Exercícios de Matemática
Equações de Segundo Grau

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO
(Ufba 96) Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a soma dos itens corretos.

1. Considerando-se os conjuntos

A = { x ∈ IN, x < 4 },
B = { x ∈ Z, 2x + 3 = 7 },
C = { x ∈ IR, x^2 + 5x + 6 = 0 },

é verdade que:

(01) $A \cup B = A$

(02) $A \cap C = \{2, 3\}$

(04) $A - B = \{0, 1, 3\}$

(08) $A \cup C = R$

(16) $(B \cap C) \subset A$

(32) $C_Z A = Z^*_-$

Soma (   )

2. (Ita 2001) O conjunto de todos os valores de m para os quais a função

$$f(x) = \frac{x^2 + (2m+3)x + (m^2+3)}{\sqrt{x^2 + (2m+1)x + (m^2+2)}}$$

está definida e é não-negativa para todo x real é:
a) [1/4, 7/4[
b)]1/4, ∞[
c)]0, 7/4[
d)]-∞, 1/4]
e)]1/4, 7/4[

3. (Unitau 95) Qual é o valor da soma dos inversos dos quadrados das duas raízes da equação $x^2+x+1=0$?

4. (Cesgranrio 95) A maior raiz da equação $-2x^2+3x+5=0$ vale:
a) -1
b) 1
c) 2
d) 2,5
e) (3 + √ 19)/4

5. (Fuvest 96) Sejam x_1 e x_2 as raízes da equação $10x^2+33x-7=0$. O número inteiro mais próximo do número $5x_1x_2+2(x_1+x_2)$ é:
a) - 33
b) - 10
c) - 7
d) 10
e) 33

6. (Ita 96) Seja α um número real tal que $\alpha>2(1+\sqrt{2})$ e considere a equação $x^2-\alpha x+\alpha+1=0$. Sabendo que as raízes reais dessa equação são as cotangentes de dois dos ângulos internos de um triângulo, então o terceiro ângulo interno desse triângulo vale:
a) 30°
b) 45°
c) 60°
d) 135°
e) 120°

7. (Ufpe 96) Se x é um número real positivo tal que ao adicionarmos 1 ao seu inverso obtemos como resultado o número x, qual é o valor de x?
a) $(1 - \sqrt{5})/2$
b) $(1 + \sqrt{5})/2$
c) 1
d) $(1 + \sqrt{3})/2$
e) $(1 + \sqrt{2})/2$

8. (Puccamp 95) Considere as seguintes equações:

I. $x^2 + 4 = 0$
II. $x^2 - 2 = 0$
III. $0,3x = 0,1$

Sobre as soluções dessas equações é verdade que em
a) II são números irracionais.
b) III é número irracional.
c) I e II são números reais.
d) I e III são números não reais.
e) II e III são números racionais.

9. (Uel 94) Os valores de m, para os quais a equação $3x^2-mx+4=0$ tem duas raízes reais iguais, são
a) $-\sqrt{5}$ e $2\sqrt{5}$
b) $-4\sqrt{3}$ e $4\sqrt{3}$
c) $3\sqrt{2}$ e $-3\sqrt{2}$
d) 2 e 5
e) - 6 e 8

10. (Uel 96) Sabe-se que os números reais α e β são raízes da equação $x^2-kx+6=0$, na qual $k \in$ IR. A equação do 2° grau que admite as raízes $\alpha+1$ e $\beta+1$ é
a) $x^2 + (k+2)x + (k+7) = 0$
b) $x^2 - (k+2)x + (k+7) = 0$
c) $x^2 + (k+2)x - (k+7) = 0$
d) $x^2 - (k+1)x + 7 = 0$
e) $x^2 + (k+1)x + 7 = 0$

11. (Unesp 96) Seja "a" uma raiz da equação $x^2+2x+c^2=0$, em que c é um número real positivo. Se o discriminante dessa equação é menor que zero, então |a| é igual a
a) c.
b) 2c.
c) c^2.
d) $2c^2$.
e) c/2.

12. (Unesp 96) Para todo número real 'a', o número '-a' chama-se oposto de 'a' e para todo número real 'a', $a\neq0$, o número 1/a chama-se inverso de a. Assim sendo, determine todos os números reais x, $x\neq1$, tais que o inverso do oposto de (1-x) seja x+3.

