Capítulo 1

01.
Calcule:
a) 2^3
b) 3^5
c) 0^6
d) 1^n, $n \in N$
e) 2^4
f) $(-2)^4$
g) -2^4
h) $(-1)^{41}$
i) $(-6)^1$
j) 23^0

02. UECE
Se $a = 3^2$ e $b = a^2$, então o valor do produto ab é igual a:
a) 3^6
b) 3^8
c) 9^6
d) 9^8

03. PUC-MG
Se $2^n = 15$ e $2^p = 20$, o valor de 2^{n-p+3} é:
a) 6
b) 8
c) 14
d) 16

04.
Calcule: $\left(\frac{-2}{5}\right)^{-3} - \left(\frac{-5}{2}\right)^{-2}$

05. UFMG
O valor da expressão $(a^{-1} + b^{-1})^{-2}$ é:

a) $\frac{ab}{(a+b)^2}$

b) $\frac{ab}{(a^2+b^2)^2}$

c) $a^2 + b^2$

d) $\frac{a^2b^2}{(a+b)^2}$

06. Inatel-MG
O valor da expressão $\frac{0{,}05 \cdot 0{,}75 \cdot (0{,}5)^{-2}}{0{,}125 \cdot (0{,}25)^{-1}}$ é equivalente a:

a) 0,5
b) $\frac{1}{5}$
c) 5^2
d) $\frac{3}{5}$
e) $\frac{3}{10}$

07.
Simplifique a expressão:
$$A = \frac{5^{x+3} - 5^{x+1}}{5^{x-2}}$$

08. Unifor-CE
A expressão $\frac{0{,}375 \cdot 10^{-12}}{0{,}0125 \cdot 10^{-8}}$ é equivalente a:
a) 0,03%
b) 0,15%
c) 0,3%
d) 1,5%
e) 3%

09. Fuvest-SP
O valor de $(0{,}2)^3 + (0{,}16)^2$ é:
a) 0,0264
b) 0,0336
c) 0,1056
d) 0,2568
e) 0,6256

10. Fatec-SP
Se x e y são números reais tais que $x = (0{,}25)^{0{,}25}$ e $y = 16^{-0{,}125}$, é verdade que:
a) $x = y$
b) $x > y$
c) $x \cdot y = 2\sqrt{2}$
d) $x - y$ é um número irracional.
e) $x + y$ é um número racional não inteiro.

11. UEL-PR

Simplificando-se a expressão

$$\frac{3^{3-n} + 3 \cdot 3^{2-n} - 9 \cdot 3^{1-n}}{9 \cdot 3^{2-n}}$$

para $n \in IR$, obtém-se:

a) 1/6
b) 1/3
c) $6 \cdot 3^{n-1}$
d) $1 - 3^{1-n}$
e) -3^{n+1}

12. UFRGS-RS

Durante os jogos Pan-Americanos de Santo Domingo, os brasileiros perderam o ouro para os cubanos por 37 centésimos de segundo nas provas de remo. Dentre as alternativas, o valor mais próximo desse tempo, medido em horas, é:

a) $1{,}03 \cdot 10^{-4}$
b) $1{,}3 \cdot 10^{-4}$
c) $1{,}03 \cdot 10^{-3}$
d) $1{,}3 \cdot 10^{-3}$
e) $1{,}03 \cdot 10^{-2}$

13.

Sejam $\alpha = 4^3 \cdot 5^6$, $\beta = 2 \cdot 25^2$ e $\gamma = 2^5 \cdot 5^2$

Determine a quantidade de algarismos do produto $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$.

14. Fuvest-SP

Se $4^{16} \cdot 5^{25} = \alpha \cdot 10^n$, com $1 \leq \alpha < 10$, então n é igual a:

a) 24
b) 25
c) 26
d) 27
e) 28

15. FGV-SP

Os números inteiros x e y satisfazem a equação $2^{x+3} + 2^{x+1} = 5^{y+3} + 3 \cdot 5^y$. Então, x – y é:

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

16. Fatec-SP

Considere que a massa de um próton é $1{,}7 \cdot 10^{-27}$ kg, o que corresponde a cerca de 1.800 vezes a massa de um elétron.

Dessas informações é correto concluir que a massa do elétron é, aproximadamente:

a) $9 \cdot 10^{-30}$ kg
b) $0{,}9 \cdot 10^{-30}$ kg
c) $0{,}9 \cdot 10^{-31}$ kg
d) $2{,}8 \cdot 10^{-31}$ kg
e) $2{,}8 \cdot 10^{-33}$ kg

17. Fuvest-SP

Dos números abaixo, o que está mais próximo de $\frac{(5{,}2)^4 \times (10{,}3)^3}{(9{,}9)^2}$ é:

a) 0,625
b) 6,25
c) 62,5
d) 625
e) 6.250

18. UFRN

Uma calculadora apresentava, em sua tela, o resultado da soma dos gastos do mês realizados por um pai "coruja" que permitiu a seu filho apertar algumas teclas, alterando esse resultado. O pai observou que o menino havia apertado as teclas, uma única vez, na ordem mostrada na figura 1.

Para recuperar o resultado que estava na tela, o pai deverá apertar as teclas:

Figura 1 [√], [+], [1] e [√]

a) [x²], [1], [–] e [x²].
b) [x²], [–], [1] e [x²].
c) [x²], [+], [1] e [x²].
d) [x²], [1], [+] e [x²].

19. Vunesp

Assinale a alternativa que contém a afirmação correta.

a) Para a e b reais, sendo $a \neq 0$, $(2a^{-1})\, b = (b/2a)$.
b) Para quaisquer a e b reais, $a^2 \cdot b^3 = (ab)^6$.
c) Para quaisquer a e b reais, $5a + 4b = 9ab$.
d) Para quaisquer a e b reais, se $a^3 = b^3$, $a = b$.
e) Para a e b reais, sendo $a > 0$ e $b > 0$, $\sqrt{(a^2 + b^2)} = a + b$.

20.

Calcule o valor de $(-1)^n + (-1)^{2n} + (-1)^{3n}$ para:

a) n par;
b) n ímpar.

21. Unicamp-SP

A tabela abaixo fornece as áreas, em hectares, ocupadas com transgênicos em alguns países do mundo, nos anos de 1997 e 1998.

País	1997	1998
Estados Unidos	$8{,}1 \cdot 10^6$	$20{,}5 \cdot 10^6$
Argentina	$1{,}4 \cdot 10^6$	$4{,}3 \cdot 10^6$
Canadá	$1{,}3 \cdot 10^6$	$2{,}8 \cdot 10^6$
Outros países	$2{,}0 \cdot 10^5$	$3{,}4 \cdot 10^6$

O Estado de S. Paulo, 18/07/1999.

Considerando apenas o que consta nessa tabela, pergunta-se:

Qual era a área total, em hectares, ocupada com transgênicos em 1997?

22. UFES

Se α e β são dois números reais e $2^\alpha = m$ e $2^\beta = n$, então $4^{\alpha - \beta}$ é igual a:

a) $2(m - n)$
b) $\frac{m-n}{2}$
c) $-\frac{m}{n}$
d) $\frac{m^2}{n^2}$
e) $2^{\frac{m}{n}}$

23. FCC-SP

Se $(x^{-1} + y^{-1})^{-1} = 2$, então y é igual a:

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

Capítulo 2

24.
Dê o valor de:

a) $\sqrt{81}$

b) $\sqrt[4]{16}$

c) $\sqrt[3]{125}$

d) $\sqrt[3]{-125}$

e) $\sqrt[6]{0}$

f) $\sqrt{2{,}25}$

g) $\sqrt{0{,}04}$

h) $\sqrt[3]{0{,}008}$

25. Inatel-MG
Sendo $A = \sqrt[3]{10 - \sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{8}}}$ e $B = \sqrt{7 + \sqrt{7 - \sqrt{9}}}$, calcule o valor de $\sqrt{A^4 + B^2}$.

26.
Calcule:

a) $5\sqrt{8} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{32} + 7\sqrt{18}$

b) $7\sqrt{6} + 5\sqrt{600} - \sqrt{54} + 5\sqrt{24}$

27. Unifor-CE
Em qual das alternativas seguintes **não** está expresso um número inteiro?

a) $(0{,}125)^{-1}$

b) $\sqrt[3]{-64}$

c) $3 \cdot (0{,}666...)$

d) $\left(\sqrt[3]{6}\right)^6$

e) $\dfrac{1}{0{,}375}$

28. UPF-RS

Sendo $A = \dfrac{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})^2 + (2-\sqrt{3})^2}$, então A^{-1} vale:

a) 4

b) 8

c) 1/4

d) 1/8

e) 14

29. UECE
A expressão numérica $5\sqrt[3]{54} - 3\sqrt[3]{16}$ é igual a:

a) $\sqrt[3]{1.458}$

b) $\sqrt[3]{729}$

c) $2\sqrt[3]{70}$

d) $2\sqrt[3]{38}$

30. UFAL
A expressão $\sqrt{10+\sqrt{10}} \cdot \sqrt{10-\sqrt{10}}$ é igual a:

a) 0

b) $\sqrt{10}$

c) $10 - \sqrt{10}$

d) $3\sqrt{10}$

e) 90

31. ESA-RJ
Simplificando $2\sqrt{8} - 4\sqrt{18} + \sqrt{32}$, obtemos:

a) $+\sqrt{2}$

b) $-\sqrt{8}$

c) $+\sqrt{8}$

d) $-4\sqrt{2}$

e) $-2\sqrt{2}$

32. FGV-SP
Seja $M = \sqrt{5+2\sqrt{6}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}}$.
Podemos afirmar que M^2 é:

a) primo.

b) múltiplo de 6.

c) divisor de 10.

d) ímpar.

e) maior que 14.

33.
Forme uma sucessão decrescente com os números reais $\sqrt{2\sqrt{3}}$, $\sqrt{3\sqrt{2}}$ e 2.

34.
Calcule:

a) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{3}$

b) $\dfrac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[4]{32}}$

35. Unimep-SP

O numeral mais simples que podemos dar à expressão $\frac{2}{3}\cdot 8^{\frac{2}{3}} - \frac{2}{3}\cdot 8^{-\frac{2}{3}}$ é:

a) 0

b) $\frac{5}{2}$

c) $\frac{2}{3}$

d) $\frac{16}{3}$

e) $\frac{3}{16}$

36.

Simplificar:

a) $\sqrt{\left(3-\sqrt{5}\right)^2}$

b) $\sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2}$

37.

Calcule o valor de cada expressão:

a) $6\cdot\left[\left(\sqrt{4}\right)^{-2}+\left(\sqrt{9}\right)^{-2}\right]$

b) $\left(3\cdot\sqrt{2^4}-2\cdot\sqrt[3]{8^2}\right)^{-1}$

38. UFC-CE

O valor exato de $\sqrt{32+10\sqrt{7}}+\sqrt{32-10\sqrt{7}}$ é:

a) 12

b) 11

c) 10

d) 9

e) 8

39. ESPM-SP

Simplificando a expressão $\sqrt{\frac{2^{13}+2^{16}}{2^{15}}}$, obtemos:

a) $\sqrt{2}$

b) 1,5

c) 2,25

d) 2^7

e) 1

40. UFMS

No final do século XVI e início do século XVII, em meio a buscas de métodos que simplificassem os cálculos excessivamente trabalhosos de problemas da época, especialmente os de astronomia, surgiu um método que, até o aparecimento das calculadoras, era bastante usado para reduzir o grau de dificuldade na manipulação de números de muitos dígitos no que se refere à multiplicação, à divisão e até mesmo à potenciação. Esse método, que foi criado pelo matemático escocês John Napier e aperfeiçoado pelo matemático inglês Henry Briggs, baseia-se no uso de tabelas, onde números são escritos na forma de potências de dez, e na manipulação dessas potências por meio de determinadas propriedades dos números reais. Com base na tabela abaixo, onde alguns números são escritos como potências de dez, é correto afirmar que:

$10^{0,01213852}$	=	1,02834424
$10^{1,213852}$	=	16,36258818
$10^{1,512568}$	=	32,55127469
$10^{1,89}$	=	77,62471166
$10^{2,72642}$	=	532,6231025
$10^{5,001213}$	=	100279,694
$10^{5,67}$	=	467735,1412

01. 1 + 16,36258818 · 32,55127469 = 533,6231025.

02. $\sqrt[100]{16,36258818}-1=10,283442$.

04. 100279,694 : 129,852708 < 77,6243.

08. (77,62471166)3 + 10 = 4677350,1412

41. Inatel-MG

O quociente de 8^{3x-4} por $\sqrt{4^{2-x}}$ é:

a) 2

b) 2^{8x-10}

c) 4^{5x-7}

d) 1

e) 2^x

42. FRB-BA

Considere as igualdades I, II, III e IV, abaixo.

I. $\left(10^{\frac{1}{3}}\cdot 10^{-2}\cdot 10^{\frac{1}{2}}\right)=\frac{1}{\sqrt[6]{10^7}}$

II. $0,0317 = 31,7\cdot 10^2$

III. $0,32727... = \frac{324}{990}$

IV. $\sqrt{3}+\sqrt{2}=\sqrt{5}$

A partir dos dados, é correto afirmar:

01. As quatro igualdades são verdadeiras.
02. Apenas II e IV são verdadeiras.
04. São todas falsas.
08. Somente a I é verdadeira.
16. São verdadeiras as igualdades I e III.
32. A igualdade III é verdadeira.

43. EFOA-MG

Calculando o valor da expressão $\left(a\cdot\sqrt{a^{-1}\sqrt{a^{-1}\sqrt{a^{-1}}}}\right)$, encontraremos:

a) $\sqrt[6]{\frac{1}{a}}$

b) $4\cdot a^{-1}$

c) a^{-1}

d) $\sqrt[8]{a}$

e) $\sqrt{a^{-1}}$

44. FGV-SP

O valor da expressão $a^x\ b^{\sqrt{x}}$, para a = 100, b = 1000 e x = 0,09, é:

a) $10^{1,08}$

b) $10^{\frac{27}{100}}$

c) $10^{\frac{21}{100}}$

d) $10^{1,09}$

e) $10^{1,03}$

45. Mackenzie-SP

I. Se $k+\left(\frac{1}{k}\right)=3$, então $\sqrt{\left[k^3+\left(\frac{1}{k^3}\right)\right]}=3\sqrt{2}$

II. $\left[\sqrt{\left(3+\sqrt{5}\right)}+\left(\sqrt{3-\sqrt{5}}\right)\right]^2=10$

III. Não existe x real tal que $\sqrt{\left[\frac{\left(x^2-4x+4\right)}{(x-2)}\right]}=|x-2|$

Relativamente às afirmações anteriores, é correto afirmar que:

a) todas são verdadeiras.
b) todas são falsas.
c) somente I e II são verdadeiras.
d) somente I e III são verdadeiras.
e) somente II e III são verdadeiras.

46. ITA-SP

Sobre o número $x=\sqrt{7-4\sqrt{3}}+\sqrt{3}$, é correto afirmar que:

a) $x \in]0, 2[$.
b) x é racional.
c) $\sqrt{2x}$ é irracional.
d) x^2 é irracional.
e) $x \in]2, 3[$.

47.

Racionalize os denominadores e simplifique, se possível, as frações.

a) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

b) $\frac{14}{\sqrt{7}}$

c) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}}$

d) $\frac{4}{\sqrt[4]{4}}$

e) $\frac{3+\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}$

48.

Calcule:

a) $\frac{2}{\sqrt{5}-1}-\frac{2}{\sqrt{5}+1}$

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

49. PUC-RJ

Se $x=\frac{\sqrt{2}}{2}$ e $y=\frac{1}{\sqrt{2}}$, então:

a) x é o inverso de y.
b) x é o dobro de y.
c) x é a metade de y.
d) x = y
e) $x^2 < y^2$

50. PUC-SP

Se $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{\left(5+2\sqrt{n}\right)}$, o valor de n é:

a) 0
b) 2
c) 3
d) 5
e) 6

51. UCSal-BA

Se $x=3-\sqrt{3}+\frac{1}{3+\sqrt{3}}-\frac{1}{\sqrt{3}-3}$, então:

a) $x \geq 5$

b) $3 \leq x < 5$

c) $1 \leq x < 3$

d) $0 \leq x < 1$

e) $x < 0$

52. Fuvest-SP

$\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}-\frac{2}{\sqrt[3]{2}}$ é igual a:

a) $\sqrt{5}+\sqrt{3}+\sqrt[3]{4}$

b) $\sqrt{5}+\sqrt{3}-\sqrt[3]{2}$

c) $\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt[3]{2}$

d) $\sqrt{5}+\sqrt{3}-\sqrt[3]{4}$

e) $\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt[3]{4}$

53. UEPB

Calculando o valor de $9^{-0,333...}$, obtemos:

a) $\frac{\sqrt[3]{3}}{3}$

b) $\frac{\sqrt[3]{3}}{2}$

c) $\sqrt[3]{3}$

d) $\sqrt[3]{2}$

e) $\frac{\sqrt[3]{2}}{3}$

54.
Determine qual dos números a seguir é o maior.

$$x = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{11}+\sqrt{2}} \quad \text{ou} \quad y = \frac{\sqrt{11}-\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$$

55. UEL-PR
O valor da expressão

$\sqrt{(x^2-10x+25)}-\sqrt{(x^2+10x+25)}$, para x = 3,75, é:

a) – 22
b) – 17,775
c) – 15
d) – 11,375
e) – 7,5

56. Fuvest-SP

O valor da expressão $\frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ é:

a) $\sqrt{2}$
b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
c) 2
d) $\frac{1}{2}$
e) $\sqrt{2}+1$

57. Uespi

A expressão $\frac{\sqrt{7}+1}{\sqrt{7}-1}+\frac{\sqrt{7}-1}{\sqrt{7}+1}$, na forma racionalizada, é igual a:

a) $\frac{8}{3}$
b) $\frac{8}{5}$
c) 1
d) $\frac{8}{7}$
e) $\frac{8}{11}$

58.
Efetue:

a) $\frac{\sqrt{2}}{4}-\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

59. UFV-MG

Se a é um número real tal que 0 < a < 1, então a relação entre os números x = a, y = $\sqrt{a}$ e z = a^2 é:

a) x < y < z
b) x < z < y
c) y < z < x
d) z < y < x
e) z < x < y

60. Unifor-CE

Efetuando-se $30\sqrt{\frac{20}{9}}+10\sqrt{\frac{4}{5}}$, obtém-se:

a) $120\sqrt{5}$
b) $24\sqrt{5}$
c) $14\sqrt{5}$
d) $12\sqrt{5}$
e) $\frac{80}{7}\sqrt{21}$

61. Inatel-MG

A expressão $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ é equivalente a:

a) $\frac{5+\sqrt{10}+\sqrt{15}}{2}$
b) $\frac{-5-\sqrt{10}-\sqrt{15}}{2}$
c) $-\frac{5+\sqrt{25}}{2}$
d) $\frac{\sqrt{10+\sqrt{5}}}{2}$
e) $\frac{\sqrt{10+\sqrt{6}}}{3}$

62. Cesgranrio-RJ

Sendo x > 0, com denominador racionalizado, a razão $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$ torna-se:

a) 2x + 1
b) $\frac{1}{x^2+x}$
c) $\frac{x}{2x+1}$
d) $\frac{\sqrt{x}}{2x+1}$
e) $\sqrt{x^2+x}-x$

63. ITA-SP

O menor inteiro positivo n para o qual a diferença $\sqrt{n}-\sqrt{n-1}$ fica menor que 0,01 é:

a) 2499
b) 2501
c) 2500
d) 3600
e) 4900

64. Unifor-CE

Se $x=\left(\sqrt[6]{0{,}09}\right)^3$, $y=\left(1+\sqrt{2}\right)^{-1}$, e $z=16^{2^{-2}}$, então:

a) $x < y < z$
b) $y < x < z$
c) $z < y < x$
d) $x < z < y$
e) $z < x < y$

65.

