-se entre A e C e a distância de B a C é igual a dois terços da distância de A a B. Um encontro foi marcado por 3 moradores, um de cada cidade, em um ponto P da estrada, localizado entre as cidades B e C e à distância de 210km de A. Sabendo-se que P está 20km mais próximo de C do que de B, determinar a distância que o morador de B deverá percorrer até o ponto de encontro.

24) (Unicamp) Seja *A* a matriz formada pelos coeficientes do sistema linear abaixo:

$$\begin{cases} \lambda x + y + x = \lambda + 2 \\ x + \lambda y + x = \lambda + 2 \\ x + y + \lambda x = \lambda + 2 \end{cases}$$

a) Ache as raízes da equação: detA=0.

b) Ache a solução geral desse sistema para $\lambda = -2$.

25) (PUC-SP) Se x e y são números reais tais que $\log_8 2^x = y + 1$ e $\log_3 9^y = x - 9$, então x - y é igual a:

a) 5
b) 8
c) 10
d) 12
e) 15

26) (UFC) Se um comerciante misturar 2kg de café em pó do tipo I com 3kg de café em pó do tipo II, ele obtém um tipo de café cujo preço é R$ 4,80 o quilograma. Mas, se misturar 3kg de café em pó do tipo I com 2kg de café do tipo II, a nova mistura custará R$ 5,20 o quilograma. Os preços do quilograma do café do tipo I e do quilograma do café do tipo II são respectivamente:

a) R$ 5,00 e R$ 3,00
b) R$ 6,40 e R$ 4,30
c) R$ 5,50 e R$ 4,00
d) R$ 5,30 e R$ 4,50
e) R$ 6,00 e R$ 4,00

27) (FUVEST) Se Amélia der R$3,00 a Lúcia, então ambas ficarão com a mesma quantia. Se Maria der um terço do que tem a Lúcia, então esta ficará com R$6,00 a mais do que Amélia. Se Amélia perder a metade do que tem, ficará com uma quantia igual a um terço do que possui Maria. Quanto possui cada uma das meninas Amélia, Lúcia e Maria?

28) (Vunesp) Se a, b, c são números reais tais que $ax^2 + b(x + 1)^2 + c(x + 2)^2 = (x + 3)^2$ para todo x real, então o valor de a - b + c é

a) -5.
b) -1.
c) 1.
d) 3.
e) 7.

29) (Mack) Se (x,y) é a solução do sistema $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{6}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{1}{2} \end{cases}$ e x.y $\neq 0$, o valor de $3x - y$ é

a) $\frac{1}{2}$
b) 1
c) 0
d) -2
e) -1

30) (PUC-SP) Sabe-se que na compra de uma caixa de lenços, dois bonés e três camisetas gasta-se um total de R$ 127,00. Se três caixas de lenços, quatro bonés e cinco camisetas, dos mesmos tipos que os primeiros, custam juntos R$ 241,00, a quantia a ser desembolsada na compra de apenas três unidades desses artigos, sendo um de cada tipo, será

A) R$ 72,00
B) R$ 65,00
C) R$ 60,00
D) R$ 57,00
E) R$ 49,00

31) (Fatec) Sabe-se que $(\mathbf{a} + \mathbf{b} - 3)^2 + (\mathbf{c} - 5)^2 = 0$ com **a** ϵR, **b** ϵR e **c** ϵR. Então é verdade que **a** + **b** + **c** é igual a:

a) 3
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

32) (FGV) Resolvendo o sistema abaixo, obtém-se para z o valor:

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - y - 2z = 1 \\ 6y + 3z = -12 \end{cases}$$

a) -3
b) -2
c) 0
d) 2
e) 3

33) (Mack) Quando meu irmão tinha a idade que tenho hoje, eu tinha $\frac{1}{4}$ da idade que ele tem hoje. Quando eu tiver a idade que meu irmão tem hoje, as nossas idades somarão 95 anos. Hoje, a soma de nossas idades, em anos, é

a) 53
b) 58
c) 60

d) 65
e) 75

34) (Mack) Pedro e Luís tinham, em conjunto, a importância de R$ 690,00. Pedro gastou $\frac{3}{5}$ de seu dinheiro e Luís gastou $\frac{1}{4}$ do que possuía, ficando ambos com quantias iguais. Pedro tinha a quantia de
a) R$ 510,00.
b) R$ 270,00.
c) R$ 450,00.
d) R$ 350,00.
e) R$ 380,00.

35) (FGV) Pedro aplicou R$ 20000,00 por um ano em dois fundos A e B. O fundo A rendeu 10% e B rendeu 25%. Sabendo que o ganho proporcionado pelo fundo B foi superior ao de A em R$ 100,00, podemos afirmar que a diferença (em valor absoluto) dos valores aplicados em cada fundo foi de:
a) R$ 8000,00
b) R$ 7000,00
c) R$ 5000,00
d) R$ 6000,00
e) R$ 9000,00

36) (FGV) Pedro aplicou R$ 20000,00 por um ano em dois fundos A e B. O fundo A rendeu 10% e B rendeu 25%. Sabendo que o ganho proporcionado pelo fundo B foi superior ao de A em R$ 100,00, podemos afirmar que a diferença (em valor absoluto) dos valores aplicados em cada fundo foi de:
a) R$ 8000,00
b) R$ 7000,00
c) R$ 5000,00
d) R$ 6000,00
e) R$ 9000,00

37) (Mauá) Para que valores de *K* o sistema abaixo é possível e determinado?