13. (Unesp 96) Dada a equação $x^2 + x - \sqrt{(2)} = 0$, calcule a soma dos inversos de suas raízes.

14. (Uece 96) Se x_1 e x_2 são as raízes da equação $3x^2-2x-8=0$, sendo $x_1<x_2$, então $3x_2^2-2x\square-8$ é igual a:
a) 2/3
b) 8/3
c) 16/3
d) 20/3

15. (Mackenzie 96) Se A = {$x \in$ IR tal que $(4 - x^2) / (4 - 2^x) \geq 0$} e
B = A $\cap$ R_ , então os pontos (x, y) pertencentes a B x B definem no plano uma região de área:
a) 1.
b) 4.
c) 9.
d) 16.
e) 25.

16. (Faap 96) Um reservatório de água está sendo esvaziado para limpeza. A quantidade de água no reservatório, em litros, t horas após o escoamento ter começado é dada por:

$$V = 50\,(80 - t)^2$$

A quantidade de água que sai do reservatório nas 5 primeiras horas de escoamento é:
a) 281.250 litros
b) 32.350 litros
c) 42.500 litros
d) 38.750 litros
e) 320.000 litros

17. (Ufpe 95) Se a equação $y=\sqrt{(2x^2+px+32)}$ define uma função real y=f(x) cujo domínio é o conjunto dos reais, encontre o maior valor que p pode assumir.

18. (Fei 96) A equação $x^2 - x + c = 0$ possui duas raízes reais "r" e "s" tais que r=2s. Os valores de "r" e "s":
a) 2/3 e 1/3
b) 2 e 1
c) -1/3 e -1/6
d) -2 e -1
e) 6 e 3

19. (Cesgranrio 90) Se a equação $10x^2+ bx + 2 = 0$ não tem raízes reais, então o coeficiente b satisfaz a condição:
a) $-4\sqrt{5} < b < 4\sqrt{5}$.
b) $b < 4\sqrt{5}$.
c) $b > 4\sqrt{5}$.
d) $0 < b < 8\sqrt{5}$.
e) $-8\sqrt{5} < b < 0$.

20. (Cesgranrio 90) Se x_1 e x_2 são as raízes de $x^2+57x-228 =0$, então $(1/x_1)+(1/x_2)$ vale:
a) - 1/4.
b) 1/4.
c) -1/2.
d) 1/2.
e) 1/6 ou -1/6.

21. (Cesgranrio 90) Se as raízes da equação $x^2 + bx + 27 = 0$ são múltiplos positivos de 3, então o coeficiente b vale:
a) 12.
b) -12.
c) 9.
d) -9.
e) 6.

22. (Mackenzie 97) Se x e y são números naturais tais que $y=(x^2+3)/(x+2)$, então x + y vale:
a) 15
b) 10
c) 12
d) 9
e) 8

23. (Cesgranrio 90) Determine o parâmetro m na equação $x^2+mx+m^2-m-12=0$, de modo que ela tenha uma raíz nula e outra positiva.

24. (Unicamp 98) O índice I de massa corporal de uma pessoa adulta é dado pela fórmula: $I = M/h^2$ onde M é a massa do corpo, dada em quilogramas, e h é a altura da pessoa, em metros. O índice I permite classificar uma pessoa adulta, de acordo com a seguinte tabela:

Homens	Mulheres	Classificação
$20 \le I \le 25$	$19 \le I \le 24$	Normal
$25 < I \le 30$	$24 < I \le 29$	Levemente Obeso
$I > 30$	$I > 29$	Obeso

a) Calcule o índice I para uma mulher cuja massa é de 64,0kg e cuja altura 1,60m. Classifique-a segundo a tabela anterior.
b) Qual é a altura mínima para que o homem cuja massa é de 97,2kg não seja considerado obeso?

25. (Fatec 98) Sejam V_A o conjunto verdade da equação $\sqrt{(x+8)}.\sqrt{(x+3)}=6$ e V_B o conjunto verdade da equação $\sqrt{[(x+8).(x+3)]}=6$ no conjunto universo U=IR.

Sobre as sentenças

I. $V_A = V_B$
II. $V_A \subset V_B$
III. $-12 \notin V_A$; $1 \in V_A \cap V_B$; $-12 \in V_B$

é verdade que
a) somente a I é falsa.
b) somente a II é falsa.
c) somente a III é falsa.
d) todas são verdadeiras.
e) todas são falsas.

