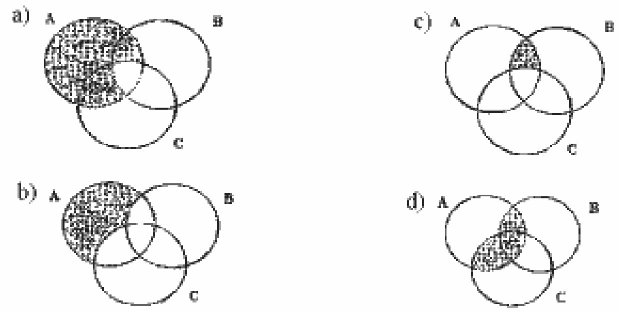
1) (UFJF) A parte hachurada no diagrama que melhor representa o conjunto D = A - (B $\cap$ C) é:



2) (Unirio) Analisando a expressão E = $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$ podemos afirmar:

a) E $\in$ N
b) E $\in$ R_+
c) E $\in$ Q
d) E $\in$ R_-
e) E $\in$ Z

3) (UFES) As marcas de cerveja mais consumidas em um bar, num certo dia, foram A, B e S. Os garçons constataram que o consumo se deu de acordo com a tabela a seguir:

Marcas consumidas	Número de consumidores
A	150
B	120
S	81
A e B	60
B e S	40
A e S	20
A, B e S	15
Outras	70

a) Quantos beberam cerveja no bar, nesse dia?
b) Dentre os consumidores de A, B e S, quantos beberam apenas duas dessas marcas?
c) Quantos não consumiram a cerveja S?
d) Quantos não consumiram a cerveja B nem a marca S ?

4) (UFES) Assinale a afirmação correta:
a) $2^{100} + 2^{10} > 2^{101}$
b) Não existe número real x tal que $\sqrt[3]{x} = -2$
c) $\sqrt{0,5} > 1/2$
d) $\sqrt{2}$ - 0,41 é um número racional.
e) O produto de quaisquer dois números irracionais distintos é um número irracional.

5) (UEL) Assinale a alternativa que apresenta um número irracional.

a) 0,13131...
b) 2i
c) $\sqrt{64}$
d) $\sqrt{3}$
e) 5!

6) (Faap) A taxa de inscrição num clube de natação é de R$150,00 para o curso de 12 semanas. Se uma pessoa se inscreve após o início do curso, a taxa é reduzida linearmente.

Calcule quanto uma pessoa pagou ao se inscrever 5 semanas após o início do curso:
a) R$ 62,50
b) R$ 50,50
c) R$ 74,50
d) R$ 78,50
e) R$ 87,50

7) (Faap) A taxa de inscrição num clube de natação é de R$150,00 para o curso de 12 semanas. Se uma pessoa se inscreve após o início do curso, a taxa é reduzida linearmente.

Expresse a taxa de inscrição em função do número de semanas transcorridas desde o início do curso:
a) T = 12,50 (12 - x)
b) T = 12,50x
c) T = 12,50x -12
d) T = 12,50 (x + 12)
e) T = 12,50x + 12

8) (Faap) A variação de temperatura y=f(x) num intervalo de tempo x é dada pela função f(x) = $(m^2-9)x^2 + (m+3)x + m-3$; calcule "m" de modo que:
O gráfico da função seja uma reta paralela ao eixo x:
a) 3
b) 9
c) 0
d) -3
e) -9

9) (UNIFESP) As figuras A e B representam dois retângulos de perímetros iguais a 100cm, porém de áreas diferentes, iguais a 400cm^2 e 600cm^2, respectivamente.

Figura A

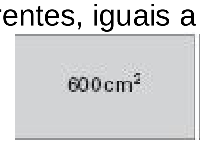


Figura B

A figura C exibe um retângulo de dimensões (50 - x)cm e xcm, de mesmo perímetro que os retângulos das figuras A e B.