Dados os produtos notáveis:

$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$ e
$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$,

racionalize os denominadores das frações:

a) $\dfrac{5}{\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{2}}$

b) $\dfrac{2}{\sqrt[3]{2}-1}$

66.

Usando $\sqrt{10}=3{,}16$, calcule o valor de $\sqrt{\dfrac{5}{8}}$.

67. Uneb-BA

O valor da expressão

$$\left[\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}+\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}\right]-2\sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^0-\frac{1}{1{,}333...}}$$ é:

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

68. Favic-BA

Simplificando-se a expressão $\dfrac{2\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$ para $x > 1$, obtém-se:

a) $-x-1-\sqrt{x^2-1}$
b) $-x+1-\sqrt{x^2-1}$
c) $x-1+\sqrt{x^2-1}$
d) $x+1+\sqrt{x^2-1}$
e) $x+1-\sqrt{x^2-1}$

69. Unifor-CE

Simplificando-se $\left(2^{-\frac{2}{3}}-3^{-\frac{2}{3}}\right)\cdot\left(\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}\right)^{-1}\cdot\sqrt[3]{36}$, obtém-se:

a) $6^{\frac{2}{3}}$
b) $2^{\frac{1}{3}}+3^{\frac{1}{3}}$
c) $3^{\frac{1}{3}}-2^{\frac{1}{3}}$
d) $5^{\frac{1}{3}}$
e) 6

70.

a) Racionalize os denominadores das frações:

I. $\dfrac{1}{\sqrt{2}+1}$

II. $\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

III. $\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ com $n \in N$

b) Calcule o valor de:

$$S=\frac{1}{1}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{1}}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+...+\frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$$

Capítulo 3

71.

Desenvolva os produtos notáveis:

a) $(2x + 3y)^2$
b) $(5x - 2y)^2$
c) $(3a^2 - b)^2$

72.

Desenvolva os produtos notáveis:

a) $(x - 2y)(x + 2y)$
b) $(a^3 - 2b)(a^3 + 2b)$
c) $(2xy + z^2)(2xy - z^2)$

73.

Desenvolva os produtos notáveis:

a) $(x + 2y)^3$
b) $(2x - y)^3$
c) $(2x - 2y)^3$

74.

Desenvolva os produtos notáveis:

a) $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)\left(x-\dfrac{1}{x}\right)$

b) $\left(\dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{x}\right)\left(\dfrac{x}{y}-\dfrac{y}{x}\right)$

75.
Sendo $x + y = 4$ e $x \cdot y = 5$, então $x^2 + y^2$ é igual a:

a) 6
b) 4
c) – 6
d) 10
e) – 1

76.
Calcule $31 \cdot 29$ usando produto notável.

77. Ibmec-SP
A diferença entre o quadrado da soma e o quadrado da diferença de dois números reais é igual:

a) à diferença dos quadrados dos dois números.
b) à soma dos quadrados dos dois números.
c) à diferença dos dois números.
d) ao dobro do produto dos números.
e) ao quádruplo do produto dos números.

78. ESPM-SP
A expressão $(a + b + c)^2$ é igual a:

a) $a^2 + 2ab + b^2 + c^2$
b) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
c) $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc$
d) $a^2 + b^2 + c^2 + 4abc$
e) $a^2 + 2ab + b^2 + 2bc + c^2$

79.
Sendo $A = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ e $B = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$, calcule $(A + B)^2$.

80.
Assinale a expressão que **não** é um trinômio quadrado perfeito.

a) $a^2 - 2a + 1$
b) $x^4 - 4x^2y + 4y^2$
c) $1 - 2a^4 + a^8$
d) $x^2 + 2xy + y^2$
e) $x^2 + 6x + 16$

81.
Desenvolva: $\left(a + \frac{1}{a}\right)^3$

82. Fatec-SP
Efetuando-se $(579.865)^2 - (579.863)^2$, obtém-se:

a) 4
b) 2.319.456
c) 2.319.448
d) 2.086.246
e) 1.159.728

83.
Desenvolva: $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^2$

84.
Sendo $A = \left(e^x + \frac{1}{e^x}\right)^2$ e $B = \left(e^x - \frac{1}{e^x}\right)^2$, calcule $(A + B)^2$.

85.
Sendo $x^2 + y^2 = 65$ e $x \cdot y = 28$, então $x + y$ é igual a:

a) ± 5
b) ± 7
c) ± 9
d) ± 11
e) ± 13

86. ETF-RJ
Qual a expressão que deve ser somada a $x^2 - 6x + 5$ para que resulte o quadrado de $(x - 3)$?

a) 3x
b) 4x
c) 3
d) 4
e) 3x + 4x

87.
Sendo $x + \frac{1}{x} = 2$, determine $x^3 + \frac{1}{x^3}$.

88.
Desenvolva: $(x - 1)^2 - (2x + 4)(2x - 4)$.

89. Fuvest-SP
A diferença entre o cubo da soma de dois números inteiros e a soma de seus cubos pode ser:

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

90. Fuvest-SP
Se $x + \frac{1}{x} = b$, calcule $x^2 + \frac{1}{x^2}$ em função de b.

91.
Num paralelepípedo retângulo de dimensões a, b e c, sabe-se que a área total S e a diagonal d são dadas pelas fórmulas:

$S = 2ab + 2ac + 2bc$

$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

Dado um paralelepípedo retângulo com S = 108 e d = 6, obtenha a + b + c.

92.
Sendo a um número inteiro positivo, $x = a + a^{-1}$ e $y = a^2 + a^{-2}$. É correto afirmar que:

a) $x^2 = y$
b) $x^2 = y + 1$
c) $x^2 = y - 1$
d) $x^2 = y + 2$
e) $x^2 = y - 2$

93.
Sendo $x^2 - \frac{1}{x^2} = 5$, então quanto vale $x^4 + \frac{1}{x^4}$?

94. UFPR

Se $2^x + 2^{-x} = 3$, o valor de $8^x + 8^{-x}$ é:

a) 12
b) 18
c) 21
d) 24
e) 28

95.

Sendo $E^2 = \sqrt{1 + 1155 \cdot 1157}$, com E > 0, então:

a) E = 26
b) E = 28
c) E = 32
d) E = 34
e) E = 36

Capítulo 4

96. FGV-SP

Simplificando-se a fração $\frac{m^2 + m}{5m^2 + 10m + 5}$, obtém-se:

a) $\frac{1}{11}$
b) $\frac{m}{5(m+1)}$
c) $\frac{m}{5(m-1)}$
d) $\frac{m+1}{5m}$
e) $\frac{m-1}{5(m+1)}$

97.

Fatore as seguintes expressões algébricas:

a) $mn + mx + x^2 + nx$
b) $x^4 - 81a^4$

98.

Fatore a expressão: $8x^3 - 6x^2$

99.

Fatore a expressão: $x^3 - x^2 + x - 1$

100.

Fatore o polinômio $ab^3 + 7ab^2 - 3ab$ e dê o valor numérico sabendo que ab = 6 e $b^2 + 7b = 20$.

101.

Fatore a expressão: $x^2 - 25y^2$

102.

Fatore a expressão: $x^3y^2 + x^5y^3 + x^2y^4$

103.

Fatore a expressão: $x^4 y^2 - x^2 y^4$

104.

Fatore completamente a expressão:

$$x^3 + x^2 + 2ax^2 + 2ax + a^2x + a^2$$

105.

Determine o valor numérico da expressão $\frac{x^2 - 6x + 9}{2x - 6}$ para x = 32.

106. FCMSC-SP

A soma $1(2x + 1)^3 - 3(2x + 1)^2 + 3(2x + 1) - 1$ equivale a:

a) $8x^3$
b) $8x^3 - 12x^2 - 2$
c) $2x^3$
d) $8x^3 + 1$
e) $8x^3 + 12x^2 + 6x - 6$

107. F.M. Santos-SP

Calcule $934287^2 - 934286^2$.

a) 1868573
b) 1975441
c) 2
d) 1
e) 934288

108.

Simplificando a fração $\frac{a^2 - 8a + 16}{ab + 4a - 4b - 16}$, obtém-se

a) $\frac{a-4}{b-4}$
b) $\frac{a-4}{b+4}$
c) $\frac{a-1}{b}$
d) $\frac{a+2}{b-4}$
e) $\frac{a+2}{b-2}$

109.

Determine o valor numérico da expressão $\frac{x^2 - 36}{x^2 - 12x + 36}$ para x = 36.

110.

O valor da expressão $\frac{1 - x^8}{(1+x)\cdot(1+x^2)\cdot(1+x^4)}$ para x = 101 é:

a) – 100
b) – 10
c) – 10,1
d) – 101
e) – 1.000

111.

Fatore: $a^4 + 5a^2 + 9$

112.

Fatore: $(x^2 + 2xy + y^2) + 2(x + y) + 1$

113.

Fatore completamente a expressão:

$$(x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$$

114.

Fatore completamente a expressão:

$$y(xy + y - 2x - 2) + x + 1$$

115.

Liber quadrattorum é uma obra brilhante, publicada em 1225 por Leonardo de Pisa (Fibonacci). Nesse livro, o autor usa freqüentemente a identidade $(ac + bd)^2 + (bc - ad)^2 = (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$, conhecida por alguns como identidade de Fibonacci. Demonstre essa igualdade.

116.

Sendo $A = x^2 - 2x + 1$, calcule $A^2 - 2A + 1$.

117.

Fatore: $100 - (3x - y)^2$

118.

Fatore: $24a^2b^5 + 32a^5b^6 - 8a^2b^2 - 16a^2b^3$

119.

Fatore: $a^4 + 6a^3 + 10a^2 + 6a + 9$

120.

Simplifique a expressão: $\dfrac{a^4 + a^2 + 1}{a^2 + a + 1}$

121.

Fatore as expressões:

a) $x^2 - 4x + 3$

b) $-x^2 + 4x - 3$

122.

Fatore as expressões:

a) $1 + 27x^3$

b) $8x^3 + 27y^3$

123.

Fatore as expressões:

a) $a^3 - 8b^3$

b) $x^3y^3 - 64z^3$

124.

Fatore a expressão: $2y^2 + y - 1$

125. Vunesp

A expressão $\dfrac{4x+8}{x^2+3x+2} + \dfrac{3x-3}{x^2-1}$, para $x \neq \pm 1$ e $x \neq -2$, é equivalente a:

a) $\dfrac{4}{x+1} - \dfrac{3}{x-1}$

b) $\dfrac{1}{x+1}$

c) $\dfrac{7}{x+1}$

d) $\dfrac{4}{x+1} + \dfrac{3}{x-1}$

e) $\dfrac{1}{x-1}$

126.

Sendo $(a + b)^2 = 900$ e $ab = 200$, calcule o valor de $a^2 + b^2$.

127.

Sabe-se que $2x + y = 10$ e $2x - y = 2$, então calcule o valor de $4x^2 - y^2$.

128. PUC-MG

A diferença entre os quadrados de dois números ímpares, positivos e consecutivos é 40. Esses números pertencem ao intervalo:

a) [3, 9]

b) [4, 10]

c) [8, 14]

d) [10, 15]

e) [11, 14]

129. Vunesp

Por hipótese, considere

$$a = b$$

Multiplique ambos os membros por a

$$a^2 = ab$$

Subtraia de ambos os membros b^2

$$a^2 - b^2 = ab - b^2$$

Fatore os termos de ambos os membros

$$(a + b) \cdot (a - b) = b(a - b)$$

Simplifique os fatores comuns

$$(a + b) = b$$

Use a hipótese que a = b

$$2b = b$$

Simplifique a equação e obtenha

$$2 = 1$$

A explicação para isto é:

a) a álgebra moderna quando aplicada à teoria dos conjuntos prêve tal resultado.

b) a hipótese não pode ser feita, pois como 2 = 1, a deveria ser (b + 1).

c) na simplificação dos fatores comuns ocorreu divisão por zero, gerando o absurdo.

d) na fatoração, faltou um termo igual a – 2ab no membro esquerdo.

e) na fatoração, faltou um termo igual a +2ab no membro esquerdo.

130.

Simplifique a expressão:

$$\frac{x^3 - y^3}{x - y} - \frac{x^3 + y^3}{x + y}$$

131.

Fatore a expressão: $x^2 - (1 + \sqrt{2})x + \sqrt{2}$

132.

Fatore a expressão: $x^6 - y^6$

133.

Simplifique a expressão: $\dfrac{2x^2 - 2x - 12}{4x^2 - 24x + 36}$

134.

Simplifique a expressão: $\dfrac{x^3 - 8}{2x^2 + 4x + 8}$

135.

Simplifique a expressão: $\dfrac{a^2+5b+5ab+a}{a^2+ab-20b^2}$

136.

Simplifique a expressão: $\dfrac{x^2+ax-6a^2}{x^3-8a^3}$

137. PUC-MG

Ao fatorar a diferença de dois cubos, obtém-se um produto de dois fatores, de acordo com a identidade: $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$. Utilizando-se essa informação, pode-se afirmar que o valor da expressão $\dfrac{x^3-y^3}{x^2+xy+y^2}$, para $x=\sqrt{5}+3$ e $y=\sqrt{5}-3$, é:

a) 0
b) 6
c) 10
d) 12

138. Fatec-SP

O valor da expressão $y=\dfrac{x^3-8}{x^2+2x+4}$, para $x=\sqrt{2}$, é:

a) $\sqrt{2}-2$
b) $\sqrt{2}+2$
c) 2
d) – 0,75
e) $\dfrac{-4}{3}$

139.

Sendo $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ e $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$, fatore as expressões:

a) $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$

b) $8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3$

140.

Simplifique a expressão: $\dfrac{x^3-27}{x^3-9x^2+27x-27}$

141.

Determine o valor numérico da expressão

$E=\dfrac{2x^3-16}{4x^2+8x+16}$, para x = 2768

142. ESPM-SP

O valor da expressão $\dfrac{x^3-x}{x^3+3x^2+2x}$ para x = 998 é:

a) 0,998
b) 0,997
c) 0,996
d) 0,995
e) 0,994

143. UFG-GO

Simplificando $\dfrac{(x+y)^3-2y(y+x)^2}{x^2-y^2}$, temos:

a) $\dfrac{(x+y)^2}{x-y}$
b) $x - y$
c) $x - y - 2x^2y$
d) $\dfrac{x^2+y^2}{x-y}$
e) $x + y$

144.

Determine o valor numérico da expressão

$E=\dfrac{x^6-64}{x-2}:\dfrac{x^4+4x^2+16}{x+2}$ para x = 98.

145. UFU-MG

Sabendo-se que $x+y=\dfrac{15}{7}$ e $x-y=\dfrac{1}{14}$, qual é o valor da expressão

$$E=\frac{(x^2+2xy+y^2)(x^3-y^3)}{(x^2-y^2)(x^2+xy+y^2)}:\frac{(x^2-xy)}{2x}\ ?$$

a) 30
b) 30/7
c) 60
d) 60/7
e) 25

Capítulo 5

146.

Represente as porcentagens na forma decimal e os decimais e frações na forma de porcentagem.

a) 64%
b) 142,7%
c) 0,37%
d) 1,35%
e) $\dfrac{26}{25}$
f) $\dfrac{18}{22,5}$

147.

Calcule o valor de:

a) 30% de 84
b) 2,5% de 44
c) 0,1% de 460
d) 125% de 540

148. FGV-SP

Carlos recebeu R$ 240.000,00 pela venda de um imóvel. Gastou metade dessa quantia na compra de um apartamento no litoral e investiu em dinheiro que resultou em fundos de investimentos de três instituições financeiras: 40% no banco A, 30% no banco B e 30% no banco C. Após um ano, vendeu o apartamento do litoral por R$ 144.000,00 e resgatou as aplicações, cujos rendimentos anuais foram de + 20%, – 10% e + 30%, respectivamente, nos bancos A, B e C. É correto afirmar que, em um ano, Carlos aumentou o capital de R$ 240.000,00, recebido inicialmente, em:

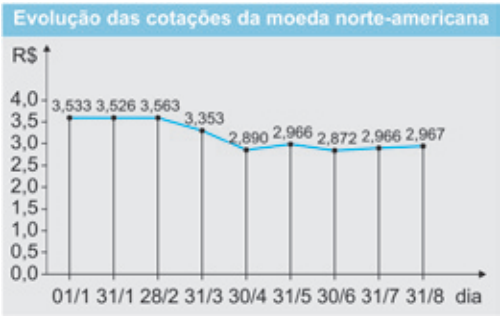
a) 80%
b) 18,50%
c) 36%
d) 17%
e) 20%

149. Unicap-PE

Determine, em reais, 10% do valor de um bem, sabendo que 15% do preço do citado bem é R$ 18,00.

150. UFRGS-RS

O gráfico abaixo representa o valor de um dólar em reais em diferentes datas do ano de 2003.



A partir desses dados, pode-se afirmar que, no primeiro semestre de 2003, o real, em relação ao dólar:

a) desvalorizou 0,661.
b) desvalorizou mais de 10%.
c) manteve seu valor.
d) valorizou menos de 10%.
e) valorizou mais de 20%.

151. Unirio-RJ

Apesar de a explosão do DVD no Brasil, no século XXI, as grandes redes de locadoras ainda mantêm, em seu acervo, uma grande variedade de títulos em VHS. Observe os quadros I e II, anunciados em uma locadora.