26. (Fatec 98) Se a equação $x^2 - 10x + k = 0$ tem uma raiz de multiplicidade 2, então o valor de k é
a) 100
b) 25
c) 5
d) 1
e) 0

27. (Ufmg 98) A soma de todas as raízes de $f(x)=(2x^2+4x-30)(3x-1)$ é
a) -5/3
b) 5/3
c) -3/5
d) 3/5

28. (Mackenzie 98) A equação $(3k - 1)x^2 - (2k + 3)x + (k - 4) = 0$, em x, com $k \neq 1/3$, admite duas raízes reais a e b tais que $a<1<b$. O número de valores inteiros que k pode assumir é:
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

29. (Unirio 98) Sejam x um número real tal que a soma do seu quadrado com o seu triplo é menor do que o próprio número mais três. Determine os valores de x que satisfazem a condição anterior.

30. (Uel 98) A soma de um número racional não inteiro com o dobro do seu inverso multiplicativo é 33/4. Esse número está compreendido entre
a) 5 e 6
b) 1 e 5
c) 1/2 e 1
d) 3/10 e 1/2
e) 0 e 3/10

31. (Unirio 99) A equação f(x)=0 possui S={-2,5}, U=IR. Logo, o conjunto-solução da desigualdade $f(x) \neq 0$ é igual a:
a) $\{ x \in IR \mid x \neq -2 \text{ ou } x \neq 5 \}$
b) $\{ x \in IR \mid x \neq -2 \text{ e } x \neq 5 \}$
c) $\{ x \in IR \mid x < -2 < \text{ ou } x > 5 \}$
d) $\{ x \in IR \mid -2 < x < 5 \}$
e) IR

32. (Puccamp 99) Uma bola é largada do alto de um edifício e cai em direção ao solo. Sua altura h em relação ao solo, t segundos após o lançamento, é dada pela expressão $h=-25t^2+625$. Após quantos segundos do lançamento a bola atingirá o solo?
a) 2,5
b) 5
c) 7
d) 10
e) 25

33. (Puc-rio 99) Quando o polinômio $x^2 + x - a$ tem raízes iguais?

34. (Uff 99) Na divisão dos lucros com seus 20 acionistas, uma empresa distribuiu R$600,00 entre os preferenciais e R$600,00 entre os ordinários. Sabe-se que cada acionista preferencial recebeu R$80,00 a menos do que cada acionista ordinário.
Determine quantos acionistas preferenciais esta empresa possui.

35. (Uff 99) Classifique cada afirmativa abaixo, em verdadeira ou falsa, justificando.

I) $\forall$ x $\in$ IR, x < 0, $\sqrt{}$ -x sempre existe em R.

II) $\forall$ x $\in$ IR, log (-x) não existe em R.

III) $\forall$ x $\in$ IR, se $(x - a)^2 = (x - b)^2$ então a = b.

IV) $\forall$ x $\in$ IR, $2^{-x} < 0$.

V) $\forall$ x $\in$ IR, $|\text{sen } x| \leq 1$.

36. (Ufrrj 99) Encontre o conjunto das soluções reais do sistema a seguir.

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

37. (Ufrrj 99) Encontre o conjunto das soluções reais da equação a seguir.

$x/(x^2 - 5x + 6) + (x^2 - 9)/[(x - 3)^2] = 1$

38. (Ufv 99) Sendo $2^x + 2^{-x} = 7$, o valor da expressão $4^x + 4^{-x}$ é:
a) 49
b) 14
c) 51
d) 45
e) 47

39. (Ufv 99) As medidas da hipotenusa e de um dos catetos de um triângulo retângulo são dadas pelas raízes da equação $x^2-9x+20=0$. A área desse triângulo é:
a) 10
b) 6
c) 12
d) 15
e) 20

40. (Unicamp 2000) A soma de dois números positivos é igual ao triplo da diferença entre esses mesmos dois números. Essa diferença, por sua vez, é igual ao dobro do quociente do maior pelo menor.

a) Encontre esses dois números.

b) Escreva uma equação do tipo $x^2 + bx + c = 0$ cujas raízes são aqueles dois números.