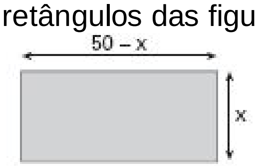


figura C

a) Determine a lei, f(x), que expressa a área do retângulo da figura C e exiba os valores de x que fornecem a área do retângulo da figura A.
b) Determine a maior área possível para um retângulo nas condições da figura C.

10) (FMTM) Certo dia, um paciente apresentou, às 8h, a temperatura de 36,5 ^oC. Chamando de **t** o número de minutos transcorridos desde as 8h e de **y** a temperatura do indivíduo em ^oC, sua temperatura evoluiu segundo a função $y(t) = 36,5 + 0,05t + 0,005t^2$. O indivíduo recebeu, em dose única, uma medicação antitérmica, e em t = 20 minutos, a temperatura estacionou e assim permaneceu durante 10 minutos. Neste momento, começou a decrescer linearmente à razão de 1^o a cada 40 minutos. A temperatura caiu até atingir 37 ^oC às

a) 9h30.
b) 9h40.
c) 9h50.
d) 10h00.
e) 10h10.

11) (Vunesp) Considere as funções $f(x) = -5 + \log_2(1 - x)$, definida para x < 1, e $g(x) = x^2 - 4x - 4$, definida para todo x real.

a) Resolva a inequação $f(x) \le g(4)$ e a equação $g(x) = f(\frac{7}{8})$.

b) Determine o domínio da função composta f o g, isto é, os valores de $x \in IR$ para os quais f o g está definida. Determine também em qual valor de x a composta f o g atinge seu valor máximo.

12) (UFC) Considere as funções h, g, f: $R \to R$, onde R é o conjunto dos números reais, definidas por $h(x) = 2x$, $g(x) = x^2$, e $f(x) = \text{sen}x + \cos x$. Calcule $h \circ g \circ f\left(\frac{\pi}{12}\right)$, onde o símbolo $\circ$ indica composição de funções.

13) (FGV) . Os números inteiros **x** e **y** satisfazem a equação $2^{x+3} + 2^{x+1} = 5^{y+3} + 3.5^{y}$. Então **x - y** é:

a) 8
b) 5
c) 9
d) 6
e) 7

14) (UFPB) A solução da equação da $2^{x+1} - 2^{x-1}+2^{x-2} = 14$

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

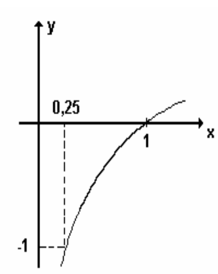
15) (AFA) O conjunto-solução da inequação $(0,5)^{x(x-2)} < (0,25)^{x-1,5}$ é

a) $\{x \in \mathbf{R} \mid x < 1\}$.
b) $\{x \in \mathbf{R} \mid x > 3\}$.
c) $\{x \in \mathbf{R} \mid 1 < x < 3\}$.
d) $\{x \in \mathbf{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 3\}$.

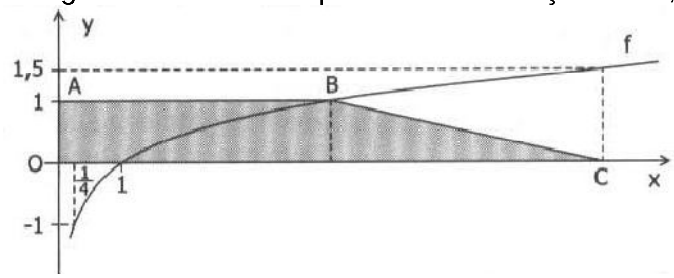
16) (AFA) O conjunto-solução da inequação $(0,5)^{x(x-2)} < (0,25)^{x-1,5}$ é

a) $\{x \in \mathbf{R} \mid x < 1\}$.
b) $\{x \in \mathbf{R} \mid x > 3\}$.
c) $\{x \in \mathbf{R} \mid 1 < x < 3\}$.
d) $\{x \in \mathbf{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 3\}$.

17) (Fuvest)
A figura acima mostra o gráfico da função logaritmo na base b.
O valor de b é:
a) 1/4.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 10.