Quadro I

	Quantidade	
	DVD	VHS
Lançamentos	400	500
Catálogo	1.200	2.000

Quadro II

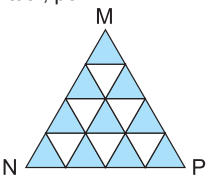
	Preço em reais	
	2ª a 4ª feira	5ª a Domingo
Lançamentos	4	7
Catálogo	2	5

Suponha que, num sábado, seja feita a locação de 60% dos lançamentos em DVD e de 80% dos filmes em catálogo em VHS.
O faturamento desta locadora, nesse sábado, será de:

a) R$ 9.680,00
b) R$ 9.168,00
c) R$ 8.240,00
d) R$ 4.160,00
e) R$ 2.480,00

152. UFV-MG

Observando a figura, podemos dizer que a razão entre a área colorida e a área do triângulo MNP é expressa, na forma percentual, por:



a) 37,5%
b) 37%
c) 63%
d) 53%
e) 62,5%

153. UFPE

Se a liga A contém 25% de ouro e 75% de prata e a liga B contém 55% de ouro e 45% de prata, quantos gramas da liga A se deve misturar com a liga B de modo a se obter 120 g de uma liga com a mesma concentração de ouro e prata?

154. Fuvest-SP

Num colégio com 1.000 alunos, 65% dos quais são do sexo masculino, todos os estudantes foram convidados a opinar sobre o novo plano econômico do governo. Apurados os resultados, verificou-se que 40% dos homens e 50% das mulheres manifestaram-se favoravelmente ao plano. A porcentagem de estudantes favoráveis ao plano vale:

a) 43,5%
b) 45%
c) 90%
d) 17,5%
e) 26%

155. Vunesp

Se um em cada 320 habitantes de uma cidade é engenheiro, então a porcentagem de engenheiros nessa cidade é dada por:

a) 0,32%
b) 3,2%
c) 0,3215%
d) 0,3125%
e) 3,125%

156. Inatel-MG

Nas últimas eleições presidenciais de um determinado país, em que 9% dos eleitores votaram em branco e 11% anularam o voto, o vencedor obteve 51% dos votos válidos. Não são considerados válidos os votos em branco e nulos.
Pode-se afirmar que o vencedor, de fato, obteve de todos os eleitores um percentual de votos da ordem de:

a) 38%
b) 41%
c) 44%
d) 47%
e) 50%

157. Fuvest-SP

Em uma prova de 25 questões, cada resposta certa vale + 0,4 e cada resposta errada vale – 0,1. Um aluno resolveu todas as questões e teve nota 0,5. Qual a porcentagem de acertos desse aluno?

a) 25%
b) 24%
c) 20%
d) 16%
e) 5%

158. Fuvest-SP

Um recipiente contém uma mistura de leite natural e leite de soja num total de 200 litros, dos quais 25% são de leite natural. Qual a quantidade de leite de soja que deve ser acrescentada a essa mistura para que venha a conter 20% de leite natural?

159. Vunesp

Uma pesquisa realizada com pessoas com idade maior ou igual a sessenta anos residentes na cidade de São Paulo, publicada na revista *Pesquisa/Fapesp* de maio de 2003, mostrou que, dentre os idosos que nunca freqüentaram a escola, 17% apresentam algum tipo de problema cognitivo (perda de memória, de raciocínio e de outras funções cerebrais). Se dentre 2.000 idosos pesquisados, um em cada cinco nunca foi à escola, o número de idosos pesquisados nessa situação e que apresentam algum tipo de problema cognitivo é:

a) 680
b) 400
c) 240
d) 168
e) 68

160. Unifesp

Num determinado local, o litro de combustível, composto de 75% de gasolina e 25% de álcool, é comercializado ao preço de R$ 2,05, sendo o litro de álcool comercializado ao preço de R$ 1,00. Se os preços são mantidos proporcionais, o preço do litro de gasolina é:

a) R$ 2,15
b) R$ 2,20
c) R$ 2,30
d) R$ 2,40
e) R$ 3,05

161. UFG-GO

Hoje, são fabricados veículos, denominados flex, que podem ser abastecidos com gasolina e/ou com álcool. O preço de um modelo flex é R$ 24.464,00 e o preço do mesmo veículo convencional é R$ 22.000,00. Considere que o consumo usando apenas álcool, no modelo flex, seja 30% maior que o consumo de gasolina no veículo convencional ou flex, e que o preço do litro de álcool seja 50% menor que o preço do litro de gasolina. Quantos dias, no mínimo, serão necessários para que um taxista recupere o valor pago a mais no modelo flex, usando apenas álcool, se ele gasta 40 litros de gasolina todo dia com preço de R$ 2,00 o litro?

a) 115
b) 90
c) 88
d) 77
e) 65

162. UFV-MG

A coleta seletiva permite a reciclagem de boa parte do lixo, trazendo economia para o país e evitando os perigos que os lixões representam para as nossas cidades. Segundo uma fonte de pesquisa, na cidade de Curitiba, capital do Paraná, 99,2% da população têm acesso ao serviço de coleta seletiva, porém a mesma fonte de pesquisa informa que, de 5.000 municípios brasileiros, apenas 135 possuem esse tipo de coleta. Consciente de que este é um problema sério e de que os cidadãos devem trabalhar para que se criem políticas de reciclagem do lixo no maior número de cidades possível, calcule, com base nas informações acima, a porcentagem dos municípios brasileiros onde acontece a coleta seletiva do lixo. A porcentagem correta é:

a) 7,5%
b) 2,7%
c) 8,5%
d) 5,7%
e) 6,7%

163. UFG-GO

A tabela abaixo descreve os valores gastos, no primeiro ano de vida, com cachorros e gatos.

O custo da dedicação:

Preço do animal	Consulta veterinária	Vacinas	Ração	Higiene	Acessórios	Total do 1º ano**
Cachorro 900 reais	80 reais	180 reais	1.080 reais	650 reais	130 reais	2.120 reais
Gato 1.000 reais	95 reais	150 reais	180 reais	630 reais	175 reais	1.230 reais

*Preço das raças mais vendidas, com *pedigree* ** Sem o preço do animal

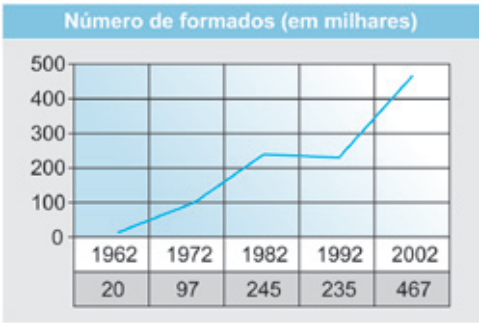
Veja, São Paulo, 27 jul. 2005, p. 118. [Adaptado]

De acordo com a tabela, para um cachorro e um gato, o gasto com ração, no primeiro ano, representa em relação ao custo total, incluindo o preço dos animais, a porcentagem de:

a) 52%
b) 48%
c) 42%
d) 36%
e) 24%

As informações a seguir referem-se às questões 164 e 165.

O gráfico ilustra a evolução do número total de formados, nas universidades brasileiras, em milhares, de 1962 a 2002, de dez em dez anos.



164. Uespi

Qual das afirmações seguintes está em desacordo com os dados do gráfico?

a) Entre 1962 e 2002, o número de formados cresceu 2.235%.

b) O número de formados em 2002 foi inferior ao dobro do número de formados em 1992.

c) Em relação a 1982, o número de formados em 1992 cresceu mais de 4%.

d) Entre 1962 e 1972, o número de formados cresceu 385%.

e) O número de formados em 1982 foi inferior ao triplo do número de formados em 1972.

165. Uespi

Em 2003, o mercado de trabalho absorveu 40% dos formados de 2002. Quantos formados de 2002 não foram absorvidos pelo mercado de trabalho em 2003?

a) 280.200

b) 270.300

c) 260.400

d) 250.500

e) 260.600

166. UERJ (modificado)

Um litro de combustível para aviões a jato tem massa igual a 1,8 libras, medida de unidades no sistema inglês. A mesma massa, no sistema internacional de unidades, equivale a 810 g.

Suponha que o tanque de um determinado tipo de avião, quando cheio, contém 900 kg de combustível. Despreze possíveis influências de temperatura e de pressão.

Se, por um engano, o avião for abastecido com 900 libras ao invés de 900 kg, qual a porcentagem preenchida do tanque desse avião?

a) 9%

b) 45%

c) 50%

d) 90%

167. ITA-SP

Certa liga contém 20% de cobre e 5% de estanho. Quantos quilos de cobre e quantos quilos de estanho devem ser adicionados a 100 quilos dessa liga para a obtenção de uma outra com 30% de cobre e 10% de estanho?

168.

Um objeto custa R$ 540,00 e é vendido por R$ 810,00.

Calcule:

a) a porcentagem de lucro em relação ao preço de custo;

b) a porcentagem de lucro em relação ao preço de venda.

169. Fuvest-SP

Um comerciante compra calças, camisas e saias e as revende com lucro de 20%, 40% e 30% respectivamente. O preço x que o comerciante paga por uma calça é três vezes o que ele paga por uma camisa e duas vezes o que ele paga por uma saia. Certo dia, um cliente comprou duas calças, duas camisas e duas saias e obteve um desconto de 10% sobre o preço total.

a) Quanto esse cliente pagou por sua compra, em função de x?

b) Qual o lucro aproximado, em porcentagem, obtido pelo comerciante nessa venda?

170. Fuvest-SP

Um vendedor ambulante vende os seus produtos com lucro de 50% sobre o preço de venda. Então o seu lucro sobre o preço de custo é de:

a) 10%

b) 25%

c) 33,333...%

d) 100%

e) 120%

171.

Uma mercadoria foi comprada e vendida sucessivamente por dois negociantes. O primeiro obteve um lucro de 12% sobre o respectivo preço de compra. O segundo a negociou com um lucro de 20% sobre o respectivo preço de compra. Calcule o preço pelo qual o segundo negociante vendeu a mercadoria, sabendo que o primeiro a adquiriu por R$ 2.000,00.

172. FGV-SP

Um lucro de 30% sobre o preço de venda de uma mercadoria representa que porcentagem sobre o preço de custo da mesma mercadoria?

a) 30%

b) 15%

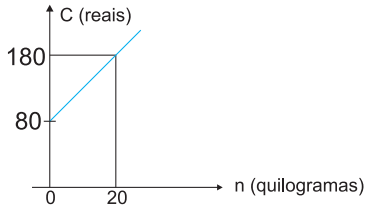
c) 42,86%

d) 7,5%

e) 21,42%

173.
Um negociante vendeu mercadorias compradas a R$ 4.000,00 por R$ 5.000,00. De quantos por cento foi seu lucro sobre o preço de compra e sobre o preço de venda?

174. PUC-SP
A semi-reta representada no gráfico seguinte expressa o custo de produção C, em reais, de n quilos de certo produto.



Se o fabricante vender um quilo desse produto pelo preço de R$ 102,00, a porcentagem de lucro sobre o preço de custo será de:
a) 25%
b) 20%
c) 18%
d) 15%
e) 14%

175. FGV-SP
Uma fábrica de camisas tem um custo mensal dado por C = 5.000 + 15x, em que x é o número de camisas produzidas por mês. Cada camisa é vendida por R$ 25,00. Atualmente, o lucro mensal é de R$ 2.000,00. Para dobrar esse lucro, a fábrica deverá produzir e vender mensalmente:
a) o dobro do que produz e vende.
b) 100 unidades a mais do que produz e vende.
c) 200 unidades a mais do que produz e vende.
d) 300 unidades a mais do que produz e vende.
e) 50% a mais do que produz e vende.

176. FGV-SP
Uma fábrica de bolsas tem um custo fixo mensal de R$ 5.000,00. Cada bolsa fabricada custa R$ 25,00 e é vendida por R$ 45,00.
Para que a fábrica tenha um lucro mensal de R$ 4.000,00, ela deverá fabricar e vender mensalmente x bolsas. O valor de x é:
a) 300
b) 350
c) 400
d) 450
e) 500

177. Fuvest-SP
Uma certa mercadoria, que custava R$ 12,50, teve um aumento, passando a custar R$ 13,50. A majoração sobre o preço antigo é de:
a) 1,0%
b) 10,0%
c) 12,5%
d) 8,0%
e) 10,8%

178.
Um motor vendido por R$1.200,00 deu um lucro de 20% sobre o valor de venda. Qual o valor de custo desse motor?

179. FGV-SP
Augusto comprou dois terrenos pagando um total de R$ 45.000,00. O primeiro foi vendido com um lucro igual a 20% do preço de custo; já o segundo foi vendido com um prejuízo de 10% do preço de custo. Todavia, no total, Augusto acabou ainda lucrando R$ 3.000,00 em relação ao que pagou. A diferença (em valor absoluto) entre os preços pagos na compra foi de:
a) R$ 3.500,00
b) R$ 4.000,00
c) R$ 4.500,00
d) R$ 5.000,00
e) R$ 5.500,00

180. Uespi
Joana e Marta vendem um perfume a domicílio. Joana dá desconto de R$ 10,00 sobre o preço do perfume e recebe de comissão 15% do preço de venda. Marta vende o mesmo perfume com desconto de R$ 20,00 e recebe 30% de comissão sobre o preço de venda. Se as duas recebem o mesmo valor de comissão, qual o preço do perfume?
a) R$ 26,00
b) R$ 27,00
c) R$ 28,00
d) R$ 29,00
e) R$ 30,00

181. Vunesp
O lucro líquido mensal de um produtor rural com a venda de leite é de R$ 2.580,00. O custo de produção de cada litro de leite, vendido por R$ 0,52, é de R$ 0,32. Para aumentar em exatamente 30% o seu lucro líquido mensal, considerando que os valores do custo de produção e do lucro, por litro de leite, permaneçam os mesmos, quantos litros a mais de leite o produtor precisa vender mensalmente?
a) 16.770
b) 12.900
c) 5.700
d) 3.870
e) 3.270

182. Fafeod-MG
Um vendedor resolve aumentar o preço de venda de um determinado produto em 30%. Sabendo-se que o lucro do vendedor antes do aumento era de 15% e que não houve alteração no preço de custo, podemos afirmar que após o aumento seu lucro é de:
a) 18%
b) 15%
c) 45%
d) 49,5%
e) 19,5%

183. UFES

Energia, política e economia

Automóveis bicombustíveis, que estão cada vez mais populares no Brasil, são aqueles que podem ser abastecidos com álcool, gasolina ou ambos em qualquer proporção. O aumento do preço do petróleo em relação ao álcool, a menor emissão de poluentes no ar e a comodidade são fatores que têm levado muitos consumidores a optarem pela compra desses modelos de carro.

Segundo a Petrobras, a participação de veículos bicombustíveis nas vendas de veículos leves atingiu a taxa de 10% em outubro de 2003 e cresceu linearmente até atingir 30% em setembro de 2004. Se continuar crescendo linearmente, essa taxa atingirá 70% em:

a) fevereiro de 2006.
b) julho de 2006.
c) dezembro de 2006.
d) março de 2007.
e) maio de 2007.

184. FGV-SP

Parabéns! Você foi aprovado no vestibular da FGV e durante os quatro primeiros semestres do curso destacou-se com boas notas. Agora, no final do quinto semestre, tenta conseguir um estágio em uma grande empresa. Uma das fases do teste de admissão consiste em calcular o valor líquido que deve receber um funcionário demitido da empresa.

À sua frente há duas tabelas: uma delas contém instruções para calcular as quantias a que um funcionário faz jus nesta hipótese e os descontos legais correspondentes; na outra, o modelo de um termo de rescisão contratual que deverá ser preenchido com os valores calculados a partir das instruções. Mãos à obra!

Cálculo do valor líquido a receber pelo funcionário J.J. Silva Xavier, demitido em 30/09/2005 e cujo salário mensal é R$ 3.600,00:

Admissão	Demissão	Retorno das férias	Saldo do FGTS	Salário mensal
01/02/2000	30/09/2005	31/01/2005	R$ 15.468,00	R$ 3.600,00

TERMO DE RESCISÃO DE CONTRATO DE TRABALHO

RECEBIMENTOS				DESCONTOS	
1. Saldo de salários	R$	4. Férias proporcionais	R$	8. INSS salários	R$
2. Aviso prévio	R$	5. Abono constitucional	R$	9. INSS férias	R$
3. 13º salário	R$	6. FGTS da rescisão	R$	10. INSS 13º salário	R$
		7. Multa por demissão	R$	11. Imposto de renda (IR)	R$
TOTAL: (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)			R$	**TOTAL:** (8 + 9 + 10 + 11)	R$
Valor líquido a receber: R$					

TABELA DE INSTRUÇÕES

RECEBIMENTOS	DESCONTOS
Saldo de salários: valor correspondente ao número de dias trabalhados no mês da demissão.	INSS salários: 11% sobre (saldo de salários + aviso prévio), limitado, esse desconto, a um valor máximo de R$ 293,50.
Aviso prévio: valor correspondente a um salário mensal.	
13º salário: fração do salário mensal correspondente ao número de meses de permanência na empresa, em 2005, mais um mês de aviso prévio.	INSS férias: 11% sobre (férias proporcionais + abono constitucional), limitado, esse desconto, a um valor máximo de R$ 293,50.
Férias proporcionais: fração do salário mensal correspondente ao número de meses, mais um mês de aviso prévio, contados a partir do retorno do último período de férias até a data da demissão.	INSS 13º salário: 11% sobre o 13º salário, limitado, esse desconto, a um valor máximo de R$ 293,50.
Abono constitucional: um terço do valor correspondente às férias proporcionais.	Imposto de renda (IR): 27,5% sobre (saldo de salários + aviso prévio + 13º salário + férias proporcionais), deduzindo-se, desse valor, a importância de R$ 465,35.
FGTS da rescisão: 8% sobre (saldo de salários + aviso prévio + 13º salário + férias proporcionais)	
Multa por demissão: 40% sobre (saldo do FGTS + FGTS da rescisão).	

185.

Sendo V um valor conhecido, dê um significado para cada uma das expressões a seguir, identificando se representa aumento ou desconto percentual em relação a V.

a) 1,62 · V
b) 1,03 · V
c) 1,085 · V
d) 0,96 · V
e) 0,72 · V
f) 0,994 · V

186. Unicap-PE

Uma escola fornece para o ano letivo de 2004 a redução de 25,6% na mensalidade vigente em 2003. Assim, um aluno que pagou em 2003 a mensalidade de R$ 700,00 pagará, em 2004, a mensalidade, no valor em reais, de:

a) 521,00
b) 520,00
c) 520,80
d) 540,00
e) 532,00

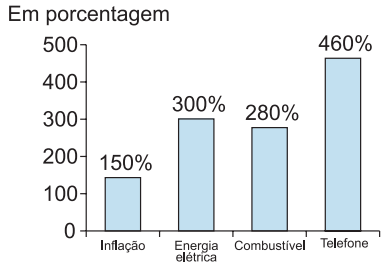
187. UFPE

O número de sócios de um clube aumentou 15% em 2003 (relativo a 2002). Se o percentual de sócios do sexo masculino aumentou 10%, e o percentual de sócios do sexo feminino aumentou 30%, qual era o percentual de mulheres sócias do clube, em 2002?

a) 25%
b) 30%
c) 33%
d) 35%
e) 40%

188. Vunesp

O gráfico mostra, em valores aproximados, a inflação medida pelo IPCA de 1º/07/1994 a 31/05/2003 e alguns itens de consumo da classe média que tiveram um aumento maior que a inflação.