41. (Pucsp 2000) Se x e y são números reais tais que 2x+y=8, o valor máximo do produto x.y é
a) 24
b) 20
c) 16
d) 12
e) 8

42. (Unb 2000) Para fazer o percurso de 195km de Brasília a Goiânia, dois ciclistas partem simultaneamente do mesmo local em Brasília. Um deles, mantendo uma velocidade média superior em 4km/h à velocidade média do outro, chega ao destino exatamente 1 hora antes deste. Calcule, em km/h, o valor absoluto da soma das velocidades médias dos dois ciclistas durante esse percurso, desprezando a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

43. (Pucmg 2001) Os números m e n são as raízes da equação $x^2-2rx+r^2-1=0$. O valor de m^2+n^2 é:
a) 2r + 1
b) 2 + r
c) $r^2 + 1$
d) $2(r^2 + 1)$

44. (Unesp 2002) Em uma loja, todos os CDs de uma determinada seção estavam com o mesmo preço, y. Um jovem escolheu, nesta seção, uma quantidade x de CDs, totalizando R$ 60,00.

a) Determine y em função de x.

b) Ao pagar sua compra no caixa, o jovem ganhou, de bonificação, 2 CDs a mais, da mesma seção e, com isso, cada CD ficou R$ 5,00 mais barato. Com quantos CDs o jovem saiu da loja e a que preço saiu realmente cada CD (incluindo os CDs que ganhou)?

45. (Pucsp 2002) Um funcionário de certa empresa recebeu 120 documentos para arquivar. Durante a execução da tarefa, fez uma pausa para um café e, nesse instante, percebeu que já havia arquivado 1/(n-1) do total de documentos ($n \in IN - \{0, 1\}$).
Observou também que, se tivesse arquivado 9 documentos a menos, a quantidade arquivada corresponderia a 1/(n+2) do total. A partir do instante da pausa para o café, o número de documentos que ele ainda deverá arquivar é
a) 92
b) 94
c) 96
d) 98
e) 100

46. (Unicamp 2002) Uma transportadora entrega, com caminhões, 60 toneladas de açúcar por dia. Devido a problemas operacionais, em um certo dia cada caminhão foi carregado com 500kg a menos que o usual, tendo sido necessário, naquele dia, alugar mais 4 caminhões.

a) Quantos caminhões foram necessários naquele dia?

b) Quantos quilos transportou cada caminhão naquele dia?

47. (Puccamp 2001) Em agosto de 2000, Zuza gastou R$192,00 na compra de algumas peças de certo artigo. No mês seguinte, o preço unitário desse artigo aumentou R$8,00 e, com a mesma quantia que gastou em agosto, ele pode comprar duas peças a menos. Em setembro, o preço de cada peça de tal artigo era
a) R$ 24,00
b) R$ 25,00
c) R$ 28,00
d) R$ 30,00
e) R$ 32,00

48. (Fei 99) Uma das raízes da equação $x^2-x-a=0$ é também raiz da equação $x^2+x-(a+20)=0$. Qual é o valor de a?
a) a = 10
b) a = 20
c) a = -20
d) a = 90
e) a = -9

49. (Ufpi 2000) Seja f: IR $\longrightarrow$ IR a função definida por:

$$\begin{cases} f(x) = x^2 - 1, \text{ se } x < 1 \\ f(x) = - x^2 + 2x, \text{ se } x \geq 1 \end{cases}$$

A equação f(x) = 0 possui:
a) 1 solução
b) 2 soluções
c) 3 soluções
d) 4 soluções
e) nenhuma solução

50. (Puc-rio 2000) A diferença entre as raízes do polinômio $x^2+ax+(a-1)$ é 1. Quanto vale a?

51. (Ufal 2000) As afirmações seguintes referem-se a uma equação da forma $ax^2+bx+c=0$, com a, b, c constantes reais e $a\neq0$

(   ) A equação dada sempre tem duas raízes reais.
(   ) A equação dada pode ter duas raízes reais iguais.
(   ) Se $b^2 - 4ac < 0$, a equação tem duas raízes complexas.
(   ) Se $b^2 - 4ac < 0$, a equação não tem raízes.
(   ) A equação dada pode ter duas raízes não reais e iguais.