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

38) (PUC-SP) Para dar R$ 1,80 de troco a um cliente, o caixa de um supermercado pretende usar exatamente 20 moedas. Se ele dispõe apenas de moedas de 5 centavos, 10 centavos e 25 centavos, de quantos modos distintos ele pode compor tal quantia?
a) 3
b) 4
d) 5
d) 6
e) 7

39) (UFSCar) Para as apresentações de uma peça teatral (no sábado e no domingo, à noite) foram vendidos 500 ingressos e a arrecadação total foi de R$ 4560,00. O preço do ingresso no sábado era de R$ 10,00 e, no domingo, era de R$ 8,00. O número de ingressos vendidos para a apresentação do sábado e para a do domingo, nesta ordem, foi:
a) 300 e 200.
b) 290 e 210.
c) 280 e 220.
d) 270 e 230.
e) 260 e 240.

40) (UERJ) Observe a tabela de compras realizadas por Mariana:

LOJA	PRODUTOS	PREÇO UNITÁRIO (R$)	DESPESA (R$)
A	Caneta	3,00	50,00
	Lapiseira	5,00	
B	Caderno	4,00	44,00
	Corretor	2,00	

Sabendo que ela adquiriu a mesma quantidade de canetas e cadernos, além do maior número possível de lapiseiras, o número de corretores comprados foi igual a:
a) 11
b) 12
c) 13
e) 14

41) (UNIUBE) O supermercado da rede Comprebem em Uberaba gasta o dobro da energia elétrica do que o de Araxá, e o depósito da rede em Uberaba gasta o triplo da energia elétrica do que o de Araxá. Em tempos de racionamento de energia elétrica, o proprietário negociou com a concessionária e conseguiu uma cota mensal de 13.000 kwh para a soma dos consumos dos seus dois estabelecimentos de Uberaba e de 5.000 kwh para a soma dos consumos dos seus dois estabelecimentos de Araxá. Considerando que as cotas foram utilizadas em sua totalidade, a soma dos consumos mensais dos dois depósitos deve ser igual a

a) 10.000 kwh.
b) 8.000 kwh.
c) 12.000 kwh.
d) 14.000 kwh.

42) (Fuvest) O sistema $\begin{cases} x + (c+1)y = 0 \\ cx + y = -1 \end{cases}$, onde c ≠ 0, admite uma solução (x, y) com x = 1. Então, o valor de c é:
a) -3
b) -2
c) -1
d) 1
e) 2

43) (SpeedSoft) Numa sala, as cadeiras têm 4 pernas e os banquinhos, têm 3. O total de assentos é 10 e o total de pernas é 34. Quantas cadeiras têm nessa sala ?

44) (UNIFESP) Numa determinada livraria, a soma dos preços de aquisição de dois lápis e um estojo é R$ 10,00. O preço do estojo é R$ 5,00 mais barato que o preço de três lápis. A soma dos preços de aquisição de um estojo e de um lápis é
a) R$ 3,00.
b) R$ 4,00.
c) R$ 6,00.
d) R$ 7,00.
e) R$ 12,00.

45) (Vunesp) Numa determinada empresa, vigora a seguinte regra, baseada em acúmulo de pontos. No final de cada mês, o funcionário recebe:
3 pontos positivos, se em todos os dias do mês ele foi pontual no trabalho, ou
5 pontos negativos, se durante o mês ele chegou pelo menos um dia atrasado.
Os pontos recebidos vão sendo acumulados mês a mês, até que a soma atinja, pela primeira vez, 50 ou mais pontos, positivos ou negativos. Quando isso ocorre, há duas possibilidades: se o número de pontos acumulados for positivo, o funcionário recebe uma gratificação e, se for negativo, há um desconto em seu salário. Se um funcionário acumulou exatamente 50 pontos positivos em 30 meses, a quantidade de meses em que ele foi pontual, no período, foi:
a) 15.
b) 20.
c) 25.
d) 26.
e) 28.

46) (VUNESP) Numa campanha de preservação do meio ambiente, uma prefeitura dá descontos na conta de água em troca de latas de alumínio e garrafas de plástico (PET) arrecadadas. Para um quilograma de alumínio, o desconto é de R$ 2,90 na conta de água; para um quilograma de plástico, o abatimento é de R$ 0,17. Uma família obteve R$ 16,20 de desconto na conta de água com a troca de alumínio e garrafas plásticas.
Se a quantidade (em quilogramas) de plástico que a família entregou foi o dobro da quantidade de alumínio, a quantidade de plástico, em quilogramas, que essa família entregou na campanha foi
a) 5.
b) 6.
c) 8.
d) 9.
e) 10.