Em junho de 1994, uma pessoa que ganhava um salário de R$ 1.000,00 gastou no mês, com energia elétrica, combustível e telefone, R$ 50,00, R$ 30,00 e R$ 60,00, respectivamente. Supondo que, de 1º/07/1994 a 31/05/2003, o salário dessa pessoa foi reajustado de acordo com os índices de inflação e que a pessoa continuou consumindo as mesmas quantidades de energia elétrica, combustível e telefone, determine:

a) o salário dessa pessoa em 31 de maio de 2003, e quanto ela gastou, em reais, com cada um dos itens: energia elétrica, combustível e telefone nesse mês, considerando-se os índices mostrados no gráfico;
b) a porcentagem total do seu salário comprometida com energia elétrica, combustível e telefone em junho de 1994 e em maio de 2003.

189. Uneb-BA

O preço do cento de laranja sofreu dois aumentos consecutivos de 10% e 20% passando a custar R$ 5,28. O preço do cento da laranja antes dos aumentos era de

a) R$ 4,00
b) R$ 3,80
c) R$ 3,70
d) R$ 4,40
e) R$ 4,20

190. PUC-SP

Em uma indústria é fabricado certo produto ao custo de R$ 9,00 a unidade. O proprietário anuncia a venda desse produto ao preço unitário de X reais, para que possa, ainda que dando ao comprador um desconto de 10% sobre o preço anunciado, obter um lucro de 40% sobre o preço unitário de custo. Nessas condições, o valor X é:

a) 24
b) 18
c) 16
d) 14
e) 12

191. Unifesp

Uma empresa brasileira tem 30% de sua dívida em dólares e os restantes 70% em euros. Admitindo-se uma valorização de 10% do dólar e uma desvalorização de 2% do euro, ambas em relação ao real, pode-se afirmar que o total da dívida dessa empresa, em reais:

a) aumenta 8%.
b) aumenta 4,4%.
c) aumenta 1,6%.
d) diminui 1,4%.
e) diminui 7,6%.

192. Fuvest-SP

Sobre o preço de um carro importado incide um imposto de importação de 30%. Em função disso, seu preço para o importador é de R$ 19.500,00. Supondo que tal imposto passe de 30% para 60%, qual será, em reais, o novo preço do carro para o importador?

a) R$ 22.500,00
b) R$ 24.000,00
c) R$ 25.350,00
d) R$ 31.200,00
e) R$ 39.000,00

193. Unifesp

André aplicou parte de seus R$ 10.000,00 a 1,6% ao mês, e o restante a 2% ao mês. No final de um mês, recebeu um total de R$ 194,00 de juros das duas aplicações. O valor absoluto da diferença entre os valores aplicados a 1,6% e a 2% é:

a) R$ 4.000,00
b) R$ 5.000,00
c) R$ 6.000,00
d) R$ 7.000,00
e) R$ 8.000,00

194. Cesgranrio-RJ

O GNV (gás natural veicular) é um combustível que provoca menor impacto ambiental, pois, devido à sua composição, produz uma queima mais limpa e uniforme. Além disso, é mais econômico do que os demais combustíveis (álcool, diesel ou gasolina), já que 1 m^3 de GNV rende quilometragem 20% superior a 1 litro de gasolina e que o preço de $1m^3$ de GNV corresponde a, aproximadamente, 50% do preço de 1 litro de gasolina.

www.inmetro.gov.br (adaptado)

Tomando-se como base as informações do texto acima, a redução nos custos referentes ao consumo de combustível de um automóvel a gasolina que é convertido para GNV é, aproximadamente, de:

a) 55,6%
b) 58,3%
c) 59,4%
d) 72,5%
e) 83,3%

195. Vunesp

No início de um mês, João poderia comprar M kg de feijão, se gastasse todo o seu salário nessa compra. Durante o mês, o preço do feijão aumentou 30% e o salário de João aumentou 10%. No início do mês seguinte, se gastasse todo o seu salário nessa compra, João só poderia comprar X% dos M kg.
Calcule X.

196. FGV-SP

As vendas de uma empresa foram, em 1982, 60% superiores às vendas de 1980. Em relação a 1982, as vendas de 1980 foram inferiores em:

a) 25%
b) 42,5%
c) 30%
d) 27,50%
e) 37,5%

197. FGV-SP

Um aparelho de TV é vendido por R$ 1.000,00 em dois pagamentos iguais, sem acréscimo, sendo o 1º como entrada e o 2º, um mês após a compra. Se o pagamento for feito à vista, há um desconto de 4% sobre o preço de R$ 1.000,00. A taxa mensal de juros simples do financiamento é aproximadamente igual a:

a) 8,7%
b) 7,7%
c) 6,7%
d) 5,7%
e) 4,7%

198. FGV-SP

a) O faturamento de uma empresa neste ano foi 120% superior ao do ano anterior; obtenha o faturamento do ano anterior, sabendo que o deste ano foi de R$ 1.430.000,00.
b) Um comerciante compra calças a um custo de R$ 26,00 a unidade. Pretende vender cada unidade com um ganho líquido (ganho menos os impostos) igual a 30% do preço de venda. Sabendo que, por ocasião da venda, ele tem que pagar um imposto igual a 18% do preço de venda, qual deve ser esse preço?

199. Uespi

Uma máquina que fazia 80 fotocópias por minuto foi substituída por outra que é 30% mais veloz Quantas fotocópias a nova máquina faz, em 30 segundos?

a) 48
b) 50
c) 52
d) 54
e) 56

200. UEG-GO

No açougue do Chico, um quilograma (kg) de carne de primeira é vendido a R$ 5,00. Para compras de 4 kg ou mais, ele concede um desconto de 10% sobre o total. Se a compra for inferior a 4 kg, não há desconto.

a) O senhor Quincas comprou 3,8 kg de carne e o senhor Juca, 4,1 kg. Quem pagou mais e qual foi o valor de sua compra?
b) Escreva uma função que representa o valor a ser pago em termos da quantidade x kg de carne comprada.

201. Mackenzie-SP

Numa loja, um determinado produto de preço p é posto em promoção, do tipo “leve 5 e pague 3”. O desconto que a promoção oferece sobre o preço p do produto é de:

a) 40%
b) 35%
c) 30%
d) 25%
e) 20%

202. Unicamp-SP

Um vendedor propõe a um comprador de um determinado produto as seguintes alternativas de pagamento:

I. pagamento à vista, com 65% de desconto sobre o preço de tabela;
II. pagamento em 30 dias, com desconto de 55% sobre o preço de tabela.

Qual das duas alternativas é mais vantajosa para o comprador, considerando-se que ele consegue, com uma aplicação de 30 dias, um rendimento de 25%? Justifique, com cálculos, a sua resposta.

203. PUCCamp-SP

Ao responder a um teste, um aluno acertou 20 das 30 primeiras questões e errou 64% do número restante. Feita a correção, verificou-se que o total de acertos correspondia a 47,5% do número total de questões propostas.
Qual o número de questões desta prova?

204. Mackenzie-SP

Numa loja, uma caixa com 5 barras de chocolate está à venda com a inscrição "Leve 5, pague 4". O desconto aplicado ao preço de cada barra corresponde, em porcentagem, a:

a) 8
b) 10
c) 12,5
d) 20
e) 25

205. UECE

Os empregados de uma empresa ganharam um reajuste anual de salário de 20%, parcelado em duas vezes, de modo que a primeira correspondeu a 60% do reajuste anual. O percentual correspondente à primeira parcela foi de:

a) 10%
b) 11%
c) 12%
d) 13%

206. Unimontes-MG

Uma empresa dispensou 20% de seus empregados e concedeu aos que permaneceram um aumento que elevou a folha de pagamento em 10%. Em quanto variou o salário médio da empresa?

a) 30%
b) 17,5%
c) 20%
d) 37,5%

207. UFRGS-RS

O salário bruto de uma pessoa sofre um desconto de 25%. Com um novo desconto de 11% sobre $\frac{3}{5}$ do seu salário bruto, o total de descontos sobre o salário bruto será de:

a) 21,6%
b) 26,4%
c) 31,6%
d) 33,3%
e) 36,3%

208. Uespi

Suponha que em 2003, o PIB (Produto Interno Bruto) de um país seja 500 bilhões de dólares. Se o PIB crescer 3% ao ano, de forma cumulativa, qual será o PIB do país em 2023, dado em bilhões de dólares?

(Dado: use a aproximação $1{,}03^{20} \cong 1{,}80$)

a) 900
b) 950
c) 1.000
d) 1.050
e) 1.100

209. UECE

Um capital de R$ 2.000,00 é aplicado a uma taxa de juros simples de 2% ao mês. O montante (capital mais juros), em reais, no final do décimo mês é igual a:

a) 2.440
b) 2.400
c) 2.100
d) 2.040

210. UPE

Um certo produto é vendido nas lojas A e B. Na loja B, o produto é R$ 60,00 mais caro que na loja A. Se a loja B oferecer um desconto de 20% no produto, o preço seria o mesmo nas duas lojas.
O preço do produto na loja A é:

a) R$ 260,00
b) R$ 270,00
c) R$ 280,00
d) R$ 250,00
e) R$ 240,00

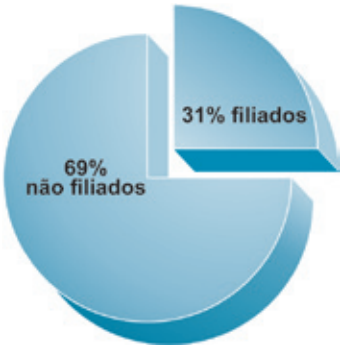
211. Fuvest-SP

Considere os seguintes dados, obtidos em 1996, pelo censo do IBGE.

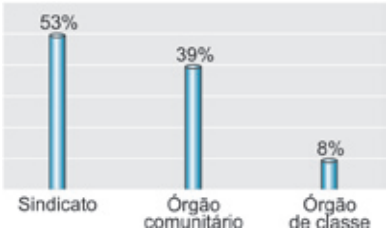
I. A distribuição da população, por grupos de idade, é:

Idade	Número de pessoas
De 4 a 14 anos	37.049.723
De 15 a 17 anos	10.368.618
De 18 a 49 anos	73.644.508
50 anos ou mais	23.110.079

II. As porcentagens de pessoas, maiores de 18 anos, filiadas ou não a sindicatos, órgãos comunitários, órgãos de classe, são:



III. As porcentagens de pessoas, maiores de 18 anos, filiadas a sindicatos, órgãos comunitários e órgãos de classe, são:



A partir dos dados apresentados, pode-se afirmar que o número de pessoas, maiores de 18 anos, filiadas a órgãos comunitários é, aproximadamente, em milhões:

a) 2
b) 6
c) 12
d) 21
e) 31

212. Fuvest-SP

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

213. Vunesp

O fabricante de determinada marca de papel higiênico fez uma "maquiagem" no seu produto, substituindo as embalagens com quatro rolos, cada um com 40 metros, que custavam R$ 1,80, por embalagens com quatro rolos, cada um com 30 metros, com custo de R$ 1,62. Nessas condições, pode-se concluir que o preço do papel higiênico foi:

a) aumentado em 10%.
b) aumentado em 20%.
c) aumentado em 25%.
d) aumentado em 10%.
e) mantido o mesmo.

214. Uneb-BA

Um investidor fez uma aplicação a juros simples de 10% mensal. Depois de dois meses, retirou capital e juros e os reaplicou a juros compostos de 20% mensal, por mais dois meses e, no final do prazo, recebeu R$1728,00.
Pode-se afirmar que o capital inicial aplicado foi de:

a) R$1000,00
b) R$1100,00
c) R$1120,00
d) R$1200,00
e) R$1144,00

215. Fuvest-SP

O preço de uma mercadoria subiu 25%. Calcule a porcentagem que se deve reduzir do seu preço atual para que volte a custar o que custava antes do aumento.

216. Fuvest-SP

A porcentagem de fumantes de uma cidade é de 32%. Se 3 em cada 11 fumantes deixarem de fumar, o número de fumantes será reduzido a 12.800. Calcule:

a) o número de fumantes;
b) o número de habitantes da cidade.

217. Mackenzie-SP

Nos três primeiros trimestres de um ano, a inflação foi, respectivamente, 5%, 4% e 6%. Nessas condições, a inflação acumulada nesse período foi:

a) 15%
b) 15,75%
c) 16%
d) 16,75%
e) 15,25%

218. Fuvest-SP

O preço de certa mercadoria sofre anualmente um acréscimo de 100%. Supondo que o preço atual seja R$ 100,00, daqui a três anos será:

a) R$ 300,00
b) R$ 400,00
c) R$ 600,00
d) R$ 800,00
e) R$ 1.000,00

219. Uespi

Um artigo é vendido à vista com 15% de desconto ou em duas parcelas iguais, sem desconto, uma paga no ato da compra e a outra após um mês. Quais os juros mensais embutidos na compra a prazo? Indique o inteiro mais próximo.

a) 41%
b) 42%
c) 43%
d) 44%
e) 45%

220. UFBA

Um aparelho eletrodoméstico está à venda pelo preço de R$ 300,00, numa loja que oferece as seguintes opções de pagamento:
Plano A: à vista, com 5% de desconto;
Plano B: pagamento no prazo de um mês, sem desconto nem acréscimo;
Plano C: pagamento no prazo de dois meses, com juros compostos de 5% ao mês.
Uma segunda loja vende o mesmo aparelho por um preço 5% mais caro que o anterior, mas oferece um desconto de 10% à vista.
Com base nessas informações, é correto afirmar que, se um cliente

01. optar pelo plano B, pagará 5% a mais que outro que optar pelo plano A.
02. preferir o pagamento à vista, será mais vantajoso comprar na segunda loja.
04. optar pelo plano C, pagará um valor maior que R$ 330, 50.
08. aplicar, no dia da compra, a uma taxa de 7% ao mês, o dinheiro que usaria para o pagamento à vista no plano A, após dois meses terá o suficiente para o pagamento do valor correspondente ao plano C.
16. comprar dois aparelhos à vista, um em cada loja, a média dos preços dos aparelhos será inferior a R$ 285,00.

221. UFBA

Uma pessoa tomou um empréstimo de R$ 6.000,00 a uma taxa de juros compostos de 10% ao ano e saldou a dívida da seguinte maneira:

- 2 anos após ter contraído a dívida, pagou R$ 2.260,00;
- 2 anos após o primeiro pagamento, pagou mais R$ 3.050,00;
- 1 ano após o segundo pagamento, quitou a dívida.

Nessas condições, pode-se afirmar:

01. Depois do primeiro pagamento, a pessoa ficou devendo R$ 4.340,00.
02. Após o segundo pagamento, a dívida correspondia a 50% do valor do empréstimo.
04. No momento em que a pessoa quitou o empréstimo, a dívida correspondia a R$ 3.300,00.
08. O montante pago pelo empréstimo foi igual a R$ 9.000,00.
16. O valor pago pelos juros da dívida correspondeu a 43,5% do empréstimo.

222. FVG-SP

a) Um televisor, cujo preço à vista é R$ 1.000,00, está sendo vendido, a prazo, em 3 parcelas mensais, sucessivas e iguais a R$ 350,00, sem entrada. João Augusto tem R$ 1.000,00 aplicados à taxa de 2 % ao mês, pelo critério de juros compostos, mas preferiu comprar o televisor a prazo. "Levo o televisor sem gastar nada agora e, ainda, mantenho o dinheiro aplicado. Pagarei as parcelas com retiradas mensais da aplicação", pensou ele. João Augusto raciocinou corretamente? Haverá dinheiro suficiente na aplicação para saldar a última parcela do financiamento?

b) Certa loja tem como política de vendas a crédito exigir, como entrada, 20 % da valor à vista da mercadoria e o restante a ser liquidado no final de 3 meses. Neste caso, o saldo devedor é acrescido de 10 % do valor à vista da mercadoria, a título de "despesas administrativas". Qual é a taxa anual de juros simples cobrada por essa loja?

223. Fuvest-SP

a) Se os preços aumentam 10% ao mês, qual a porcentagem de aumento em um trimestre?

b) Supondo a inflação constante, qual deve ser a taxa trimestral de inflação para que a taxa anual seja 100%?

224. FVG-SP

O "Magazine Lúcia" e a rede "Corcovado" de hipermercados vendem uma determinada marca de aparelho de som do tipo Home Cinema pelo mesmo preço à vista. Na venda a prazo, ambas as lojas cobram a taxa de juros compostos de 10% ao mês, com planos de pagamentos distintos.

Comprando a prazo no "Magazine Lúcia", um consumidor deve pagar R$ 2.000,00 no ato da compra e R$ 3.025,00 depois de 2 meses, enquanto que na rede "Corcovado" ele pode levar o aparelho sem desembolsar dinheiro algum, pagando uma parcela de R$ 1.980,00, 1 mês após a compra, e o saldo em 2 meses após a compra.

a) Qual o valor à vista do aparelho de som?

b) Se um consumidor comprar o aparelho de som a prazo na rede "Corcovado", qual o valor da parcela final, vencível 2 meses após a compra?

Capítulo 6

225.

Dado o número inteiro 60:

a) decomponha-o;
b) determine o seu número de divisores naturais;
c) determine o seu número de divisores inteiros;
d) determine todos os seus divisores naturais;
e) determine todos os seus divisores inteiros.

226. Uespi

O número de divisores do inteiro 1.800 é:

a) 24
b) 36
c) 48
d) 60
e) 72

227. FGV-SP

Numa divisão, o quociente é 8 e o resto 24. Sabe-se que a soma do dividendo, do divisor, do quociente e do resto é 344. Então a diferença dividendo menos divisor é:

a) 127
b) – 127
c) 100
d) 248
e) – 248

228. UFF-RJ

Shophie Germain introduziu em seus cálculos matemáticos um tipo especial de número primo descrito abaixo.

Se p é um número primo e se 2p + 1 também é um número primo, então o número primo p é denominado primo de Germain.

Pode-se afirmar que é primo de Germain o número:

a) 7
b) 17
c) 18
d) 19
e) 41

229. ESPM-SP

O número natural N = 180 · p, em que p é um número primo, possui 27 divisores naturais. O valor de p é:

a) 2
b) 3
c) 5
d) 7
e) 11

230. UEPE

O número $N = 6^3 \cdot 10^4 \cdot 15^x$, sendo x um inteiro positivo, admite 240 divisores inteiros e positivos. Indique x.

