

Exercícios de Matemática
Equações de Segundo Grau

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

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

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

$$A = \{x \in \mathbb{N}, x < 4\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 = 7\},$$

$$C = \{x \in \mathbb{R}, x^2 + 5x + 6 = 0\},$$

é verdade que:

[01] $A \cup B = A$

[02] $A \cap C = \{2, 3\}$

[04] $A - B = \{0, 1, 3\}$

[08] $A \cup C = \mathbb{R}$

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

[32] $\bigcap_{z} A = \mathbb{Z}^+$

Soma ()

está definida e é não-negativa para todo x real é:

a) $[1/4, 7/4[$

b) $]1/4, \infty[$

c) $]0, 7/4[$

d) $]-\infty, 1/4[$

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) $(3 + \sqrt{19})/4$

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 $k \in \mathbb{R}$. A equação do 2º 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', $a \neq 0$, o número $1/a$ chama-se inverso de a. Assim sendo, determine todos os números reais x , $x \neq 1$, 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 $3x_2^2 - 2x_1 - 8$ é igual a:

- a) $2/3$
- b) $8/3$
- c) $16/3$
- d) $20/3$

15. (Mackenzie 96) Se $A = \{x \in \mathbb{R} \text{ tal que } (4 - x^2) / (4 - 2^x) \geq 0\}$ e

$B = A \cap \mathbb{R}_-$, então os pontos (x, y) pertencentes a $B \times B$ 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 raiz 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
$20 \leq I \leq 25$	$19 \leq I \leq 24$	Normal
$25 < I \leq 30$	$24 < I \leq 29$	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 $\sqrt{x+8} \cdot \sqrt{x+3}=6$ e V_B o conjunto verdade da equação $\sqrt{[(x+8) \cdot (x+3)]}=6$ no conjunto universo $U=\mathbb{R}$.

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 $S=\{-2,5\}$, $U=\mathbb{R}$. Logo, o conjunto-solução da desigualdade $f(x) \neq 0$ é igual a:

- a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -2 \text{ ou } x \neq 5\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -2 \text{ e } x \neq 5\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 < \text{ ou } x > 5\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 5\}$
- e) \mathbb{R}

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

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

III) $\forall x \in \mathbb{R}$, se $(x - a)^2 = (x - b)^2$ então $a = b$.

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

V) $\forall x \in \mathbb{R}, |\sin x| \leq 1$.

36. (Ufrj 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. (Ufrj 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 $x \cdot y$ 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 ($n \in \mathbb{N} - \{0, 1\}$).

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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 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 $a \neq 0$

- () 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 inscrito 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 porcentagem 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 $x^2 + 6x \cdot \cos y + 9 = 0$ em $U=C$ (Conjunto dos Números Complexos), o módulo de $(x_1 + x_2)$ é

- a) $3(\sin y + \cos y)$
- b) 18
- c) $6 \sin y$
- 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. (Ufrj 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, $-x \geq 0 \rightarrow x \leq 0$ Portanto, para todo $x \in \mathbb{R}$, $\sqrt{-x}$ existe em \mathbb{R} .

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

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

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

$$\begin{cases} a = b \\ a = -b \end{cases} \rightarrow a = b$$

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 $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$.

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]

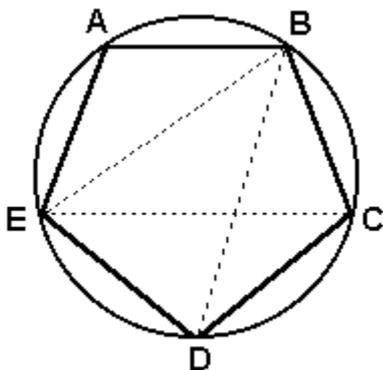
48. [D]

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 $d = (l \pm l\sqrt{5})/2$ e assim $d/l = (1 \pm \sqrt{5})/2$.

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]