47) (IBMEC) Num prédio existem 12 andares, todos ocupados. Alguns, por 4 pessoas, outros, por apenas 2 pessoas, num total de 38 pessoas. O número de andares ocupados por 2 pessoas é:
a) 4
b) 5
c) 6
d) 8
e) 19

48) (FGV) Num escritório há 3 impressoras: A, B e C. Em um período de 1 hora:
A e B juntas imprimem 150 folhas;
A e C juntas imprimem 160 folhas;
B e C juntas imprimem 170 folhas.
Em 1 hora, a impressora A imprime sozinha:
a) 60 folhas
b) 65 folhas
c) 75 folhas
d) 70 folhas
e) 80 folhas

49) (Unaerp) Num circuito oval de automobilismo, um piloto faz o percurso em 5min, se aumentar a velocidade média em 12 Km/h, reduz o tempo em 1 min. O comprimento do circuito é:
a) 4 Km.
b) 5 Km.
c) 10 Km.
d) 40 Km.
e) 50 Km.

50) (UFSCar) No dia do pagamento, Rita e Luís compraram, cada um, x CDs e y DVDs em uma loja ($x \neq 0$ e $y \neq 0$). Cada CD comprado por Rita custou R$ 20,00, e cada DVD comprado por ela custou R$ 30,00. Cada CD comprado por Luís custou R$ 15,00, e cada DVD custou P reais ($P \neq 0$). Sabe-se que essa foi a única compra que Rita e Luís fizeram na loja, gastando R$ 150,00 e Q reais ($Q \neq 0$), respectivamente.
a) Determine o par ordenado (x,y) da solução do problema quando $x \neq y$.
b) Se o preço de cada DVD comprado por Luís corresponde a 20% do seu gasto total na loja, determine P e Q quando a solução do problema é $x = y$.

51) (Vunesp) Maria tem em sua bolsa R$ 15,60 em moedas de 10 centavos e de 25 centavos. Dado que o número de moedas de 25 centavos é o dobro do número de moedas de 10 centavos, o total de moedas na bolsa é:

a) 68.
b) 75.
c) 78.
d) 81.
e) 84.

52) (FUVEST) João, Maria e Antônia tinham, juntos, R$100.000,00. Cada um deles investiu sua parte por um ano, com juros de 10% ao ano. Depois de creditados seus juros no final desse ano, Antônia passou a ter R$11.000,00 mais o dobro do novo capital de João. No ano seguinte, os três reinvestiram seus capitais, ainda com juros de 10% ao ano. Depois de creditados os juros de cada um no final desse segundo ano, o novo capital de Antônia era igual à soma dos novos capitais de Maria e João. Qual era o capital inicial de João?
a) R$20.000,00
b) R$22.000,00
c) R$24.000,00
d) R$26.000,00
e) R$28.000,00

53) (Faap) Há duas estradas ligando as cidades de Tabatinga e Itápolis. A primeira é 10km mais longa que a segunda. Um carro trafega na primeira estrada e cobre a distância entre as cidades em 3,5 horas. Outro carro percorre a segunda estrada e gasta 2,5 horas entre as cidades. A velocidade média do primeiro carro é inferior em 20km/h à do segundo carro. Então as velocidades, médias dos veículos são:
a) 70 km/h e 90 km/h
b) 40 km/h e 60km/h
c) 80 km/h e 100 km/h
d) 50 km/h e 70 km/h
e) 60 km/h e 80 km/h

54) (Unicamp) Encontre todas as soluções do sistema:

$$\begin{cases} \text{sen}\,(x+y)=0 \\ \text{sen}\,(x-y)=0 \end{cases}$$

que satisfaçam $0 \leq x \leq \pi$ e $0 \leq y \leq \pi$.

55) (UNIFESP) Em uma lanchonete, o custo de 3 sanduíches, 7 refrigerantes e uma torta de maçã é R$ 22,50. Com 4 sanduíches, 10 refrigerantes e uma torta de maçã, o custo vai para R$ 30,50. O custo de um sanduíche, um refrigerante e uma torta de maçã, em reais, é
a) 7,00.
b) 6,50.
c) 6,00.
d) 5,50.
e) 5,00.

56) (Fatec) Em uma festa junina, uma barraca de tiro ao alvo oferece R$15,00 ao participante cada vez que acertar o alvo. Entretanto, se errar, o participante paga R$10,00. Um indivíduo deu 30 tiros e recebeu R$175,00. Nessas condições, o número de vezes que ele errou o alvo foi:
a) 11
b) 13
c) 17
d) 19
e) 21

57) (Unicamp) Em um sistema de piscicultura superintensiva, uma grande quantidade de peixes é cultivada em tanques-rede colocados em açudes, com alta densidade populacional e alimentação à base de ração. Os tanques-rede têm a forma de um paralelepípedo e são revestidos com uma rede que impede a fuga dos peixes, mas permite a passagem da água.