231. UFPE

Um cubo tem aresta $2^3 \cdot 3^2$. Para quantos naturais n este cubo pode ser dividido em (mais de um) cubos congruentes de aresta n?

a) 7
b) 9
c) 11
d) 13
e) 15

232. UFG-GO

Dois números são ditos "amigáveis" se um é a soma dos divisores próprios do outro. Divisores próprios são todos os divisores positivos do número, exceto o próprio número. Verifique se os números 220 e 284 são amigáveis.

233. Unifesp

Imagine uma fila de 50 portas fechadas e outra de 50 estudantes, portas e estudantes numerados conforme a posição em sua fila. Do primeiro ao quinquagésimo e em ordem crescente, o estudante que ocupa a n-ésima posição na fila deverá fechar ou abrir as portas de números n, 2n, 3n, ... (ou seja, múltiplos de n), conforme estejam abertas ou fechadas, respectivamente, não tocando nas demais. Assim, como todas as portas estão inicialmente fechadas, o primeiro estudante tocará em todas, abrindo-as. O segundo estudante tocará apenas nas portas de números 2, 4, 6, ..., fechando-as, pois vai encontrá-las abertas. O terceiro estudante tocará apenas nas portas de números 3 (fechando-a), 6 (abrindo-a), 9 (fechando-a) e assim por diante. Se A significa "aberta" e F "fechada", após o quinquagésimo estudante ter realizado sua tarefa, as portas de números 4, 17 e 39 ficarão, respectivamente:

a) F, A e A.
b) F, A e F.
c) F, F e A.
d) A, F e A.
e) A, F e F.

234.

Classifique em verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

a) ( ) Todo número par é divisível por 4.
b) ( ) Todo número par que é divisível por 5 é, também, divisível por 100.
c) ( ) Se x + 1 = 1, pode-se dizer que x vale 1.
d) ( ) O elemento neutro da multiplicação é zero.
e) ( ) Relativamente ao conjunto dos números inteiros, a propriedade de fechamento é válida para a divisão, para a adição e para a multiplicação.
f) ( ) Todo número divisível por 2 e por 7 é divisível por 14.

235. Fuvest-SP

Um número natural N tem três algarismos. Quando dele subtraímos 396, resulta o número que é obtido invertendo-se a ordem dos algarismos de N. Se, além disso, a soma do algarismo das centenas e do algarismo das unidades de N é igual a 8, então o algarismo das centenas de N é:

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

236.

Qual o menor número natural e não-nulo que deve multiplicar 1.080 para se obter um número divisível por 252?

237.

Encontre o menor número natural e não-nulo pelo qual se deve multiplicar 25.725 para que se produza um número que é quadrado de um número natural.

238. Mackenzie-SP

Uma empresa entrevistou k candidatos a um determinado emprego e rejeitou um número de candidatos igual a 5 vezes o número de candidatos aceitos. Um possível valor para k é:

a) 156
b) 280
c) 490
d) 548
e) 650

239. FGV-SP

Em uma sala de aula, a razão entre o número de homens e o de mulheres é 3/4. Seja N o número total de pessoas (número de homens mais o de mulheres). Um possível valor para N é:

a) 46
b) 47
c) 48
d) 49
e) 50

240. UFU-MG

Considere a e b dois números inteiros, tais que a – b = 23, sendo b > 0. Sabendo-se que na divisão de a por b o quociente é 8 e o resto é o maior valor possível nessa divisão, então a + b é igual a:

a) 29
b) 26
c) 32
d) 36

241. UFES

Deseja-se acondicionar 2.004 bolas de tênis em caixas de mesma capacidade, de modo que cada caixa contenha o número de bolas determinado por sua capacidade. Dispõe-se de vários tipos de caixas, desde o tipo com capacidade para apenas uma bola até o tipo com capacidade para todas as bolas.

Nessas condições, o número de todos os possíveis tipos de caixas para acondicionar as 2.004 bolas é:

a) 12
b) 15
c) 24
d) 25
e) 30

242. UFRR

A quantidade de números primos de 2 algarismos que, divididos por 13, deixam resto 3 é igual a:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

243. UEPB

Se k é um número inteiro positivo, então o conjunto A formado pelos elementos $k^2 + k$ é necessariamente:

a) o conjunto dos inteiros não negativos.
b) um conjunto de múltiplos de 3.
c) um conjunto de números ímpares.
d) um conjunto de números primos.
e) um conjunto de múltiplos de 2.

244. Unifor-CE

Considere três números naturais e múltiplos sucessivos de 3, tais que o quádruplo do menor seja igual ao triplo do maior. A soma desses três números é:

a) par.
b) menor do que 50.
c) quadrado perfeito.
d) divisor de 124.
e) múltiplo de 21.

245. UFMG

Considera-se o conjunto M de todos os números inteiros formados por exatamente três algarismos iguais. Pode-se afirmar que todo $N \in M$ é múltiplo de:

a) 5
b) 7
c) 13
d) 17
e) 37

246. Fuvest-SP

Mostre que se m é um número ímpar, então $m^2 - 1$ é divisível por 8.

247. Mackenzie-SP

Um número N é formado por dois algarismos a e b tais que a + b = 7. Se N – 1 é divisível por 7, então N + 1 é múltiplo de:

a) 11
b) 9
c) 3
d) 13
e) 5

248. Mackenzie-SP

Ao ser dividido por 5, o número $4.758 + 118a \cdot 25.847$ deixa resto 1. Um possível valor do algarismo a, das unidades, é:

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

249. Vunesp

Se p natural maior que 1 não é divisível nem por 2 e nem por 3, então $p^2 - 1$ é divisível por:

a) 18
b) 24
c) 36
d) 9
e) 27

250. UFF-RJ

Com o desenvolvimento da tecnologia, novos dispositivos eletrônicos vêm substituindo velhos tabuleiros ou mesa de jogos. Um desses dispositivos conhecido como "dado eletrônico" é um circuito elétrico que, de forma lógica, executa o seguinte procedimento: partindo de um número natural N, transforma-o em um número natural R que corresponde ao resto da divisão de N por sete; a seguir, apresenta no visor o número R como sendo o número sorteado.

Ao apertar o botão do "dado eletrônico", uma pessoa gerou um pulso correspondente ao número natural N formado por 2002 algarismos, todos iguais a 1. Assim sendo, o número R que aparecerá no visor é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 4
e) 5

251. Unicamp-SP

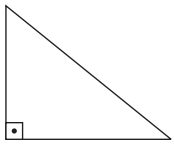
Numa linha de produção, certo tipo de manutenção é feito na máquina A a cada 3 dias, na máquina B a cada 4 dias e na máquina C a cada 6 dias.

Se no dia 2 de dezembro foi feita a manutenção nas três máquinas, a próxima vez em que a manutenção das três ocorreu no mesmo dia foi:

a) 5 de dezembro.
b) 6 de dezembro.
c) 8 de dezembro.
d) 14 de dezembro.
e) 26 de dezembro.

252. PUC-MG

O terreno da figura tem a forma de um triângulo retângulo cujos catetos medem, respectivamente, 30 m e 40 m. Em volta desse terreno, devem ser plantadas n palmeiras igualmente espaçadas, considerando as distâncias medidas sobre os lados do triângulo, de modo que a distância entre uma e outra planta seja a maior possível e o número de palmeiras seja o menor. Nessas condições, o valor de n é:



a) 10
b) 12
c) 15
d) 20

253. Mackenzie-SP

Um painel decorativo retangular, com dimensões 2,31 m e 92,4 cm, foi dividido em um número mínimo de quadrados de lados paralelos aos lados do painel e áreas iguais. Esse número de quadrados é:

a) 10
b) 8
c) 16
d) 14
e) 12

254. ESPM-SP

Um colégio de 2º grau tem alunos de 1ª, 2ª e 3ª séries. Na 2ª série, há 200 alunos; na 3ª, 160 alunos; e a 1ª tem 40% dos alunos do colégio.
Sobre o número de alunos da 1ª série, pode-se afirmar que:

a) é múltiplo de 15 e de 8.
b) é múltiplo de 15, e não de 8.
c) não é múltiplo de 15 nem de 8.
d) não é múltiplo de 15, mas é múltiplo de 8.
e) é múltiplo de 18.

255. Mackenzie-SP

Os números compreendidos entre 400 e 1.500, divisíveis ao mesmo tempo por 18 e 75, têm soma:

a) 1.600
b) 2.350
c) 1.350
d) 2.700
e) 1.800

256. PUC-MG

A partir das 07h 00min, as saídas de ônibus de Belo Horizonte para Sete Lagoas, Ouro Preto e Monlevade obedecem à seguinte escala:

• Para Sete Lagoas, de 35 em 35 minutos.
• Para Ouro Preto, de 40 em 40 minutos.
• Para Monlevade, de 70 em 70 minutos.

Às sete horas, os ônibus saem juntos. Após as sete horas, os ônibus para essas cidades voltarão a sair juntos às:

a) 10h 20min
b) 11h 40min
c) 12h 10min
d) 13h 00min

257. PUC-MG

Um latifundiário decide lotear três terrenos com áreas de 145 ha, 174 ha e 232 ha, de modo que os lotes sejam de áreas iguais e cada um deles tenha a maior área possível. Nessas condições, o número de lotes, depois de feita a divisão, é:

a) 15
b) 17
c) 19
d) 21

258. Unisul-SC

Num painel de propaganda, três luminosos se acendem em intervalos regulares: o primeiro a cada 12 segundos, o segundo a cada 18 segundos e o terceiro a cada 30 segundos. Se, em um dado instante, os três se acenderem ao mesmo tempo, os luminosos voltarão a se acender, simultaneamente, depois de:

a) 2 minutos e 30 segundos.
b) 3 minutos.
c) 2 minutos.
d) 1 minuto e 30 segundos.
e) 36 segundos.

259. PUCCamp-SP

Dois livros, um dos quais tem 256 páginas e o outro 160 páginas, são formados por fascículos com o mesmo número de páginas (superior a 10 e inferior a 50). Cada fascículo:

a) pode ter 32 páginas.
b) pode ter 24 páginas.
c) tem 16 páginas.
d) tem 18 páginas.
e) pode ter 12 páginas.

260. Mackenzie-SP

Nas últimas eleições, três partidos tiveram direito, por dia, a 90 s, 108 s e 144 s de tempo gratuito de propaganda na televisão, com diferentes números de aparições. O tempo de cada aparição, para todos os partidos, foi sempre o mesmo e o maior possível. A soma do número das aparições diárias dos partidos na TV foi de:

a) 15
b) 16
c) 17
d) 18
e) 19

261. Cesgranrio-RJ

Variedade	Tempo de germinação (em semanas, após o plantio)	Tempo de floração (em semanas, após a germinação)	Tempo para única colheita (em semanas, após a floração)
V1	4	3	1
V2	2	3	1
V3	1	2	1

Certo botânico desenvolveu em laboratório 3 variedades de uma mesma planta, V1, V2 e V3, que se desenvolvem cada uma a seu tempo, de acordo com a tabela anterior.
Plantando-se as 3 variedades no mesmo dia, confiando-se na exatidão da tabela, não ocorrendo nenhum fato que modifique os critérios da experiência tabulada e levando-se em conta que, a cada dia de colheita, outra semente da mesma variedade será plantada, o número mínimo de sementes necessário para que a colheita das três variedades ocorra simultaneamente será:

a) 24
b) 18
c) 16
d) 12
e) 8

262. UFBA

Tenho menos que 65 livros: contando-os de 12 em 12, 15 em 15 ou de 20 em 20, sobram sempre 3.
Calcule quantos livros possuo.

263. UCSal-BA

Vivaldo costuma sair com duas garotas: uma a cada 6 dias e outra a cada 9 dias. Quando as datas coincidem, ele adia os encontros com ambas para 6 e 9 dias depois, respectivamente. Se em 18/05/98 ele adiou os encontros com as duas, em virtude da coincidência das datas,a próxima vez em que ele teve que adiar os seus encontros foi em:

a) 15/ 6/ 98
b) 10/ 6/ 98
c) 5/ 6/ 98
d) 12/ 6/ 98
e) 6/ 6/ 98

264.

Os restos das divisões de 247 e de 315 por x são 7 e 3, respectivamente. Os restos das divisões de 167 e de 213 por y são 5 e 3, respectivamente. O maior valor possível para a soma x + y é:

a) 36
b) 34
c) 30
d) 25
e) 48

265. Unicamp-SP

Uma sala retangular medindo 3 m por 4,25 m deve ser ladrilhada com ladrilhos quadrados iguais. Supondo que não haja espaço entre ladrilhos vizinhos, pergunta-se:

a) qual deve ser a dimensão máxima, em centímetros, de cada um desses ladrilhos para que a sala possa ser ladrilhada sem cortar nenhum ladrilho?
b) quantos desses mesmos ladrilhos são necessários?

266. Unicamp-SP

Dividindo-se 7.040 por n, obtém-se resto 20. Dividindo-se 12.384 por n, obtém-se resto 9. Ache n.

267. UFSCar-SP

Considere as informações abaixo.

I. O máximo divisor comum entre dois números também é divisor da diferença entre esses números.
II. Se o máximo divisor comum entre dois números a e b é igual a 1, mdc (a, b) = 1, o mínimo múltiplo comum desses números será igual ao seu produto, mmc (a, b) = a · b.

a) Prove que o máximo divisor comum entre dois números consecutivos é igual a 1.
b) Determine dois números consecutivos, sabendo que são positivos e o mínimo múltiplo comum entre eles é igual a 156.

268. Vunesp

Uma concessionária vendeu no mês de outubro n carros do tipo A e m carros do tipo B, totalizando 216 carros. Sabendo-se que o número de carros vendidos de cada tipo foi maior do que 20, que foram vendidos menos carros do tipo A do que do tipo B, isto é, n < m, e que mdc (n, m) = 18, os valores de n e m são, respectivamente:

a) 18,198
b) 36,180
c) 90,126
d) 126,90
e) 162,54

269. Fuvest-SP

Maria quer cobrir o piso de sua sala com lajotas quadradas, todas com lado de mesma medida inteira, em centímetros. A sala é retangular, de lados 2 m e 5 m. Os lados das lajotas devem ser paralelos aos lados da sala, devendo ser utilizadas somente lajotas inteiras. Quais são os possíveis valores do lado das lajotas?

270. Fuvest-SP

O produto de dois números naturais a e b é 600.

a) Quais são os possíveis divisores naturais primos de a?
b) Quais são os possíveis valores do máximo divisor comum de a e b?

271.

Determine o menor número natural que, dividido por 18, 32 e 54, deixa sempre resto 11.

Capítulo 7

272. UEL-PR

O "Sudoku" é um jogo de desafio lógico inventado pelo Matemático Leonhard Euler (1707-1738). Na década de 70, este jogo foi redescoberto pelos japoneses que o rebatizaram como Sudoku, palavra com o significado "número sozinho". É jogado em um quadro com 9 por 9 quadrados, que é subdividido em 9 submalhas de 3 por 3 quadrados, denominados quadrantes. O jogador deve preencher o quadro maior de forma que todos os espaços em branco contenham números de 1 a 9. Os algarismos não podem se repetir na mesma coluna, linha ou quadrante.

LEÃO, S. Lógica e estratégia. *Folha de Londrina*, Especial 14, 17 de setembro de 2006.

Com base nessas informações, o algarismo a ser colocado na casa marcada com ◯ no quadro a seguir é:

4				7			5	6
						9		2
6								
3				6	9			
		5	8	◯	1	7		
8			7		4			
					3		2	1
		2						
1	6			2				7

a) 2
b) 3
c) 5
d) 7
e) 9

273. Uespi

Seja o conjunto A abaixo:
A = {0, {0}, 1, {1}, {0,1}}

É correto afirmar que:

a) $0 \notin A$
b) $\{0, 1\} \in A$
c) $\{0, 1\} \not\subset A$
d) os elementos de A são 0 e 1.
e) o número de subconjuntos de A é $2^2 = 4$.

274. UFF-RJ

Dado o conjunto P = { {0}, 0, ∅, {∅} }, considere as afirmativas:

I. $\{0\} \in P$
II. $\{0\} \subset P$
III. $\varnothing \in P$

Com relação a estas afirmativas, conclui-se que:

a) todas são verdadeiras.
b) apenas a I é verdadeira.
c) apenas a II é verdadeira.
d) apenas a III é verdadeira.
e) todas são falsas.

275.

Diga se é verdadeira ou falsa cada uma das afirmações.

a) $\varnothing \in A, \forall A$
b) $\varnothing \subset A, \forall A$
c) $0 \in \varnothing$
d) $\varnothing \in \{0\}$
e) $\varnothing \subset \{0\}$
f) $A \subset A, \forall A$
g) $A \subset \varnothing, \forall A$
h) $\{5\} \subset \{\varnothing, \{1\}, \{5\}, \{1, 5\}\}$
i) $\{x\} \in \{x, \{x, y\}\}$

276. UFPE

Qual o maior inteiro n para que 3^n divida o produto $20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$?

a) 2
b) 7
c) 8
d) 9
e) 20

277.

Sendo A = {7, 8, 9}, obtenha o conjunto das partes do conjunto A.

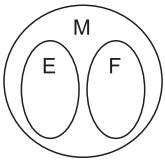
278.

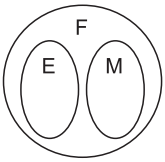
Obtenha x e y de modo que: {0, 1, 2} = {0, 1, x} e {2, 3} = {2, 3, y}.

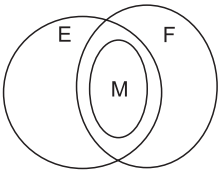
279. UFG-GO

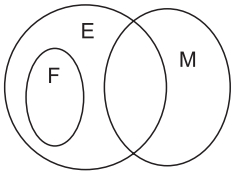
A afirmação "Todo jovem que gosta de matemática adora esportes e festas" pode ser representada segundo o diagrama:

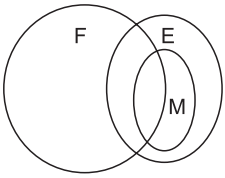
M = {jovens que gostam de matemática}
E = {jovens que adoram esportes}
F = {jovens que adoram festas}

a)


b)


c)


d)


e)


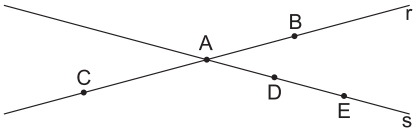
280.

Complete com os símbolos $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, $\supset$ ou não está contido as sentenças a seguir, de forma a torná-las todas verdadeiras:

a) 5 ____ {2, 3, 4, 5, 6, 7}
b) {7, 9} ____ {1, 2, 3, 4, 5, 6, ... }
c) ∅ ____ {8}
d) {5, 7} ____ {5}

281.