52. (Ufc 2000) O teorema de Ptolomeu afirma que "em todo quadrilátero convexo inscritível a soma dos produtos das medidas dos lados opostos é igual ao produto das medidas das diagonais". Use esse teorema para mostrar que: se d e l representam, respectivamente, as medidas da diagonal e do lado de um pentágono regular, então $d/l=(1+\sqrt{5})/2$.

53. (Uflavras 2000) Calcule o valor de x na expressão

$$\sqrt{x} + \sqrt{[x - \sqrt{(1 - x)}]} =1$$

54. (Uflavras 2000) Uma empreiteira destinou originalmente alguns operários para a construção de uma obra de $72m^2$. Como 4 deles foram demitidos antes do início da obra, os demais tiveram que trabalhar $9m^2$ a mais cada um para compensar.

a) Qual o número de operários originalmente designados para a obra?

b) Qual a porcentagem de operários demitidos?

55. (Ufpe 2000) Os alunos de uma turma resolveram comprar um presente custando R$ 48,00 para o professor de Matemática, dividindo igualmente o gasto entre eles. Depois que 6 alunos recusaram-se a participar da divisão, cada um dos alunos restantes teve que contribuir com mais R$ 0,40 para a compra do presente. Qual a percentagem de alunos da turma que contribuíram para a compra do presente?
a) 85%
b) 65%
c) 60%
d) 80%
e) 75%

56. (Ufpel 2000) Se y é uma constante e x_1 e x_2 são raízes da equação $x^2+6x.\cos y+9=0$ em U=C (Conjunto dos Números Complexos), o módulo de (x_1+x_2) é
a) 3 (sen y + cos y)
b) 18
c) 6 sen y
d) 3 cos y
e) 6 cos y

57. (Mackenzie 2001) Para que a equação $kx^2 + x + 1 = 0$, com k inteiro e diferente de zero, admita uma raiz inteira, deveremos ter k igual a:
a) -4
b) 2
c) 4
d) -2
e) 8

58. (Ufmg 2002) O quadrado da diferença entre o número natural x e 3 é acrescido da soma de 11 e x. O resultado é, então, dividido pelo dobro de x, obtendo-se quociente 8 e resto 20.
A soma dos algarismos de x é
a) 3
b) 4
c) 5
d) 2

59. (Fgv 2002) A soma das raízes da equação $(x^2-2x\sqrt{2}+\sqrt{3}).(x^2-x\sqrt{2}-\sqrt{3})=0$ vale:
a) 0
b) $2\sqrt{3}$
c) $3\sqrt{2}$
d) $5\sqrt{6}$
e) $6\sqrt{5}$

60. (Fuvest 2003) No segmento $\overline{AC}$, toma-se um ponto B de forma que AB/BC = 2 BC/AB. Então, o valor de BC/AB é:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

c) $\sqrt{5}-1$

d) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

e) $\frac{\sqrt{5}-1}{3}$

61. (Fuvest 2003) As soluções da equação

$$\frac{x-a}{x+a}+\frac{x+a}{x-a}=\frac{2(a^4+1)}{a^2(x^2-a^2)},$$

onde $a \neq 0$, são:
a) -a/2 e a/4
b) -a /4 e a/4
c) -1/2a e 1/2a
d) -1/a e 1/2a
e) -1/a e 1/a

62. (Ufrrj 2004) Se a e b são raízes não nulas da equação x^2-6ax+8b=0, calculando 2a+b, temos
a) 5.
b) 42.
c) 48.
d) 56.
e) 40.

63. (Pucpr 2005) Sejam "x_1" e "x_2" números reais, zeros da equação
$(2 - k)x^2 + 4kx + k + 1 = 0$.
Se $x_1 > 0$ e $x_2 < 0$, deve-se ter:
a) $k > 0$
b) $0 < k < 3$
c) $k < -1$ ou $k > 2$
d) $-1 < k < 2$
e) $k > 2$

64. (Ufc 2006) O produto das raízes reais da equação $4x^2 - 14x + 6 = 0$ é igual a:
a) - 3/2
b) - 1/2
c) 1/2
d) 3/2
e) 5/2

65. (Ufrj 2006) A soma de dois números é 6, e a soma de seus quadrados é 68. O módulo da diferença desses dois números é
a) 2.
b) 4.
c) 6.
d) 8.
e) 10.

66. (Pucrj 2006) Ache um valor de m tal que as duas soluções da equação x(x + 1) = m (x + 2) sejam iguais.