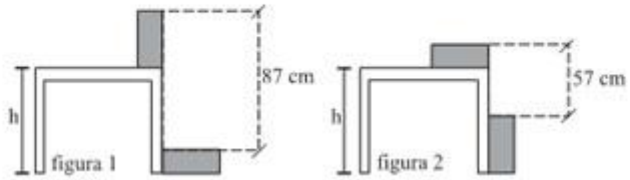
a) Um grupo de 600 peixes de duas espécies foi posto em um conjunto de tanques-rede. Os peixes consomem, no total, 800 g de ração por refeição. Sabendo-se que um peixe da espécie A consome 1,5 g de ração por refeição e que um peixe da espécie B consome 1,0 g por refeição, calcule quantos peixes de cada espécie o conjunto de tanques-rede contém.
b) Para uma determinada espécie, a densidade máxima de um tanque-rede é de 400 peixes adultos por metro cúbico. Suponha que um tanque possua largura igual ao comprimento e altura igual a 2 m. Quais devem ser as dimensões mínimas do tanque para que ele comporte 7200 peixes adultos da espécie considerada?

58) (UERJ) Em um restaurante há 12 mesas, todas ocupadas. Algumas, por 4 pessoas; outras, por apenas 2 pessoas, num total de 38 fregueses.
O número de mesas ocupadas por apenas 2 pessoas é:
a) 4
b) 5
c) 6
d) 7

59) (Mack) Em um campeonato de futebol, cada time participante jogou 15 vezes, tendo, um time A, um aproveitamento de 60% dos pontos que disputou. Nesse campeonato, a pontuação final de cada time foi obtida considerando-se 3 pontos por vitória e 1 ponto por empate. Se o time A sofreu 2 derrotas, então o número de empates desse time foi:
a) 5
b) 8
c) 7
d) 6
e) 9

60) (UFES) Durante os treinos, um piloto notou dois pontos perigosos num circuito de FÓRMULA 1. Após a faixa de largada, havia uma depressão na pista e, mais adiante, uma mancha de óleo.
Correndo sempre no mesmo sentido, conseguiu anotar a distância de 2.310 m da largada até a mancha de óleo e, nas voltas seguintes, anotou 2.420 m do ponto de depressão até a largada e 2.820 m da mancha até a depressão.
Qual o comprimento do circuito?

61) (UFSCar) Dois blocos idênticos foram posicionados em uma mesa de altura h, conforme indica a figura 1. Em seguida, a posição dos blocos foi modificada, conforme indica a figura 2.



Nas condições dadas, a altura h da mesa, em cm, é igual a
a) 85.
b) 78.
c) 76.
d) 72.
e) 66.

62) (Mack) De uma excursão participam 280 pessoas, sendo que 40% do número de homens é igual a 30% do número de mulheres. O número de homens é:
a) 208
b) 120
c) 180
d) 140
e) 210

63) (Vunesp) Dados os sistemas lineares,

S_1: $\begin{cases} x - y = 0 \\ x + y = 2 \end{cases}$ S_2: $\begin{cases} C_1x + C_2y = 1 \\ C_1x - C_2y = 2 \end{cases}$

e admitindo-se que S_1 e S_2 são equivalentes,
a) defina o que são sistemas lineares equivalentes;
b) encontre os valores de C_1 e C_2.

64) (Fuvest) Dado um número real a, considere o seguinte problema:
"Achar números reais $x_1, x_2, \dots, x_6$, **não todos nulos**, que satisfaçam o sistema linear:
$(r - 2)(r - 3)x_{r-1} + ((r - 1)(r - 3)(r - 4)(r - 6)a + (-1)^r)x_r + (r - 3)x_{r+1} = 0$, para r = 1, 2,..., 6, onde $x_0 = x_7 = 0$".
a) Escreva o sistema linear acima em forma matricial.
b) Para que valores de a o problema acima tem solução?
c) Existe, para algum valor de a, uma solução do problema com $x_1 = 1$? Se existir, determine tal solução.

65) (Unicamp) Dado o sistema linear homogêneo:

$$[\cos(\alpha) + \text{sen}(\alpha)]\,x + [2\text{sen}(\alpha)]\,y = 0$$
$$[\cos(\alpha)]\,x + [\cos(\alpha) - \text{sen}(\alpha)]\,y = 0$$

a) Encontre os valores de *α* para os quais esse sistema admite solução não-trivial, isto é, solução diferente da solução x = y = 0.
b) Para o valor de *α* encontrado no item (a) que está no intervalo [0, π/2], encontre uma solução não-trivial do sistema.

66) (Mack) Considere três números inteiros tais que as somas de dois a dois deles, distintos, resultam 20, 15 e 19. A diferença entre o maior e o menor desses números é:
a) 7
b) 4
c) 3
d) 6
e) 5

67) (Fuvest) Considere o sistema linear nas incógnitas x, y, z, w:

$$\begin{cases} 2x + my = -2 \\ x + y = -1 \\ y + (m+1)z + 2w = 2 \\ z - w = 1 \end{cases}$$

a) Para que valores de m, o sistema tem uma única solução?
b) Para que valores de m, o sistema não tem solução?
c) Para m = 2, calcule o valor de 2x + y – z – 2w.