De acordo com a figura, classifique com V ou F cada uma das afirmações.



a) $A \in r$

b) $A \subset r$

c) $\{A\} \subset r$

d) $\overleftrightarrow{AB} \in r$

e) $\overleftrightarrow{AB} \subset r$

f) $\overleftrightarrow{DE} \subset \overleftrightarrow{AE}$

g) $A \in \overline{AC}$

h) $A \subset \overline{AC}$

282. FCMSC-SP

Um conjunto A possui n elementos, e um conjunto B possui um elemento a mais do que A. Sendo x e y os números de subconjuntos de A e B, respectivamente, tem-se que:

a) y é o dobro de x.

b) y é o triplo de x

c) $y = \frac{x}{2} + 1$

d) $y = x + 1$

e) y pode ser igual a x.

283.

Considere um conjunto A com *n* subconjuntos. Acrescentamos a este conjunto quatro elementos distintos entre si e aos já existentes. O número de elementos que passará a ter o novo conjunto de partes do conjunto A será:

a) $n + 4$

b) $n + 16$

c) n^4

d) $4n$

e) $16n$

284. UFC-CE

Se um conjunto A possui n elementos, então o conjunto P(A), das partes de A, possui 2^n elementos. Qual é o número de elementos do conjunto das partes de P(A)?

a) 2^n

b) 4^n

c) 2^{2^n}

d) 8^n

e) 16^n

285.

Dados os conjuntos A = {0, 1, 2}, B = {1, 2, 5} e C = {0, 1, 2, 3, 4, 5}, determine:

a) $A \cup B$

b) $A \cap C$

c) $B - C$

d) $B \cup (A - C)$

e) $A \cap B \cap C$

286. Cesgranrio-RJ

Sejam os conjuntos U = {1, 2, 3, 4} e A = {1, 2}. O conjunto B tal que $B \cap A = \{1\}$ e $B \cup A = U$ é:

a) $\varnothing$

b) {1}

c) {1, 2}

d) {1, 3, 4}

e) U

287. Vunesp

Suponhamos que:

$A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

$A \cap B = \{d, e\}$

$A - B = \{a, b, c\}$

Então:

a) B = {f, g, h}

b) B = {d, e, f, g, h}

c) B = {a, b, c, d, e}

d) B = {d, e}

e) $B = \varnothing$

288. UFRGS-RS

O conjunto A é subconjunto de B e $A \neq B$, $A \cup (B - A)$ é:

a) B

b) A

c) $\varnothing$

d) $A - B$

e) $A \cap B$

289.

Sejam os conjuntos X e Y, cujos elementos são as letras das palavras Maria e Mariana, respectivamente. O número de elementos do conjunto $X \cap Y$ é:

a) 11

b) 9

c) 6

d) 5

e) 4

290. UFPI

Considere os conjuntos M e N tais que

$M \cup N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $M \cap N = \{1, 2\}$ e $N - M = \{3, 4\}$.

Assinale a alternativa correta.

a) M = {1, 2, 3}

b) M = {1, 2, 5, 6}

c) N = {1, 2, 4}

d) N = {1, 2}

e) M = {1, 2, 3, 4}

291. PUC-RS

Dados os conjuntos A = {a, b, c}, B = {a, d} e C = {a, b, d}, o conjunto X tal que $A \cup C = B \cup X$ e $B \cap X = \varnothing$ é:

a) {a}

b) {b}

c) {c}

d) {a, b}

e) {b, c}

292. PUC-MG

Considere os seguintes subconjuntos de números naturais:

N = { 0, 1, 2, 3, 4, ...}

P = { x ∈ |N / 6 ≤ x ≤ 20}

A = { x ∈ P / x é par}

B = { x ∈ P / x é divisor de 48}

C = { x ∈ P / x é múltiplo de 5}

O número de elementos do conjunto $(A - B) \cap C$ é:

a) 2

b) 3

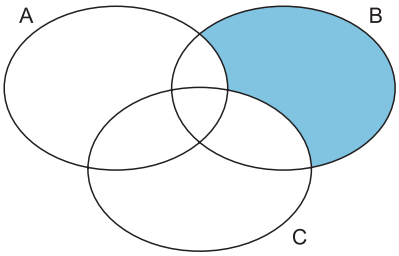
c) 4

d) 5

e) 6

293. UFPI

Considerando os conjuntos A, B e C na figura a seguir, a região hachurada representa:



a) $B - (A - C)$
b) $B \cap (A - C)$
c) $B \cup (A \cap C)$
d) $B \cap (A \cup C)$
e) $B - (A \cup C)$

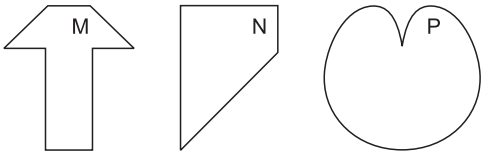
294.

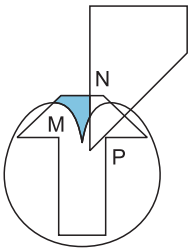
Dados dois conjuntos não vazios A e B, se ocorrer $A \cup B = A$, podemos afirmar que:

a) $A \subset B$.
b) Isto nunca pode ocorrer.
c) B é subconjunto de A.
d) B é um conjunto unitário.
e) A é subconjunto de B.

295. UFF-RJ

Os conjuntos não-vazios M, N e P estão, isoladamente, representados abaixo.
Considere a seguinte figura que estes conjuntos formam.





A região hachurada pode ser representada por:

a) $M \cup (N \cap P)$
b) $M - (N \cup P)$
c) $M \cup (N - P)$
d) $N - (M \cup P)$
e) $N \cup (P \cap M)$

296. Udesc

Seja A o conjunto dos naturais menores que 10 e seja B o outro conjunto tal que:
$A \cup B = A$,
$A \cap B$ é o conjunto dos pares menores que 10.

Então o conjunto B é:

a) vazio
b) $A \cap B$
c) $\{x \in N \mid x < 10\}$
d) $\{x \in N \mid x \text{ é par}\}$
e) qualquer conjunto de números pares que contenha $A \cap B$

297. Cefet-PR

Dados os conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$; $B = \{4, 5, 6, 7\}$; $C - A = \{7, 8, 9\}$; $C - B = \{3, 8, 9\}$ e $A \cap B \cap C = \{4\}$. O número de elementos do conjunto C é:

a) 6
b) 7
c) 3
d) 4
e) 5

298. ITA-SP

Considere as seguintes afirmações sobre o conjunto $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$:

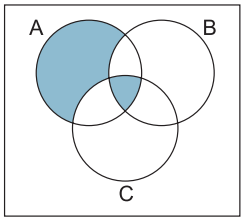
I. $\varnothing \in U$ e $n(U) = 10$
II. $\varnothing \subset U$ e $n(U) = 10$
III. $5 \in U$ e $\{5\} \subset U$
IV. $\{0, 1, 2, 5\} \cap \{5\} = 5$

Pode-se dizer, então, que é (são) verdadeira(s):

a) apenas I e III.
b) apenas II e IV.
c) apenas II e III.
d) apens IV.
e) todas as afirmações.

299. Uespi

Seja $\overline{X}$ o conjunto complementar de um conjunto X qualquer, em relação ao conjunto universo U. Então, a parte destacada do diagrama abaixo corresponde a:



a) $\left(\overline{B \cup C}\right) \cup A$
b) $A - (B \cup C)$
c) $\left(A - (B \cup C)\right) \cup (A \cap B \cap C)$
d) $\left(\overline{A - B}\right) \cup (A \cap B)$
e) $\overline{A \cup B \cup C}$

300. UFU-MG

Considere os conjuntos A = {a, b, c, d, e}, B = {c, d, e, f} e C = {a, b, f}. Sabendo-se que D é um conjunto tal que $A \cup D = A$, $B \cup D = B$ e $C \cup D = A \cup B$, pode-se afirmar que:

a) D possui exatamente três elementos.
b) existem sete possíveis conjuntos distintos D nas condições acima.
c) D = B
d) D possui exatamente dois elementos.

301.

Dados os conjuntos A = {a, b, c}, B = {a, b, c, d, e, f, g} e C = {a, c}, determine:

a) C_B^A

b) C_B^C

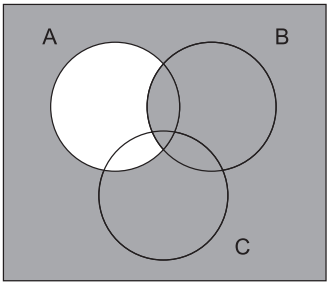
c) $C_{(A \cap B)}^C$

302. ESPM-SP

Dados os conjuntos:
A = {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, B = { 3, 4, 5, 6, 8, 9} e C = {4, 6, 8}, determine o complementar de C em relação à intersecção dos conjuntos A e B.

303. Unifor-CE

Na figura abaixo têm-se os conjuntos não vazios A, B e C, contidos no universo U.



Se $\overline{X}$ é o complementar do conjunto X em relação ao universo U, então a região sombreada representa o conjunto:

a) $\overline{A - B}$
b) $\overline{A} - \overline{B}$
c) $\overline{A \cap C}$
d) $C \cup \overline{A}$
e) $A - (B \cup C)$

304. UFV-MG

Uma academia de ginástica possui 150 alunos, sendo que 40% dele fazem musculação, 20% fazem musculação e natação, 22% fazem natação e capoeira, 18% fazem musculação e capoeira e 12% fazem as três atividades. O número de pessoas que fazem natação é igual ao número de pessoas que fazem capoeira.
Pergunta-se:

a) quantos fazem capoeira e não fazem musculação?
b) quantos fazem natação e capoeira e não fazem musculação?

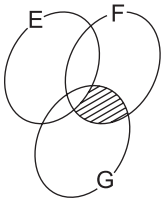
305. UFMG

Dados os conjuntos A, B e C, não vazios, com $A \subset B$ e $C \subset A$, então, sempre é verdadeiro que:

a) B = C
b) $B \supset C$
c) $B \subset C$
d) $A \supset (B \cup C)$
e) $A \subset (B \cap C)$

306. Unifei-SP

No diagrama abaixo, é correto afirmar que a parte sombreada representa:



a) $(F \cap G) - E$
b) $G - (E \cap F)$
c) $F \cap G \cap E$
d) $(E \cap G) - F$

307. UFF-RJ

Os muçulmanos não se limitam aos países de etnia árabe, como muitos imaginam. Por exemplo, a maior concentração de muçulmanos do mundo encontra-se na Indonésia, que não é um país de etnia árabe.

Adaptado da *Superinteressante*, ed. 169, out. 2001.

Considere T o conjunto de todas as pessoas do mundo; M o conjunto de todas aquelas que são muçulmanas e A o conjunto de todas aquelas que são árabes. Sabendo que nem toda pessoa que é muçulmana é árabe, pode-se representar o conjunto de pessoas do mundo que não são muçulmanas nem árabes por:

a) $T - (A \cap M)$
b) $T - A$
c) $T - (A \cup M)$
d) $(A - M) \cap (M - A)$
e) $M - A$

308. Esam-PI

Sejam os conjuntos A, B e C tais que $A \cap B = A$ e $A \cap C = C$. Nestas condições, é verdade que:

a) A = B
b) $A \neq C$
c) $B \neq C$
d) $B \cap C = \varnothing$
e) $C \subset A \subset B$

309. ITA-SP

Sejam U um conjunto não vazio e $A \subset U$, $B \subset U$. Usando apenas as definições de igualdade, união, intersecção e complementar, prove que:

I. Se $A \cap B = \varnothing$, então $B \subset A^C$

II. $B \setminus A^C = B \cap A$

Notações: $A \setminus B = \{ x \in A; x \notin B\}$

$X^C = U \setminus X$, para $x \subset U$, $U \neq \varnothing$

310. UEPA

Cabelo e vestuário são itens que se destacam no rol de preocupações das adolescentes que costumam freqüentar as "baladas" belenenses – é o que aponta a pesquisa realizada com 650 meninas, na faixa etária entre 15 e 19 anos. Destas, 205 comparecem a esse tipo de festa se adquirem um traje inédito; 382 se fazem presentes após uma boa "escova" no cabeleireiro; 102 aparecem nos locais onde acontecem as "baladas" com traje inédito e depois de uma "escova" no cabeleireiro. Pergunta-se: quantas são as adolescentes consultadas que **não** se preocupam em ir ao cabeleireiro fazer "escova", **nem** em vestir uma roupa inédita?

a) 39
b) 63
c) 102
d) 165
e) 177

311. PUC-RJ

Numa pesquisa de mercado, verificou-se que 15 pessoas utilizam pelo menos um dos produtos A ou B. Sabendo que dez destas pessoas não usam o produto B e que duas destas pessoas não usam o produto A, qual é o número de pessoas que utilizam os produtos A e B?

312. Acafe-SC

Dos 540 alunos incritos em uma academia, 200 fazem musculação, 250 natação e 240 fazem outras modalidades de esportes.
Assinale a alternativa correta.

a) O número de alunos que faz apenas musculação é 100.
b) O número de alunos que faz apenas natação é 50.
c) 450 alunos fazem natação ou musculação.
d) 150 alunos fazem natação e musculação.
e) 300 fazem apenas uma modalidade de esporte.

313. UFAC

Numa universidade estudam, nos diversos cursos oferecidos, 1.500 alunos. Destes, 35 cursam Engenharia Elétrica, 30 cursam Engenharia Civil e 8 cursam ambos os cursos. O número de estudantes da universidade que não estuda em nenhum dos dois cursos é:

a) 1.450
b) 1.443
c) 1.440
d) 1.435
e) 1.427

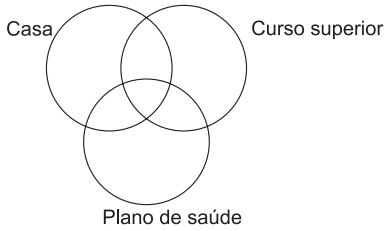
314. PUC-PR

Em uma pesquisa feita com 120 empregados de uma firma, verificou-se o seguinte:

– têm casa própria: 38
– têm curso superior: 42
– têm plano de saúde: 70
– têm casa própria e plano de saúde: 34
– têm casa própria e curso superior: 17
– têm curso superior e plano de saúde: 24
– têm casa própria, plano de saúde e curso superior: 15

Qual a porcentagem dos empregados que não se enquadra em nenhuma das situações anteriores?
(Sugestão: utilize o diagrama de VENN para facilitar os cálculos.)

a) 25%
b) 30%
c) 35%
d) 40%
e) 45%



315.

No curso de matemática noturno existem 70 alunos matriculados em Álgebra III e Álgebra IV. Desses alunos, 6 estão matriculados nas duas disciplinas ao mesmo tempo e 37 alunos cursam Álgebra III. Com base nas informações apresentadas, o número de alunos matriculados em Álgebra IV é:

a) 32
b) 39
c) 34
d) 40
e) 35

316. Ufla-MG

Em um avião os passageiros são de quatro nacionalidades: argentina, brasileira, colombiana e dominicana, nas seguintes proporções: 20% de argentinos, 85% de não colombianos e 70% de não dominicanos. As porcentagens de passageiros que são brasileiros, que são argentinos, e que não são brasileiros e não são dominicanos, são respectivamente:

a) 50%, 35% e 35%
b) 35%, 50% e 30%
c) 35%, 35% e 35%
d) 30%, 50% e 35%
e) 25%, 30% e 60%

317.

Numa classe de 30 alunos, 16 alunos gostam de Matemática e 20, de História. O número de alunos desta classe que gosta de Matemática e de História é:

a) exatamente 16
b) exatamente 10
c) exatamente 6
d) no mínimo 6
e) exatamente 18

318. UEPA

As belezas naturais da cidade de Salinópolis, localizada aproximadamente a 220 km de Belém, estado do Pará, fazem dessa cidade um centro turístico, recebendo milhares de turistas ao ano. Numa pesquisa encomendada por uma empresa de turismo, verificou-se que, dos turistas consultados, 120.000 visitaram a Praia do Atalaia, 80.000 visitaram a Praia do Maçarico, 60.000 visitaram essas duas praias e 10.000 não visitaram nenhum dos dois lugares. O número de turistas consultados foi de:

a) 100.000
b) 150.000
c) 200.000
d) 270.000
e) 370.000

319. Uneb-BA

Em um vestibular, 80 alunos acertaram pelo menos uma questão entre as questões nº 1 e nº 2. Sabe-se que 70 deles acertaram a questão nº 1 e 50 acertaram a questão nº 2. O número de alunos que acertou ambas as questões é igual a:

a) 40
b) 35
c) 20
d) 60
e) 120

320. UPF-RS

Feita uma pesquisa com 600 estudantes sobre as universidades em que pretendem prestar vestibular, observou-se que 245 pretendem prestar vestibular na universidade A; 270, na universidade B; 285, na universidade C; 130, nas universidades A e B; 120, nas universidades A e C; 110, nas universidades B e C; e 50, nas três universidades citadas (A, B e C). Com base na pesquisa, é **incorreto** o que se afirma na alternativa:

a) 230 estudantes pretendem prestar vestibular apenas em uma universidade.
b) 110 estudantes não pretendem prestar vestibular nas três universidades.
c) 80 estudantes pretendem prestar vestibular apenas na universidade B.
d) 70 estudantes pretendem prestar vestibular apenas na universidade C.
e) 210 estudantes pretendem prestar vestibular em duas das três universidades citadas.

321. Ufla-MG

Numa sala de aula, 21 alunos falam francês, 20 não falam inglês, 32 só falam inglês e 45 só falam um desses dois idiomas. Pergunta-se:

a) qual o total de alunos da sala?
b) quantos falam os dois idiomas?

322. FCMSC-SP

Analisando-se as carteiras de vacinação das 84 crianças de uma creche, verificou-se que 68 receberam a vacina Sabin, 50 receberam a vacina contra o sarampo e 12 não foram vacinadas. Quantas dessas crianças receberam as duas vacinas?

a) 11
b) 18
c) 22
d) 23
e) 46

323. UEL-PR

um grupo de estudante resolveu resolveu fazer uma pesquisa sobre as preferências dos alunos quanto ao cardápio do Restaurante Universitário. Nove alunos optaram somente por carne de frango, 3 somente por peixes, 7 por carne bovina e frango, 9 por peixe e carne bovina e 4 pelos três tipo de carne. Considerando que 20 alunos manifestaram-se vegetarianos, 36 não optaram por carne bovina e 42 não optaram por peixe, assinale a alternativa que apresenta o número de alunos entrevistados.

a) 38
b) 42
c) 58
d) 62
e) 78

324. UFMG

Em uma pesquisa de opinião, foram obtidos estes dados:

- 40% dos entrevistados lêem o jornal A.
- 55% dos entrevistados lêem o jornal B.
- 35% dos entrevistados lêem o jornal C.
- 12% dos entrevistados lêem os jornais A e B.
- 15% dos entrevistados lêem os jornais A e C.
- 19% dos entrevistados lêem os jornais B e C.
- 7% dos entrevistados lêem os três jornais.
- 135 pessoas entrevistadas não lêem nenhum dos três jornais.