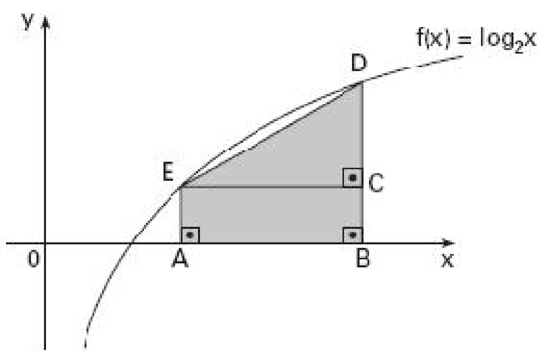


18) (FATEC)
Na figura abaixo está representada a função real f, dada por f(x) = $\log_a x$, para todo x>0.



De acordo com os dados da figura, é correto concluir que a área do trapézio ABCO, em unidades de superfície, é
a) 4
b) 4,5
c) 5
d) 5,5
e) 6

19) (UFSCar) A curva a seguir indica a representação gráfica da função f(x) = $\log_2 x$, sendo D e E dois dos seus pontos.



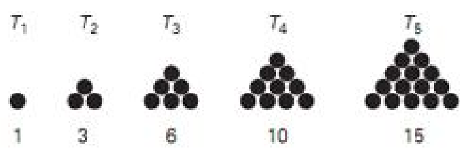
Se os pontos A e B têm coordenadas respectivamente iguais a (k, 0) e (4, 0), com k real e k > 1, a área do triângulo CDE será igual a 20% da área do trapézio ABDE quando k for igual a

a) $\sqrt[3]{2}$
b) $\sqrt{2}$
c) 2 $\sqrt[3]{2}$
d)2 $\sqrt{2}$
e) 3 $\sqrt[4]{2}$

20) (Unirio) Os lados de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética. Sabendo-se que o perímetro mede 57cm, podemos afirmar que o maior cateto mede:
a) 17cm
b) 19cm
c) 20cm
d) 23cm
e) 27cm

21) (UEL) Uma progressão aritmética de n termos tem razão igual a 3. Se retirarmos os termos de ordem ímpar, os de ordem par formarão uma progressão:
a) aritmética de razão 2
b) aritmética de razão 6
c) aritmética de razão 9
d) geométrica de razão 3
e) geométrica de razão 6

22) (PASUSP) Na Grécia Antiga, Pitágoras estudou várias propriedades dos chamados números figurados, como, por exemplo, os números triangulares. Os primeiros cinco números triangulares são:

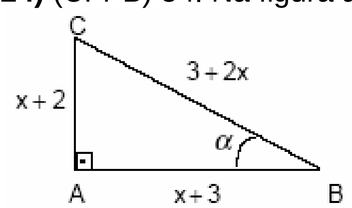


O número triangular T é a soma dos n números naturais de 1 a n. A soma da sequência dos números inteiros de 1 a n pode ser obtida considerando-se que a soma do primeiro termo com o último é igual à do segundo termo com o penúltimo e assim por diante. Desse modo, o resultado pode ser obtido, somando-se o primeiro termo ao último e multiplicando-se o valor encontrado pela metade do número de termos da sequência.

O nono número triangular T_9 é:
a) 66
b) 55
c) 45
d) 36
e) 28

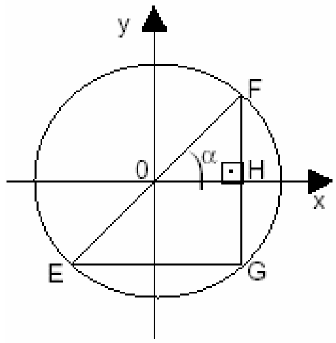
23) (FUVEST) A soma dos cinco primeiros termos de uma PG, de razão negativa, é $\frac{1}{2}$. Além disso, a diferença entre o sétimo termo e o segundo termo da PG é igual a 3.
Nessas condições, determine:
a) A razão da PG.
b) A soma dos três primeiros termos da PG.