68) (IBMEC) Considere o sistema linear $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = -3 \\ kx + ky = 20 \end{cases}$
Para que o sistema seja possível devemos ter:
a) k = 4
b) k = 3
c) k = 2
d) k = 1
e) k = 0

69) (FUVEST) Considere o sistema de equações nas variáveis x e y, dado por

$$\begin{cases} 4x + 2m^2 y = 0 \\ 2mx + (2m-1)y = 0 \end{cases}$$

Desse modo:
a) Resolva o sistema para m = 1.
b) Determine todos os valores de m para os quais o sistema possui infinitas soluções.
c) Determine todos os valores de m para os quais o sistema admite uma solução da forma (x, y) = (α, 1), sendo α um número irracional.

70) (Fuvest) Considere o sistema de equação lineares

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

a) Para cada valor de m, determine a solução (x_m, y_m, z_m) do sistema.
b) Determine todos os valores de m, reais ou complexos, para os quais o produto $x_m.y_m.z_m$ é igual a 32.

71) (Vunesp) Considere a matriz

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -3 & 0 \\ -3 & 6 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

a) Determine todos os números reais λ para os quais se tem det(A - λI) = 0, onde I é a matriz identidade de ordem 3.
b) Tomando λ = -2, dê todas as soluções do sistema

$$\begin{cases} (6-\lambda)x - 3y = 0 \\ -3x + (6-\lambda)y = 0 \\ x - y + (2-\lambda)z = 0 \end{cases}$$

72) (CPCAR) Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna abaixo.

Numa prova de matemática, um aluno deve responder a 60 itens do tipo verdadeiro ou falso. Para cada item respondido corretamente, o aluno vai ganhar 2 pontos e, para cada item que errar, vai perder 1 ponto. A nota do aluno é função do número de itens que ele acertar. Se o aluno obteve 30 pontos, ele acertou _____ itens.

a) 20
b) 25
c) 30
d) 35

73) (Anhembi-Morumbi) As questões seguintes são constituídas de uma pergunta seguida de duas afirmações - 1 e 2 - nas quais são apresentadas algumas informações. Você não precisa responder à pergunta, mas decidir se as informações contidas em 1 e 2 são suficientes ou não para responder à questão. Escolha, portanto, dentre as alternativas apresentadas, aquela que julgar mais adequada para cada caso.

Se juntarmos os bichinhos de pelúcia que Érica possui com os de sua irmã Patrícia, teremos 22 bichinhos. Quantos cada uma possui?

1) Se a Érica tivesse mais dois bichinhos, teria o dobro da quantidade que sua irmã possui.
2) Patrícia possui 6 bichinhos a menos que Érica.

a) A afirmação 1 sozinha é suficiente para responder à questão, mas a afirmação 2 sozinha não é.
b) A afirmação 2 sozinha é suficiente para responder à questão, mas a afirmação 1 sozinha não é.
c) As afirmações 1 e 2 juntas são suficientes para responder à questão, mas nenhuma das duas afirmações sozinhas é suficiente.
d) Tanto a afirmação 1 como a afirmação 2, sozinhas, são suficientes para responder à questão.
e) A questão não pode ser respondida só com as informações recebidas.

74) (Unicamp) As pessoas A, B, C e D possuem juntas R$2.718,00. Se A tivesse o dobro do que tem, B tivesse a metade do que tem, C tivesse R$10,00 a mais do que tem e, finalmente, D tivesse R$10,00 a menos do que tem então todos teriam a mesma importância. Quanto possui cada uma das quatro pessoas?

75) (FGV-SP) As livrarias A, B, C e D de uma cidade vendem livros de Matemática de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, de uma mesma coleção, com preço comum estabelecido pela editora. Os dados de vendas diárias são os seguintes:

Livrarias	Número de livros vendidos				Valor total recebido (R$)
	5ª série	6ª série	7ª série	8ª série	
A	2	2	3	2	563,10
B	2	1	2	4	566,10
C	0	5	0	0	304,50
D	3	2	5	1	687,90

a) Quantas coleções completas (de 5ª a 8ª séries) são vendidas diariamente em cada uma das livrarias? (4)
b) Qual o preço de venda de cada um dos livros da coleção? (5)
c) Quando uma livraria compra 100 coleções completas (de 5ª a 8ª séries), a editora emite uma fatura no valor de R$ 22.963,20. Qual a porcentagem de desconto que a livraria recebe nesse caso? (6)

76) (UNIUBE) Ao descontar um cheque, recebi somente notas de R$ 10,00 e R$ 50,00, em um total de 14 notas. Quando fui conferir, descobri que o caixa havia se enganado, pois recebi tantas notas de R$ 50,00 quanto as de R$ 10,00 que deveria ter recebido e vice-versa. Percebido o erro, verifiquei que se gastasse R$ 240,00 da importância recebida, ainda ficaria com o valor do meu cheque. Qual era o valor do meu cheque?