Considerando-se esses dados, é correto afirmar que o número total de entrevistados foi:

a) 1.200
b) 1.500
c) 1.250
d) 1.350

325.

Num colégio, para um grupo de 200 alunos, 170 gostam de estudar, 140 usam uniforme, 150 vão de carro para a escola e 160 possuem bolsa de estudo. Dentre esses 200 alunos, o número máximo deles que, ao mesmo tempo, não gostam de estudar, não usam uniforme, não vão de carro para a escola e não possuem bolsa é:

a) 20
b) 30
c) 40
d) 50
e) 60

326. Vunesp

Suponhamos que numa equipe de 10 estudantes, 6 usam óculos e 8 usam relógio. O número de estudantes que usam, ao mesmo tempo, óculos e relógio é:

a) exatamente 6.
b) exatamente 2.
c) no mínimo 6.
d) no máximo 5.
e) no mínimo 4.

327. UFRJ

Uma amostra de 100 caixas de pílulas anticoncepcionais fabricadas pela Nascebem S.A. foi enviada para a fiscalização sanitária.

No teste de qualidade, 60 foram aprovadas e 40 reprovadas, por conterem pílulas de farinha. No teste de quantidade, 74 foram aprovadas e 26 reprovadas, por conterem um número menor de pílulas que o especificado.

O resultado dos dois testes mostrou que 14 caixas foram reprovadas em ambos os testes.

Quantas caixas foram aprovadas em ambos os testes?

328. UERJ

Considere um grupo de 50 pessoas que foram identificadas em relação a duas categorias: quanto à cor dos cabelos, louras ou morenas; quanto à cor dos olhos, azuis ou castanhos. De acordo com essa identificação, sabe-se que 14 pessoas no grupo são louras com olhos azuis, que 31 pessoas são morenas e que 18 têm olhos castanhos.

Calcule, no grupo, o número de pessoas morenas com olhos castanhos.

329. FGV-SP

Numa cidade do interior do estado de São Paulo, uma prévia eleitoral entre 2.000 filiados revelou as seguintes informações a respeito de três candidatos **A**, **B** e **C**, do Partido da Esperança (**PE**), que concorrem a três cargos diferentes.

I. Todos os filiados votaram e não houve registro de voto em branco, tampouco de voto nulo;
II. 280 filiados votaram a favor de **A** e de **B**;
III. 980 filiados votaram a favor de **A** ou de **B**, mas não de **C**;
IV. 420 filiados votaram a favor de **B**, mas não de **A** ou de **C**;
V. 1.220 filiados votaram a favor de **B** ou de **C**, mas não de **A**;
VI. 640 filiados votaram a favor de **C**, mas não de **A** ou de **B**;
VII. 140 filiados votaram a favor de **A** e de **C**, mas não de **B**.

Determine o número de filiados ao **PE** que:

a) votou a favor dos três candidatos.
b) votou a favor de apenas um dos candidatos.

330. IMT-SP

Em determinado ano, a análise dos dados dos inscritos em um concurso vestibular para cursos de Engenharia e Administração permitiu constatar que

- 70% dos candidatos eram do sexo masculino;
- 90% dos candidatos optaram por Engenharia;
- 50% dos candidatos à Administração eram do sexo masculino;
- 300 mulheres optaram por Administração.

Calcule o número de candidatos do sexo masculino que optou por Engenharia nesse vestibular.

331. UECE

Num certo grupo de pessoas, metade lê o jornal *A Notícia* e um terço lê *O Informativo*, mas somente um sexto lê ambos os jornais. Do grupo, a quantidade de pessoas que não lê nem *A Notícia* e nem *O Informativo* é:

a) a metade
b) um terço
c) um quarto
d) um sexto

332. Unisinos-RS

Chama-se conjunto dos números racionais o conjunto:

a) $\{x / x \in R\}$

b) $\left\{\frac{a}{b} / a \in Z, b \in Z \text{ e } b \neq 0\right\}$

c) $\left\{\frac{a}{b} / a \in N, b \in N\right\}$

d) $\{x \in R / x = \sqrt{a}, a \in Q\}$

e) $\left\{\frac{a}{b} / a \in R, b \in R \text{ e } b \neq 0\right\}$

333. Unisa-SP

Assinale a afirmação verdadeira.

a) $(\sqrt{5}+1)\cdot(\sqrt{5}-1)$ é irracional e 0,999... é racional.

b) $(\sqrt{5}+1)\cdot(\sqrt{5}-1)$ é racional e 0,999... é racional.

c) $(\sqrt{5}+1)\cdot(\sqrt{5}-1)$ é racional e 0,999... é irracional.

d) $(\sqrt{5}+1)\cdot(\sqrt{5}-1)$ é irracional e 0,999... é irracional.

e) $(\sqrt{5}+1)\cdot(\sqrt{5}-1)$ e 0,999... não são números reais

334. Fuvest-SP

Na figura estão representados geometricamente os números 0, x, y e 1. Qual é a posição do número x · y?

a) À esquerda de 0.
b) Entre 0 e x.
c) Entre x e y.
d) Entre y e 1.
e) À direita de 1.

335. UEPB

Em uma simulação do consumo de energia elétrica de três motores monofásicos, obviamente, o pico do consumo irá ocorrer quando todos os motores estiverem em pleno funcionamento. Se o motor A é ligado das 13 às 17 horas, o motor B das 8 às 15 horas e o motor C fica ligado as 24 horas do dia, então o horário de pico ocorrerá:

a) antes das 13 horas.
b) das 13 às 15 horas.
c) depois das 15 horas.
d) das 8 às 13 horas.
e) das 15 às 17 horas.

336. UEPB

O número $\pi - \sqrt{3}$ pertence ao intervalo:

a) $\left(\frac{1}{2}, 1\right]$

b) $\left(1, \frac{3}{2}\right]$

c) $\left(\frac{3}{2}, 2\right]$

d) $\left(0, \frac{1}{2}\right]$

e) $\left[-\frac{1}{2}, 0\right]$

337. PUC-MG

Sendo $A = \{x \in R / -2 \leq x < 3\}$ e $B = \{x \in Z / -2 < x \leq 3\}$, é correto afirmar:

a) $A \cup B = A$
b) $A \cup B \subset Z$
c) $A \cap B = A$
d) $A \cap B \subset Z$
e) $A \cap B = B$

338. UEPA

Em conseqüência da aquisição de hábitos nada saudáveis, como sedentarismo e alimentação excessivamente calórica, Camilla, Daniela e Giselle estão engordando. Para combater o sobrepeso, resolveram seguir uma dieta e praticar exercícios físicos. Porém, devido ao intenso ritmo dos estudos dedicados ao cumprimento das tarefas escolares, estão com dificuldades para destinar um horário em que, juntas, as três possam freqüentar a mesma academia.

Os horários disponíveis de cada uma correspondem aos seguintes intervalos fechados: Camilla, das 17h às 20h; Daniela, das 18h às 21h; Giselle, de 16h às 19h. Neste caso, o intervalo que corresponde ao horário disponível comum às três para a prática de exercícios físicos é:

a) [16; 17]
b) [17; 18]
c) [18; 19]
d) [19; 20]
e) [20; 21]

339. UFRR

Considere o intervalo $J = \left]\frac{3}{7}, \frac{8}{7}\right[$. Assinale a única afirmativa verdadeira sobre J:

a) Não existem valores inteiros J.
b) Existem infinitos números reais no intervalo J.
c) Não existem números irracionais no intervalo J.
d) Existem exatamente quatro números racionais no intervalo J.
e) Existem exatamente seis números racionais no intervalo J.

340. UECE

Sejam:
R: conjunto dos números reais

$X_1 = \{x \in R / 7x - 5 < 16 + 4x\}$

$X_2 = \{x \in R / 9 + 4x > 3x + 11\}$

O conjunto $X_1 \cap X_2$ é:

a) $\{x \in R / 2 < x < 7\}$
b) $\{x \in R / 3 < x < 6\}$
c) $\{x \in R / 1 < x < 5\}$
d) $\{x \in R / 0 < x < 8\}$
e) $\{x \in R / -2 < x < 7\}$

341. PUC-MG

Considere os seguintes conjuntos de números naturais:

$A = \{x \in N / 0 \le x \le 25\}$ e $\{B = x \in N / 16 \le x < 25\}$.

O número de elementos do conjunto $A \cap B$ é:

a) 9
b) 10
c) 11
d) 12

342.

Qual dos conjuntos abaixo é unitário?

a) $\{x \in Z / x < 1\}$
b) $\{x \in N / 1 < 2x < 4\}$
c) $\{x \in R / x^2 = 1\}$
d) $\{x \in Q / x^2 < 2\}$
e) $\{x \in Z / x^2 > 0\}$

343. UFMG

Considere x, y e z números naturais. Na divisão de x por y, obtém-se quociente z e resto 8. Sabe-se que a representação decimal de $\frac{x}{y}$ é a dízima periódica 7,363636...

Então, o valor de x + y + z é:

a) 190
b) 193
c) 191
d) 192

344. UFSM-RS

Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma das afirmações a seguir.

( ) A letra grega π representa o número racional que vale 3,14159265.
( ) O conjunto dos números racionais e o conjunto dos números irracionais são subconjuntos dos números reais e possuem apenas um ponto em comum.
( ) Toda dízima periódica provém de uma divisão de dois números inteiros, portanto é um número racional.

A seqüência correta é:

a) F – V – V
b) V – V – F
c) V – F – V
d) F – F – V
e) F – V – F

345. PUC-MG

Quatro intervalos reais A, B, C e D são tais que:

$x \in A \Leftrightarrow -10 \le x \le 10$

$x \in B \Leftrightarrow 0 < x \le 5$

$x \in C \Leftrightarrow -3 \le x < 2$

$D = B - C$

Sendo $\overline{D}$ o complementar de D em relação ao conjunto A, então:

a) $x \in \overline{D} \Leftrightarrow -10 \le x < 2$ ou $2 < x \le 10$
b) $x \in \overline{D} \Leftrightarrow -10 \le x < -3$ ou $5 < x \le 10$
c) $x \in \overline{D} \Leftrightarrow -10 \le x \le 0$ ou $2 < x \le 10$
d) $x \in \overline{D} \Leftrightarrow -10 \le x \le 2$ ou $2 \le x \le 10$
e) $x \in \overline{D} \Leftrightarrow -10 \le x < 2$ ou $5 < x \le 10$

346. UFRGS-RS

Considere as proposições abaixo, em que a, b, c são números reais quaisquer.

I. Se ac < bc, então a < b.

II. Se ab < 1, então a < 1 e b < 1.

III. Se a < b, então $a^2 < b^2$.

Analisando-as, conclui-se que:

a) apenas I é falsa.
b) apenas I e II são falsas.
c) apenas II e III são falsas.
d) apenas I e III são falsas.
e) I, II e III são falsas.

347. Unifor-CE

Dados os conjuntos

$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \le x < 3\}, B = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 = 2\}$ e

$C = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \le x < 4\}$ é verdade que :

a) $A \supset C$
b) $B \subset (A \cap C)$
c) $B \cup C = \varnothing$
d) $A \cap B = A$
e) $(A \cup B) \subset (A \cap C)$

348.

– Um subconjunto A do conjunto IR é fechado para a operação de adição, quando a soma de dois elementos quaisquer de A é também um elemento de A.

$x \in A$ e $y \in A \rightarrow x + y \in A \qquad \forall x \quad \forall y$

– Um subconjunto A do conjunto IR é fechado para a operação de subtração, quando a diferença de dois elementos quaisquer de A é também um elemento de A.

$x \in A$ e $y \in A \rightarrow x - y \in A \qquad \forall x \quad \forall y$

– Um subconjunto A do conjunto IR é fechado para a operação de multiplicação, quando o produto de dois elementos quaisquer de A é também um elemento de A.

$x \in A$ e $y \in A \rightarrow x \cdot y \in A \qquad \forall x \quad \forall y$

Dados os seguintes subconjuntos de IR:

a) N
b) Q
c) Z
d) R_+
e) R_-
f) Q^*
g) R^*

a) Quais desses subconjuntos são fechados em relação a soma?
b) Quais desses subconjuntos são fechados em relação a subtração?
c) Quais desses subconjuntos são fechados em relação a multiplicação?

349. UFPE

Analise as afirmações a seguir referentes aos números reais positivos que são medidas associadas aos triângulos eqüiláteros.

( ) Se o lado de um triângulo eqüilátero é racional, então a altura do triângulo é irracional.
( ) Se a mediana de um triângulo eqüilátero é irracional, então o lado do triângulo é irracional.
( ) Se o lado de um triângulo eqüilátero é racional, então a área do triângulo é irracional.
( ) Se a altura de um triângulo eqüilátero é racional, então o perímetro do triângulo é racional.
( ) Se o perímetro de um triângulo eqüilátero é racional, então a área do triângulo é irracional.

350. Inatel-MG

No texto a seguir há uma argumentação e uma conclusão. "Como $\frac{1}{3} = 0{,}333...$, multiplicando ambos os membros por 3 encontramos 1 = 0,999... . Portanto, 0,999...= 1". Assim, podemos afirmar que:

a) A conclusão está incorreta, pois 0,999... < 1.
b) A argumentação está incorreta, pois $\frac{1}{3}$ não é igual a 0,333... .
c) A argumentação está incorreta, pois 3 x 0,333... não é igual a 0,9999... .
d) A argumentação e a conclusão estão incorretas.
e) A argumentação e a conclusão estão corretas.

Capítulo 8

351.

Observe:

Na equação $\frac{3x}{x-1} - 2 = \frac{2}{x-1}$, o número 2 não é raiz, pois substituindo x por 2 temos:

$$\frac{3 \cdot 2}{2-1} - 2 = \frac{2}{2-1} \Rightarrow 4 \neq 2$$

Já o número zero é raiz da equação, visto que:

$$\frac{3 \cdot 0}{0-1} - 2 = \frac{2}{0-1} \Rightarrow -2 = -2$$

Agora resolva o exercício:

Se zero é solução da equação $\frac{m}{x-2} + 1 = \frac{3x}{x-2}$, então o valor de m é:

a) 1/2
b) –1
c) –3
d) 0
e) 2

352. UFV-MG

Sabendo-se que –1 é a raiz da equação (m + 5)x + 3m = 3(x – 2) e sendo $K = 2m^2 - 5$, então K é igual a:

a) 8
b) – 13
c) – 8
d) 5
e) 3

353. PUC-MG

O valor de x que verifica a igualdade

$$\frac{x-1}{2}-\frac{4-3x}{6}=\frac{1}{3}-x \quad \text{é:}$$

a) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{4}{3}$

354. FGV-SP

A soma de 3 números inteiros consecutivos é 60. Assinale a afirmação verdadeira.

a) O quociente do maior pelo menor é 2.
b) O produto dos 3 números é 8000.
c) Não existem números nestas condições.
d) Falta informação para encontrar os 3 números.
e) O produto dos 3 números é 7980.

355. UFS-SE

O número que somado aos seus $\frac{2}{3}$ resulta 30 é:

a) ímpar
b) primo
c) múltiplo de 9
d) quadrado perfeito
e) divisor de 30

356. UFMG

De um recipiente cheio de água tiram-se $\frac{2}{3}$ de seu conteúdo. Recolocando-se 30 ℓ de água, o conteúdo passa a ocupar a metade do volume inicial. A capacidade do recipiente é:

a) 45 ℓ
b) 75 ℓ
c) 120 ℓ
d) 150 ℓ
e) 180 ℓ

357. Acafe-SC

Para acelerar a pavimentacação de uma estrada, três empreiteiras, A, B e C, foram contratadas. Coube à emprenteira A, 3/8 da estrada, à empreiteira B, 5/32 da estrada e o restante, de 45 km, para a empreiteira C. Assinale a alternativa correta.

a) O total a ser pavimentado é de 90 km.
b) A empreiteira A pavimentou 21 km a mais que a empreiteira B.
c) A empreiteira A pavimentou 15 km.
d) A empreiteira C pavimentou 17/32 da estrada.
e) A empreiteira B pavimentou 36 km.

358.

De uma quantidade de puras flores de lótus, uma terça parte, um quinto e um sexto, foram oferecidas para os deuses Shiva, Vishnu e Bhavani. Os seis lótus restantes foram dados ao venéravel preceptor. Determine o número total de flores de lótus.
(Problema registrado por volta do ano 1.150 d.C.,na Índia).

359. Ufla-MG

Em um quintal há galinhas e coelhos, perfazendo o total de 14 cabeças e 38 pés. Calcule o número de galinhas.

360. UFV-MG

Vicente levou três dias para pintar um muro. No primeiro dia, pintou 1/3 do comprimento do muro, no segundo dia, 3/4 do que faltava para ser pintado e no terceiro dia encerrou sua tarefa, pintando os 22 metros restantes. Qual o comprimento do muro?

a) 142 m
b) 164 m
c) 132 m
d) 152 m
e) 144 m

361. UFRJ

Clarissa é uma típica consumidora de shopping. Seu pai lhe deu uma certa importância em dinheiro, para que comprasse algumas coisas. Ao passar por uma sapataria, encantou-se com um tênis e pagou por ele 1/5 do que recebeu. Em seguida, entrou numa loja de roupas e comprou uma calça, pagando com 1/4 do que lhe restou. Clarissa ficou ainda com R$ 120,00.

Pergunta-se: qual foi a quantia que Clarissa recebeu de seu pai?

362. Vunesp

Uma estrada foi percorrida por um ciclista em dois dias. No primeiro dia percorreu 0,35 da estrada pela manhã, 1/5 à tarde e 15/100 à noite.
A parte da estrada que deixou para percorrer no dia seguinte foi de:

a) 0,7
b) 0,3
c) 0,35
d) 2/10
e) 75/100

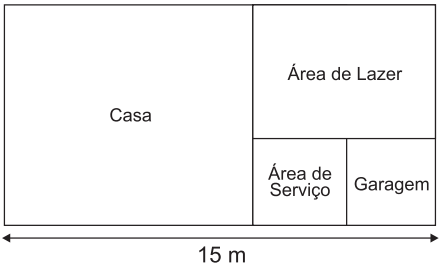
363. Mackenzie-SP

Uma pesquisa realizada com k pessoas, a respeito da preferência de cada uma delas pela leitura de um dos jornais A, B e C, revelou que $\frac{k}{4}$ preferem A, $\frac{7k}{20}$ preferem B, $\frac{3k}{8}$ preferem C e 70 pessoas não gostam de nenhum dos três jornais. O número k de pessoas consultadas foi:

a) 1.600
b) 1.800
c) 2.000
d) 2.400
e) 2.800

364. UFJF-MG

Num terreno retangular, deseja-se construir uma casa, uma área de lazer, uma área de serviço e uma garagem. O terreno possui comprimento igual a 15 metros e está dividido em quatro quadrados, conforme mostra a figura abaixo. Determine a largura do terreno.