24) (UFPB) 54. Na figura abaixo, ABC é um triângulo retângulo. O valor do seno de a é



a) $\frac{3}{4}$
b) $\frac{3}{5}$
c) $\frac{4}{3}$
d) $\frac{5}{3}$
e) $\frac{4}{5}$

25) (UFRN) Na representação abaixo, EF é diâmetro da circunferência; EG e FG são catetos do triângulo retângulo FGE, inscrito na circunferência trigonométrica; e FG é perpendicular a OX para qualquer α. O raio da circunferência é unitário.



Nessas condições, podemos afirmar que, para qualquer α ($0^o < \alpha < 90^o$),

a) $\frac{\overline{FG}}{\overline{EG}} = 2tg\alpha$

b) $sen^2\alpha + cos^2\alpha = \overline{EF}$

c) $\overline{OH} = cos\ (90^o - \alpha)$

d) $\overline{FG} = 2sen\alpha$

26) (UFC) Considere a equação $cos^2x - cosx - 2 = 0$. Pode-se afirmar que a soma de suas soluções que pertencem ao intervalo $[0, 4\pi]$ é:

a) 1
b) -1
c) 0
d) 4π
e) 2π

27) (UFRS) A matriz $A = (a_{ij})$, de segunda ordem, é definida por $a_{ij} = 2i - j$. Então, $A - A^t$ é:

a) $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

28) (UECE) A solução da equação matricial $\begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ é:

a) $\begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

29) (UFPR) Considere a matriz A[a_{ij}], de ordem 4x4, cujos elementos são mostrado a seguir.

$a_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ se } i \neq j \\ 0, \text{ se } i = j \end{cases}$

É correto afirmar que:
01. Na matriz A, o elemento a_{23} é igual ao elemento a_{32}.
02. Os elementos da diagonal principal da matriz A são todos nulos.
04. O determinante da matriz A é igual a -4.
08. Se a matriz B é [1 -1 1 -1], então o produto B.A é a matriz -B.
16. Sendo I a matriz identidade de ordem 4, a matriz A+I possui todos os elementos iguais a 1.

Marque como resposta a soma dos itens corretos.

30) (FGV) a) Discuta, em função de m, o sistema nas incógnitas x e y:

$$\begin{cases} mx + y = 4 \\ x + my = 6 \end{cases}$$

b) Dadas as matrizes A = $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ e B = $\begin{bmatrix} k & 0 \\ m & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ para que valores de k e m , a matriz A é a inversa de B?

31) (ITA) Sejam as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} & -1 \\ -2 & 5 & 2 & -3 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \\ -5 & 1 & \frac{3}{2} & 0 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -\frac{1}{2} & 1 \\ 1 & -2 & -2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & -1 & \frac{1}{2} & 5 \end{bmatrix}$$

Determine o elemento c_{34} da matriz $C = (A + B)^{-1}$.

32) (UFSC) Considere as matrizes A = $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ e B = $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ e n=det(AB). Calcule 7^n.

33) (UFPB) Determinar o valor de k para que o sistema linear abaixo não tenha solução:

$$\begin{cases} x + 2y + 2z = 1 \\ x + y + 6z = 1 \\ 5x + 2y + kz = 0 \end{cases}$$

34) (UEL) O sistema $\begin{cases} ax + 3y = 2 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$ é possível e determinado:

a) para qualquer valor de a
b) somente para a = 0
c) somente para a = 6
d) se a $\neq$ 0
e) se a $\neq$ -6

35) (Fuvest) $\begin{cases} x + 4z = -7 \\ x - 3y = -8 \\ y + z = 1 \end{cases}$

Então, x + y + z é igual a
a) -2
b) -1
c) 0
d) 1
e) 2

36) (Unicamp) Encontre o valor de a para que o sistema

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = a \\ x + 2y - z = 3 \\ 7x + 4y + 3z = 13 \end{cases}$$

seja possível. Para o valor encontrado de a ache a solução geral do sistema, isto é, ache expressões que representem todas as soluções do sistema. Explicite duas dessas soluções.