a) R$ 540,00
b) R$ 300,00
c) R$ 480,00
d) R$ 240,00

77) (PUC-SP) Alfeu, Bento e Cíntia foram a uma certa loja e cada qual comprou camisas escolhidas entre três tipos, gastando nessa compra os totais de R$ 134,00, R$ 115,00 e R$ 48,00, respectivamente.
Sejam as matrizes

A = $\begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ e X= $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$, tais que:

os elementos de cada linha de A correspondem às quantidades dos três tipos de camisas compradas por Alfeu (1ª linha), Bento (2ª linha) e Cíntia (3ª linha);
os elementos de cada coluna de A correspondem às quantidades de um mesmo tipo de camisa;
os elementos de X correspondem aos preços unitários, em reais, de cada tipo de camisa.

Nessas condições, o total a ser pago pela compra de uma unidade de cada tipo de camisa é
a) R$ 53,00
b) R$ 55,00
c) R$ 57,00
d) R$ 62,00
e) R$ 65,00

78) (FGV) a) Represente os pontos do plano cartesiano que satisfazem simultaneamente as relações $x - y \geq 0$ e $x + y \leq 0$.
b) Uma empresa fabrica uma peça de precisão em dois modelos A e B. O custo de produção de uma unidade de A é R$ 200,00 e o de B é R$ 150,00. Por restrições de orçamento, a empresa pode gastar por mês no máximo R$ 45.000,00. A mão-de-obra disponível permite fabricar por mês no máximo 250 peças. Seja x a quantidade produzida por mês de A e y a de B.
Represente graficamente os possíveis valores de x e y. Admita, para simplificar, que x e y assumam valores reais não negativos.

79) (FGV) a) Mostre que existem infinitas triplas ordenadas

(x, y, z) de números que satisfazem a equação matricial:

$$x \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} + y \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + z \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ -10 \\ 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

b) Resolva o sistema linear abaixo, nas incógnitas x e y , usando o conceito de matriz inversa:

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

Use o fato de que a inversa da matriz A = $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ é A^{-1} = $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$

80) (Unicamp) a) Encontre as constantes a, b e c de modo que o gráfico da função $y = ax^2 + bx + c$ passe pelos pontos (1, 10), (-2, -8) e (3, 12).
b) Faça o gráfico da função obtida no item a, destacando seus pontos principais.

81) (FGV) a) Determine os valores de a para os quais o sistema linear abaixo admita solução não trivial.

$$\begin{cases} 2x + y + z = 0 \\ (\text{sen } a)x + (\cos a)y = 0 \\ (\cos a)x + (\text{sen } a)z = 0 \end{cases}$$

b) Resolva a equação $x^5 + x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 3x + 3 = 0$ no conjunto dos números complexos.

82) (FUVEST) A soma e o produto das raízes da equação de segundo grau $(4m + 3n)x^2 - 5nx + (m - 2) = 0$ valem, respectivamente, $\frac{5}{8}$ e $\frac{3}{32}$. Então m + n é igual a
a) 9
b) 8
c) 7
d) 6
e) 5

83) (Mack) A fração $\frac{x}{y}$ será igual a $\frac{1}{2}$, se o numerador for aumentado de 2 unidades e o denominador aumentado de 1 unidade; entretanto, se o numerador for aumentado de 1 unidade e o denominador diminuído de 2 unidades, a fração ficará igual a $\frac{3}{5}$. Dessa forma, x^y é igual a
a) 32
b) 64
c) 128
d) 81
e) 121

Gabarito

1) 6 notas de 5,00

2) Resposta: 453 kcal.

3) Alternativa: C

4) Alternativa: C

5) Alternativa: A

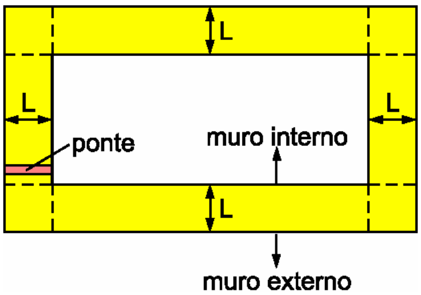
6) Alternativa: B

7) Alternativa: B

8) Alternativa: C

9) Alternativa: B
Notando que o muro externo tem perímetro igual ao muro interno (m) mais 8L (2L por lado), podemos resolver o sistema:

$\begin{cases} m+8L+m+L=5320 \\ 2(m+8L)+m+L=8120 \end{cases} = \begin{cases} 2m+9L=5320 \\ 3m+17L=8120 \end{cases} \Rightarrow$ m = 2480 e **L =40.**



10) 14 aulas em A, no mínimo.