67. (Fatec 98) Seja a equação $x^2 + 4 = 0$ no conjunto Universo U=C, onde C é o conjunto dos números complexos .
Sobre as sentenças

I. A soma das raízes dessa equação é zero.
II. O produto das raízes dessa equação é 4.
III. O conjunto solução dessa equação é {-2,2}

é verdade que
a) somente a I é falsa.
b) somente a II é falsa.
c) somente a III é falsa.
d) todas são verdadeiras.
e) todas são falsas.

GABARITO

1. 01 + 04 + 16 = 21

2. [D]

3. -1

4. [D]

5. [B]

6. [D]

7. [B]

8. [A]

9. [B]

10. [B]

11. [A]

12. $x = -1 + \sqrt{5}$ ou $x = -1 - \sqrt{5}$

13. $\sqrt{2}/2$

14. [D]

15. [B]

16. [D]

17. 16

18. [A]

19. [A]

20. [B]

21. [B]

22. [D]

23. m = - 3

24. a) I = 25 e a mulher é levemente obesa.

b) A altura mínima é 1,8 m.

25. [A]

26. [B]

27. [A]

28. [B]

29. $-3 < x < 1$

30. [E]

31. [B]

32. [B]

33. a = - 0,25

34. O número de acionistas preferenciais é 15.

35. I) Verdadeira pois $\sqrt{-x}$ para ser um número real, $-x \geq 0 \longrightarrow x \leq 0$ Portanto, para todo $x \in \mathbb{R}$, $\sqrt{-x}$ existe em IR.

II) Falsa pois log(-x) para ser um número real, $-x>0 \longrightarrow x<0$ Portanto existe $x \in \mathbb{R}_-^*$ para o qual log(-x) existe.

III) Verdadeira, pois $(x-a)^2=(x-b)^2 \longrightarrow x^2-2ax+a^2=x^2-2bx+b^2$

$$\begin{cases} 2a = 2b \\ a^2 = b^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = b \\ a = \square b \end{cases} \longrightarrow \quad a = b$$

IV) Falsa pois $2^{-x}=1/2^x$ e $2^x>0$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Então $2^{-x}>0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

V) Verdadeira, pois $-1 \leq \operatorname{sen} x \leq 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

36. $V = \{[(-2-\sqrt{2})/2, (-2-\sqrt{2})/2], [(-2+\sqrt{2})/2, (-2+\sqrt{2})/2]\}$

37. V = {12/7}

38. [E]

39. [B]

40. a) 8 e 4

b) $x^2 - 12x + 32 = 0$

41. [E]

42. 56

43. [D]

44. a) $y = 60/x$.

b) 6 CDs e R$ 10,00.

45. [C]

46. a) 24

b) 2.500 kg

47. [E]

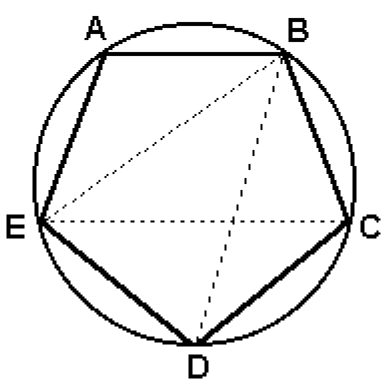
48. [D]

49. [B]

50. $a = 1$ ou $a = 3$

51. F V V F F

52. Considere a figura:



Sejam l e d respectivamente as medidas do lado e da diagonal do pentágono regular.
Aplicando o Teorema de Ptolomeu ao quadrilátero BCDE temos $d^2=l^2+ld$. Daí $d^2-ld-l^2=0$ e portanto

$d = [l \pm \sqrt{(l^2 + 4l^2)}]/2$
$d = (l \pm l\sqrt{5})/2$.

Como $d > 0$, temos $d = (l + l\sqrt{5})/2$ e assim $d/l=(1+\sqrt{5})/2$.

53. V = {16/25}

54. a) 8 operários

b) 50 %

55. [D]

56. [E]

57. [D]

58. [A]

59. [C]

60. [B]

61. [E]

62. [D]

63. [C]

64. [D]

65. [E]

66. $m = -3 + \sqrt{8}$ ou $m = -3 - \sqrt{8}$

67. [C]