37) (Fuvest) Seja o sistema

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

a) Determine todos os valores de m para os quais o sistema admite solução.
b) Resolva o sistema, supondo m = 0.

38) (FEI) A soma de todos os coeficientes do desenvolvimento de $(14x - 13y)^{237}$ é:
a) 0
b) 1
c) -1
d) 331.237
e) 1.973.747

39) (FGV) A soma dos coeficientes do desenvolvimento de $(2x + y)^5$ é igual a:

a) 81
b) 128
c) 243
d) 512
e) 729

40) (SpeedSoft) Calcule:

a) 4! + 2!
b) $\frac{14!}{13!}$

41) (UFPR) O valor de n de modo que $\binom{n}{0}+\binom{n}{1}+\binom{n}{2}+...+\binom{n}{n}=1024$ é:

a) 5
b) 8
c) 10
d) 11
e) 12

42) (UFSC) Calcule o número de anagramas da palavra CLARA em que as letras AR aparecem juntas e nesta ordem.

43) (SpeedSoft) Duas amigas vão a uma festa e precisam escolher suas roupas, entre 4 blusas, 5 calças e 6 pares de sapatos. Se cada uma vai usar uma blusa, uma calça e um par de sapatos, de quantas maneiras diferentes as duas podem se vestir?

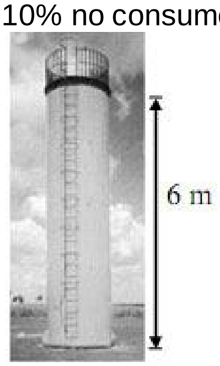
44) (Vunesp) O conselho administrativo de um sindicato é constituído por doze pessoas, das quais uma é o presidente deste conselho. A diretoria do sindicato tem quatro cargos a serem preenchidos por membros do conselho, sendo que o presidente da diretoria e do conselho não devem ser a mesma pessoa. De quantas maneiras diferentes esta diretoria poderá ser formada?
a) 40
b) 7 920
c) 10 890
d) 11!
e) 12!

45) (Mack) 12 professores, sendo 4 de matemática, 4 de geografia e 4 de inglês, participam de uma reunião com o objetivo de formar uma comissão que tenha 9 professores, sendo 3 de cada disciplina. O número de formas distintas de se compor essa comissão é:
a) 36
b) 108
c) 12
d) 48
e) 64

46) (Vunesp) A água de um reservatório na forma de um paralelepípedo retângulo de comprimento 30m e largura 20m atingia a altura de 10m. Com a falta de chuvas e o calor, 1800 metros cúbicos da água do reservatório evaporaram. A água restante no reservatório atingiu a altura de
a) 2m.
b) 3m.
c) 7m.
d) 8m.
e) 9m.

47) (PUC-SP) A base de uma pirâmide reta é um quadrado cujo lado mede $8\sqrt{2}$ cm. Se as arestas laterais da pirâmide medem 17cm, o seu volume, em centímetros cúbicos, é:
a) 520.
b) 640.
c) 680.
d) 750.
e) 780.

48) (ENEM) A figura ao lado mostra um reservatório de água na forma de um cilindro circular reto, com 6 m de altura. Quando está completamente cheio, o reservatório é suficiente para abastecer, por um dia, 900 casas cujo consumo médio diário é de 500 litros de água.
Suponha que, um certo dia, após uma campanha de conscientização do uso da água, os moradores das 900 casas abastecidas por esse reservatório tenham feito economia de 10% no consumo de água. Nessa situação,



a) a quantidade de água economizada foi de 4,5 m^3.
b) a altura do nível da água que sobrou no reservatório, no final do dia, foi igual a 60 cm.
c) a quantidade de água economizada seria suficiente para abastecer, no máximo, 90 casas cujo consumo diário fosse de 450 litros.
d) os moradores dessas casas economizariam mais de R$ 200,00, se o custo de 1m^3 de água para o consumidor fosse igual a R$ 2,50.
e) um reservatório de mesma forma e altura, mas com raio da base 10% menor que o representado, teria água suficiente para abastecer todas as casas.