11) Alternativa: A

12) Alternativa: B

13) a) $G_A = 360 - 2x$; $G_B = 600 - y$ e $G = 960 - 2x - y$
b) Do depósito D_1 sairão 30 caixas para a drogaria A e 10 caixas para a drogaria B.
Do depósito D_2 sairão 30 caixas para a drogaria B e nenhuma para a drogaria A.
$G_A = 300$ e $G_B = 590$

14) Alternativa: C
x = 1as horas
y = demais horas

Basta então resolver o sistema em que x + y = 80 e 6x + 3y ≥ 320.

15) Alternativa: D

16) a) 7 de 30g e 2 de 50g
b) 330g (1 de 30g e 6 de 50g)

17) a) 160g
b) 295g

18) Alternativa: C

19) Alternativa: C

20) Alternativa: C

21) Alternativa: D

22) Alternativa: d
resolução:
a = número de pílulas de A
b = número de pílulas de B
C = número de pílulas de C

Segundo o enunciado, montamos o seguinte sistema:

$$\begin{cases} a+b+c=180 \\ 5a+10b+12c=1830 \\ 2a=b \end{cases}$$

Substituindo-se b por 2a, temos:

$$\begin{cases} 3a+c=180 \\ 25a+12c=1830 \end{cases}$$

resolvendo o sistema, temos:
a = 30 → b = 60
c = 90

23) 60km.

24) a) λ=1 (dupla) e λ= -2
b) S = { (α, α, α), α ϵ R }

25) Alternativa: E

26) Alternativa: E
Sejam x o preço do quilograma do café tipo (I) e y o preço do quilograma do café tipo (II). Temos, então:

$$\begin{cases} 2x+3y=5.(4{,}80)=24 \\ 3x+2y=5.(5{,}20)=26 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema temos x = 6 e y = 4

27) Amélia, Lúcia e Maria possuem, nessa ordem, R$24,00, R$18,00 e R$36,00.

28) Alternativa: E

29) Alternativa: C

30) Alternativa: D

31) Alternativa: E

32) Alternativa: D

33) Alternativa: D

34) Alternativa: C

35) Alternativa: A

36) Alternativa: A

37) Resposta: para qualquer valor de k diferente de -6. (k ≠ -6)

38) Alternativa: C

39) Alternativa: C

40) Alternativa: B

41) Alternativa: C
resolução

x = gasto com energia do supermercado em Araxá
y = gasto com energia do depósito em Araxá

$$\begin{cases} x + y = 5000(\text{araxá}) \\ 2x + 3y = 13000(\text{Uberaba}) \end{cases}$$

resolvendo o sistema, temos
x = 2000 e y = 3000

assim, a soma do gasto de energia dos dois depósitos é: y + 3y = 4y = 12 000 kwh

42) Alternativa: B

43) 4 cadeiras

44) Alternativa: D

45) Alternativa: C

46) Alternativa: E

47) Alternativa: B

48) Alternativa: D

49) Alternativa: A

50) a) (6, 1)
b) P = 22,50 e Q = 112,50.

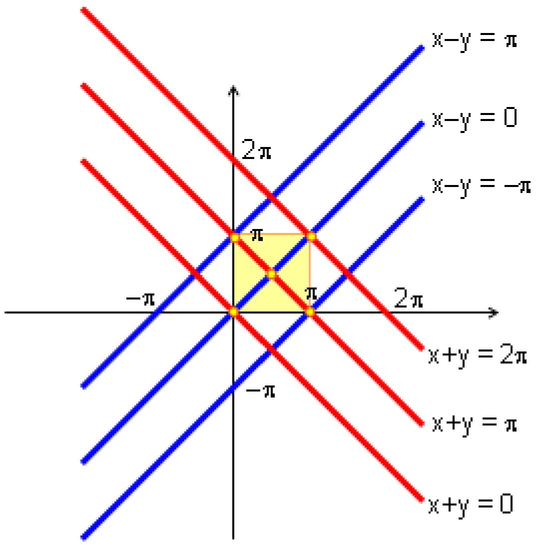
51) Alternativa: C

52) Alternativa: A

53) Alternativa: E

54) Se sen(x+y) = 0 então x+y = 0 ou x+y=π ou x+y = 2π
Se sen(x-y) = 0 então x-y = -π ou x-y = 0 ou x-y = π

Estas 6 igualdades são retas num plano cartesiano e as soluções do sistema acontecem nas intersecções dessas retas que respeitem as condições de existência 0 □x, y □ □ conforme o enunciado.



Da figura acima, temos as seguintes soluções do sistema:

(0,0), (π,0), (0,π), (π,π) e ($\frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2}$)

55) Alternativa: B

56) Alternativa: A

57) Respostas Esperadas • (CONVEST/UNICAMP)
a)
Seja x_A o número de peixes da espécie A e x_B o número de peixes da espécie B postos nos tanques-rede. Como o número total de peixes é igual a 600, tem-se $x_A + x_B = 600$. Conhecendo os hábitos alimentícios dos peixes, tem-se também a equação $1{,}5x_A + 1x_B = 800$. Obtemos, assim, um

sistema linear. Subtraindo a primeira equação da segunda, chegamos a $0{,}5x_A = 200$. Assim, $x_A = 400$, o que implica $x_B = 600 - x_A = 600 - 400 = 200$.
Resposta: o grupo continha 400 peixes da espécie A e 200 peixes da espécie B.

b) Para comportar 7200 peixes, o tanque deve ter um volume igual a 7200/400 = 18 m^3. Sejam L, C e A, respectivamente, a largura, o comprimento e a altura do tanque-rede. Com base nos dados do problema, concluímos que o volume do tanque é V = L.C.A = $2L^2$. Assim, temos $2L^2 = 18$, ou $L^2 = 9$, ou ainda L = 3m. Desta forma, L = C = 3 m.
Resposta: o tanque deve ter largura e comprimento iguais a 3 m e altura igual a 2 m.

58) Alternativa: B

59) Alternativa: D

60) Comprimento do circuito: 3775m

61) Alternativa: D

62) Alternativa: B

63) a) Sistemas equivalentes são sistemas que têm o mesmo conjunto solução.
b) Resolvendo S_1 e substituindo a solucão de S_1 em S_2, obtemos:
$C_1 = \frac{3}{2}$ e $C_2 = -\frac{1}{2}$.

64) a)

$$\begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & (-8a+1) & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & (-8a-1) & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 12 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) $a = \frac{1}{8}$ ou $a = -\frac{31}{8}$

c) sim, para $a = \frac{1}{8}$ e a solução é S = { (1, $-\frac{1}{2}$, 0, 0, 0, 0) }

65) a) $\alpha = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$, k$\in$Z

b) por exemplo, para y = 1 temos x = tg $\frac{\pi}{8}$ - 1.

66) Alternativa: E

67) a) m ≠ – 1 e m ≠ 2
b) m = – 1
c) – 4

68) Alternativa: A

69) a) $S = \left\{\left(-\frac{\alpha}{2}, \alpha\right), \forall \alpha\right\}$

b) m = 1 ou $m = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ ou $m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

c) $m = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ ou $m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

70) a) S = {(-m-1, m+3, -2m-2)}
b) 1; -3-2i; -3+2i

71) a) 2,3 e 9.
b) Única solução é (0, 0, 0).

72) Alternativa: C

73) Alternativa: D

74) R: A possui 302,00
B possui 1208,00
C possui 594,00
D possui 614,00

75) a) O número de coleções completas vendidas diariamente pela livraria é 2, 1, 0 e 1, respectivamente (menor número em uma das séries vendido em cada livraria).
b) R$ 60,90, R$ 60,90, R$ 63,90 e R$ 63,90
c) Entendendo o 'desconto' da pergunta como sendo a diferença entre o preço de aquisição dos livros pela livraria e o preço de venda praticado, o desconto seria de 8%. (ou seja, as livrarias adquirem as coleções por 8% a menos do que o preço praticado por elas na venda)

76) Alternativa: B
resolução:

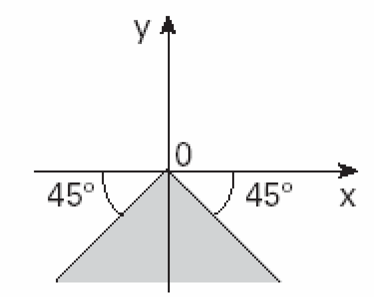
x = quantidade original de notas de 10
y = quantidade original de notas de 50

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 50x+10y=10x+50y+240 \end{cases} \quad \begin{cases} x+y=14 \\ 40x-40y=240 \end{cases}$$

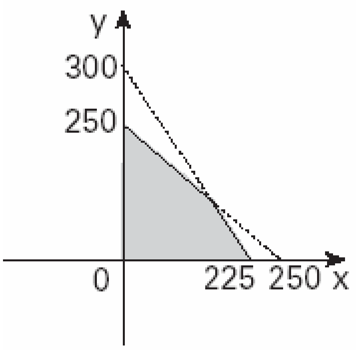
resolvendo o sistema, obtemos
x = 10
y = 4 portanto o valor do cheque era
10.10 + 50.4 = **300**

77) Alternativa: A

78) a)



b)



79) a) tal equação matricial equivale ao sistema

homogêneo $\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 2x - 10z = 0 \\ -x + y + 7z = 0 \end{cases}$ que é indeterminado. Assim,

existem infinitas triplas (x, y, z) soluções do mesmo.

b) S = {(3a – b, –5a + 2b)}

80) a) a = -1, b = 5 e c = 6

b) O gráfico da função y = $-x^2 + 5x + 6$ é uma parábola que corta o eixo x nos pontos x = -1
e x = 6, cujo vértice é o ponto (2,5 ; 12,25) e que corta o eixo y no ponto (0, 6).

81) a) $\left\{a \in R \mid a = \frac{\pi}{4} + k.\pi, k \in Z\right\}$

b) $\left\{-1; i; -i; \sqrt{3}i; -\sqrt{3}i\right\}$

82) Alternativa: A

83) Alternativa: C