Respostas

1) Alternativa: A

2) Alternativa: B

3) a) 316
b) 75
c) 235
d) 155

4) Alternativa: C

5) Alternativa: D

6) Alternativa: E

7) Alternativa: A

8) Alternativa: D

9) a) f (x) = (50 - x) .x
para que f(x) = 400 então devemos ter x = 10 ou x = 40.

b) $625cm^2$

10) Alternativa: E

11) a) $S_1 = [-1, 1]$ e $S_2 = \{2\}$
b) $D = [-1, 5]$ e $x_{máx} = 2$

12) $h \circ g \circ f\left(\frac{\pi}{12}\right) = 3$

13) Alternativa: B

14) Alternativa: C

15) Alternativa: D

16) Alternativa: D

17) Alternativa: D

18) Alternativa: E

19) Alternativa: C

20) Alternativa: B

21) Alternativa: B

22) Alternativa: C

23) a) -2
b) $\frac{3}{22}$

24) Alternativa: B

25) Alternativa: D

26) Alternativa: D
Fazendo y = cos x, a equação proposta é uma equação do 2º grau na variável y, assim a equação $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$ se transforma na equação $y^2 - y - 2 = 0$. As raízes na variável y são 2 e -1. Contudo a equação cos x = 2 não possui solução pois $-1 \leq \cos x \leq 1$.
Neste caso, resta analisar as soluções da equação $\cos x = -1$ em $[0, 4\pi]$. Existem duas soluções que são: $x = \pi$ e $x = 3\pi$. Daí a soma é 4π.

27) Alternativa: B

28) Alternativa: B

29) V V F V V = 1 + 2 + 8 + 16 = 27

30) a) SPD: $m \neq \pm 1$
SI: $m = \pm 1$

b) $k = \frac{1}{2}$ e $m = -\frac{1}{6}$

31) Resposta : $\frac{-2}{11}$
Para obter um elemento específico da matriz inversa, o ideal é usar o método de obter a matriz inversa via matriz adjunta.

32) Como n = det (AB) = 0, $7^0 = 1$.

33) R: k = 42

34) Alternativa: E

35) Alternativa: E

36) $\begin{cases} 2x - y + 3z = a \\ x + 2y - z = 3 \\ 7x + 4y + 3z = 13 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5y + 5z = a - 6 \\ x + 2y - z = 3 \\ -10y + 10z = -8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5y + 5z = a - 6 \\ x + 2y - z = 3 \\ 0 = -2a + 4 \end{cases}$

Para que o sistema tenha solução, -2a +4 = 0 e então a=2.

A solução geral desse sistema é
$z = \alpha$
$y = \frac{4+5\alpha}{5}$
$x = \frac{7-5\alpha}{5}$
e duas soluções particulares podem ser:
$\alpha = 0 \rightarrow S = (7/5, 4/5, 0)$
$\alpha = 1 \rightarrow S = (2/5, 9/5, 1)$

37) a) $m \neq -3$
b) $S = \{(3\alpha, -\alpha, \alpha)\}$

38) Alternativa: B

39) Alternativa: C
c) (basta fazer x=1 e y=1 e substituir)

40) a) 26
b) 14

41) Alternativa: C

42) 4! = 24

43) Blusa: 4x3 = 12
Calça: 5x4 = 20
Sapatos: 6x5 = 30

Blusa e Calça e Sapatos = 12x20x30 = 7200

44) Alternativa: C
11.11.10.9 = 10 890

Obs: é necessário considerar que os demais cargos da diretoria são distintos, para se obter essa resposta.

45) Alternativa: E

46) **c)** A água evaporada tem a forma de um paralelepípedo de 20x30xh onde h é a altura de água evaporada. Assim, 600h = 1800 → h = 3

Sobrou então 10 – 3 = **7m** de água.

47) Alternativa: B

48) Alternativa: B