365. Unicamp-SP

O índice de desenvolvimento humano (IDH), divulgado pela ONU, é um número entre 0 e 1 usado para comparar o nível de desenvolvimento dos países e resulta da média aritmética de três outros índices: o índice de expectativa de vida (IEV), o índice de escolaridade (IES) e o índice do produto interno bruto per capita (IPIB). Os últimos relatórios fornecem os seguintes dados a respeito do Brasil.

Ano	Posição	IEV	IES	IPIB	IDH
1998	74	0,700	0,843	0,700	0,747
2000	73	0,712	0,835	0,723	0,757

a) O índice de expectativa de vida (IEV) é calculado pela fórmula: IEV = (E – 25)/60, em que E representa a expectativa de vida, em anos. Calcule a expectativa de vida (E) no Brasil, em 2000.

b) Supondo que os outros dois índices (IES e IPIB) não fossem alterados, qual deveria ter sido o IEV do Brasil, em 2000, para que o IDH brasileiro naquele ano tivesse sido igual ao IDH médio da América Latina, que foi de 0,767?

366.

Hoje a soma das idades de um pai e de seu filho é 65 anos. Daqui a 2 anos o pai terá exatamente o dobro da idade do filho. Determine a diferença de idade entre pai e filho.

367. Fuvest-SP

Carlos e sua irmã Andréia foram com seu cachorro Bidu à farmácia de seu avô. Lá encontraram uma velha balança com defeito que só indicava corretamente pesos superiores a 60 kg. Assim eles se pesaram dois a dois e obtiveram as seguintes marcas:

Carlos e o cão pesam juntos 87 kg;
Carlos e Andréia pesam 123 kg, e
Andréia e Bidu pesam 66 kg.

Podemos afirmar que:

a) cada um pesa menos que 60 kg.
b) dois pesam mais que 60 kg.
c) Andréia é a mais pesada.
d) o peso de Andréia é a média aritmética dos pesos de Carlos e Bidu.
e) Carlos é mais pesado que Andréia e Bidu juntos.

368. UFMG

Pai e filho, com 100 fichas cada um, começaram um jogo. O pai passava 6 fichas ao filho a cada partida que perdia e recebia dele 4 fichas quando ganhava. Depois de 20 partidas, o número de fichas do filho era três vezes o do pai. Quantas partidas o filho ganhou?

a) 10
b) 11
c) 12
d) 13
e) 14

369. UFRJ

Maria faz hoje 44 anos e tem dado um duro danado para sustentar suas três filhas: Marina, de 10 anos, Marisa, de 8 anos e Mara, de 2 anos. Maria decidiu que fará uma viagem ao Nordeste para visitar seus pais, no dia do seu aniversário, quando sua idade for igual à soma das idades de suas três filhas. Com que idade Maria pretende fazer a viagem?

370. UFMG

Um estudante planejou fazer uma viagem de férias e reservou uma certa quantia em dinheiro para o pagamento de diárias. Ele tem duas opções de hospedagem: a Pousada A, com diária de R$ 25,00, e a Pousada B, com diária de R$ 30,00. Se escolher a Pousada A, em vez da Pousada B, ele poderá ficar três dias a mais de férias. Nesse caso, é correto afirmar que, para o pagamento de diárias, esse estudante reservou:

a) R$ 300,00.
b) R$ 600,00.
c) R$ 350,00.
d) R$ 450,00.

371. UEL-PR

Uma turma de torcedores de um time de futebol quer encomendar camisetas com o emblema do time para a torcida. Contataram com um fabricante que deu o seguinte orçamento:

• arte-final mais serigrafia: R$ 90,00, independentemente do número de camisetas;
• camiseta costurada, fio 30, de algodão: R$ 6,50 por camiseta.

Quantas camisetas devem ser encomendadas com o fabricante para que o custo por camiseta seja de R$ 7,00?

a) 18
b) 36
c) 60
d) 180
e) 200

372. Uneb-BA

Para receberem suas mesadas, dois irmãos, A e B, deveriam resolver, todo mês, um problema. Este mês, o problema foi o seguinte: se A der R$ 50,00 de sua mesada para B, os dois receberiam a mesma quantia, e se B der 1/3 de sua mesada para A, então A receberá R$ 20,00 a menos que o triplo do que restou da mesada de B.

Assim, neste mês, A e B receberão juntos

a) R$ 500,00
b) R$ 460,00
c) R$ 400,00
d) R$ 320,00
e) R$ 278,00

373. UESB-BA

Há 5 anos a idade do pai era o quíntuplo da idade do filho. Se hoje o produto das duas idades é 300, então eles têm juntos?

a) 30 anos
b) 40 anos
c) 56 anos
d) 60 anos
e) 68 anos

374. Unicamp-SP

Uma lanchonete vende hambúrgueres a R$ 6,00 cada um. Sabendo-se que 1/5 desse preço é o custo do pão e dos demais ingredientes e que 1/3 corresponde às outras despesas, calcule o lucro obtido na venda de cada hambúrguer.

375. Fuvest-SP

Um açougue vende dois tipos de carne: de primeira a R$ 12,00 o quilo e de segunda a R$ 10,00 o quilo. Se um cliente pagou R$ 10,50 por um quilo de carne, então necessariamente ele comprou:

a) 300 g de carne de primeira.
b) 400 g de carne de primeira.
c) 600 g de carne de primeira.
d) 350 g de carne de primeira.
e) 250 g de carne de primeira.

376.

Resolva as equações em R:

a) $x^2 - 5 = 0$
b) $x^2 + 5 = 0$

377.

Resolva as equações em R:

a) $x^2 - 6x = 0$
b) $2x^2 + 5x = 0$

378.

Resolva as equações em R:

a) $2x^2 - 5x + 3 = 0$
b) $-x^2 + 3x - 2 = 0$

379.

Resolva as equações em R:

a) $4x^2 - 8x + 4 = 0$
b) $2x^2 - 7x + 7 = 0$

380.

Resolva a equação em R: $2(x - 1)(x + 3) - 3x = 4$

381. UFPI

Um criador de aves verificou que, após colocar n + 2 aves em cada um dos n viveiros disponíveis, sobraria apenas uma ave. O número total de aves, para qualquer valor de $n \in N$, é sempre:

a) um número par.
b) um número ímpar.
c) um quadrado perfeito.
d) um número divisível por 3.
e) um número primo.

382.

Resolva a equação em R:

$$\frac{3(x+2)(x-1)}{2} - \frac{(2x+3)(x+4)}{7} = 0$$

383. Cesgranrio-RJ

Sobre a equação $1983x^2 - 1984x - 1985 = 0$ a afirmação correta é:

a) não tem raízes reais.
b) tem duas reais e distintas.
c) tem duas raízes simétricas.
d) tem duas raízes positivas.
e) tem duas raízes negativas.

384. Fuvest-SP

No segmento $\overline{AC}$, toma-se um ponto B de forma que $\frac{AB}{AC} = 2\frac{BC}{AB}$.

Então, o valor de $\frac{BC}{AB}$ é:

a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$
c) $\sqrt{5}-1$
d) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
e) $\frac{\sqrt{5}-1}{3}$

385.

Para a equação do 2º grau $(m - 2)x^2 + (2m - 5)x + (1 - 2m) = 0$, determine m nos seguintes casos:

a) O produto das raízes é – 1.
b) As raízes são números opostos.
c) Uma das raízes é o número zero.

386. UFRJ

Maria deseja saber o significado da palavra **escrutar**. Abriu o dicionário e verificou que o primeiro verbete da página 558 é **escrutínio** e o último é **escutar**.

Indique qual das três alternativas a seguir é a correta.

I. A palavra procurada encontra-se na página 558.
II. A palavra procurada encontra-se em uma página anterior à 558.
III. A palavra encontra-se em uma página posterior à 558.

387. Fuvest-SP

O conjunto verdade da equação: $\frac{x+2}{2} + \frac{2}{x-2} = -\frac{1}{2}$ é:

a) {– 2}
b) {– 2; – 1}
c) {2; – 1}
d) $\varnothing$
e) {– 2; 1}

388. Unimep-SP

A soma das raízes da equação: $x = \frac{3}{4 - \frac{3}{4-x}}$ é:

a) 0
b) 1
c) 4
d) 5
e) 6

389.

A equação $x^2 + ax - 5 = 0$ tem como raiz o menor número natural primo. Resolva a equação $ax^2 - 3x + 4 = 0$.

390. Unicamp-SP

Um fio de 48 cm de comprimento é cortado em duas partes, para formar dois quadrados, de modo que a área de um deles seja quatro vezes a área do outro.

a) Qual deve ser o comprimento de cada uma das partes do fio?

b) Qual será a área de cada um dos quadrados formados?

391.

Resolva em R:

$$\frac{x+1}{x^2-3x+2}+\frac{x-1}{x^2-6x+8}=0$$

392. Fuvest-SP

Dada a equação: $\frac{2}{x^2-1}+\frac{1}{x+1}=-1$, então:

a) $V = \varnothing$

b) $V = \{-1, 0, 1\}$

c) $V = \{-1, 1\}$

d) $V = \{-1, 0\}$

e) $V = \{0\}$

393.

Uma caixa foi montada a partir de um quadrado de papelão, de onde foram retirados quadrados de 2 cm de lados, um em cada canto, como mostra a figura.

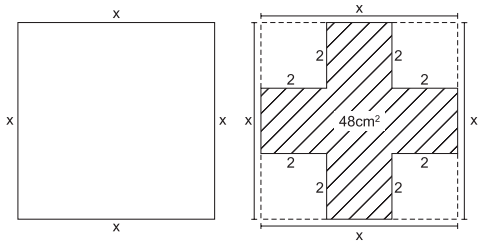


Figura original

Figura com os cantos cortados

Desse modo, a caixa ficou com 48 cm^2 de área. Qual é a medida do lado do quadrado de papelão usado no início do processo?

394.

Resolva em R:

$$\frac{x^3+8}{x^2-2x+4}+x^2=4$$

395.

Uma das raízes da equação $x^2 + bx + c = 0$, em que b e c são números inteiros, é $1-\sqrt{5}$. Qual o valor do coeficiente c?

a) 0

b) – 4

c) – 5

d) 1/4

e) 1/5

396. FGV-SP

Considere a equação $x^2 - 4x - 7 = 0$ e sejam x_1 e x_2 suas raízes. Então, $x_1^2 + x_2^2$ vale:

a) 1

b) 2

c) 3

d) 30

e) 31

397. FESP

A equação do 2º grau $ax^2 + x - 6 = 0$ tem uma raiz cujo valor é 2. A outra raiz é:

a) – 3

b) – 2

c) – 1

d) 1

e) 3

398.

A maior raiz da equação $-2x^2 + 3x + 5 = 0$ vale:

a) – 1

b) 1

c) 2

d) 2,5

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

399. ENEM

Vinte anos depois da formatura, cinco colegas de turma decidem organizar uma confraternização. Para marcar o dia e o local da confraternização, precisam comunicar-se por telefone. Cada um conhece o telefone de alguns colegas e desconhece o de outros. No quadro a seguir, o número 1 indica que o colega da linha correspondente conhece o telefone do colega da coluna correspondente; o número 0 indica que o colega da linha não conhece o telefone do colega da coluna. Exemplo: Beto sabe o telefone do Dino que não conhece o telefone do Aldo.

	Aldo	Beto	Carlos	Dino	Ênio
Aldo	1	1	0	1	0
Beto	0	1	0	1	0
Carlos	1	0	1	1	0
Dino	0	0	0	1	1
Ênio	1	1	1	1	1

O número **mínimo** de telefonemas que o Aldo deve fazer para se comunicar com Carlos é:

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

400.

O valor de x na equação $(x^2 - 2x) / (3x - 6) = 1$ é:

a) 3

b) 2

c) 2 e 3

d) 1

e) – 3

401.

O conjunto verdade da equação $10x^2 - 7x + 1 = 0$ é:

a) $V = \{1/2, -1/5\}$

b) $V = \{-1/2, 1/5\}$

c) $V = \{1/2, +1/5\}$

d) $V = \{-1/2, -1/5\}$

e) $V = \{\varnothing\}$

402.

A equação $4x^2 + x + m = 0$ tem uma única raiz. Então, m é igual a:

a) 0
b) 1/16
c) 2
d) 1/32
e) – 1

403.

A soma das raízes da equação $3x^2 + 6x - 9 = 0$ é igual a:

a) 4
b) 1
c) – 2
d) 3
e) – 3

404.

A soma e o produto das raízes da equação $x^2 + x - 1 = 0$ são respectivamente:

a) – 1 e 0
b) 1 e – 1
c) – 1 e 1
d) +1 e 0
e) – 1 e – 1

405.

A soma das raízes da equação $(k - 2)\,x^2 - 3kx + 1 = 0$, com $k \neq 2$, é igual ao produto dessas raízes. Nessas condições, temos:

a) k = 1/2
b) k = 3/2
c) k = 1/3
d) k = 2/3
e) k = – 2

406.

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 um número irracional.
c) I e II são números reais.
d) I e III são números não reais.
e) II e III são números racionais.

407.

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

408.

Os valores de m, para os quais a equação $3x^2 - mx + 4 = 0$ tem duas raízes reais e 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

409.

Resolva em R:

$$x^2 - \left(1 + \sqrt{2}\right)x + \sqrt{2} = 0$$

410.

Resolva em R:

$$x^2 - \left(\sqrt{3} - 1\right)x - \sqrt{3} = 0$$

411.

Dada a equação $2x^2 - 5x - 7 = 0$ com raízes x_1 e x_2, obtenha:

a) $x_1 + x_2$

b) $x_1 \cdot x_2$

c) $x_1^2 + x_2^2$

412. UEPI

Sejam x_1 e x_2 as raízes da equação $4x^2 - 20x + 24 = 0$.

O valor de $\dfrac{5 \cdot (x_1 + x_2)^2}{10x_1x_2}$ é:

a) $\dfrac{12}{25}$
b) $\dfrac{20}{25}$
c) $\dfrac{25}{12}$
d) $\dfrac{25}{24}$
e) $\dfrac{30}{25}$

413.

Sendo r e s as raízes da equação $2x^2 - 5x + 1 = 0$ obtenha:

a) $\dfrac{r}{s} + \dfrac{s}{r}$

b) $\dfrac{1}{r^2} + \dfrac{1}{s^2}$

414. UFSCar-SP

Considere a equação $x^2 + kx + 36 = 0$, onde x' e x" representam suas raízes. Para que exista a relação $\dfrac{1}{x'} + \dfrac{1}{x''} = \dfrac{5}{12}$, o valor de k na equação deverá ser:

a) –15
b) –10
c) +12
d) +15
e) +36

415. FGV-SP

Considere a seqüência a seguir:

$$1 \cdot 9 + 2 = 11$$
$$12 \cdot 9 + 3 = 111$$
$$123 \cdot 9 + 4 = 1111$$
$$_____$$
$$_____$$
$$_____$$

Nestas condições, é verdade que o número 1111111111 pode ser escrito como:

a) $123.456 \cdot 9 + 6$
b) $1.234.567 \cdot 9 + 8$
c) $12.345.678 \cdot 9 + 9$
d) $123.456.789 \cdot 9 + 10$
e) $12.345.678.910 \cdot 9 + 11$

416.

As raízes da equação $x^2 + bx + 47 = 0$ são naturais. Determine a diferença entre essas raízes.

417.

Se as raízes x_1 e x_2 da equação $x^2 - 3ax + a^2 = 0$ satisfazem a condição $x_1^2 + x_2^2 = 1,75$, podemos concluir que o valor de a é:

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

418.

Resolva em R: $\sqrt{3x-2} = 4$

419.

Resolva em R: $\sqrt{16+\sqrt{x+4}} = 5$

420. EFEI-MG

Considerando-se um texto que contém 100 palavras, é válido afirmar-se que:

a) todas as letras do alfabeto foram utilizadas.
b) há palavras repetidas.
c) pelo menos uma letra foi utilizada mais do que 3 vezes.
d) uma das letras do alfabeto não foi utilizada.
e) não há palavras repetidas.

421.

Resolva em R: $x - 2 + 3\sqrt{x-2} = 10$

422. PUC-SP

O conjunto de soluções inteiras da equação $\sqrt{4x+1} = 2x - 1$ é:

a) {2}
b) {0,2}
c) {0}
d) $\left\{0, \frac{1}{2}\right\}$
e) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

423.

Resolva $x + \sqrt{(2x^2 + x - 2)} = 0$:

a) V = {1}
b) V = {–1}
c) V = {2}
d) V = {–2}
e) V = {–3}

424. PUCCamp-SP

A tabela a seguir mostra os preços cobrados por um digitador, por página impressa.

Tipo de trabalho	Preço
somente texto	R$ 1,50
texto com figuras	R$ 2,50

Ele digitou 134 páginas e cobrou R$ 250,00 por esse trabalho. Se T é o número de páginas digitadas só com texto e F o de digitadas com texto e figuras, então é verdade que:

a) F = 53
b) T = 80
c) F = 49
d) T = 2F
e) F < 30

425.

O produto das raízes positivas de $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$ vale:

a) $2\sqrt{3}$
b) $3\sqrt{2}$
c) $4\sqrt{3}$
d) $4\sqrt{2}$
e) $5\sqrt{3}$

426.

Em R, resolver $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

a) V = {2, 0}
b) V = {0, 2}
c) V = {2}
d) V = {0}
e) V = {2, – 2}

427.

Subtraindo-se 3 de um certo número, obtém-se o dobro da sua raíz quadrada. Qual é esse número?

a) 2
b) 3
c) 7
d) 9
e) 11

428.

Resolva, em R, a equação:

$$x + \sqrt{x^2 + 16} = \frac{40}{\sqrt{x^2 + 16}}$$

429.

Resolva, em R, a equação:

$$\sqrt{x^2 + 3x + 6} - 3x = x^2 + 4$$

430. FEI-SP

Seja V o conjunto dos números reais que são soluções da equação irracional $\sqrt{2x} - \sqrt{7+x} = 1$

Assim:

a) V = {2; 18}

b) V = {2}

c) V = {18}

d) V = ∅

e) V = {–2; –18}

431. UFV-MG

Com relação à equação $\sqrt{3x+7} - x = 3$, é correto afirmar que:

a) seu conjunto solução é vazio.

b) seu conjunto solução é formado por dois números inteiros negativos.

c) seu conjunto solução é unitário.

d) seu conjunto solução é formado por dois números inteiros positivos.

e) seu conjunto solução é formado por dois números simétricos.

432.

Resolva, em R, a equação: $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-3} = 1$

433.

Resolva, em R, a equação: $\sqrt{7+\sqrt{x+1}} = 3$

434.

Resolva, em R, a equação: $x^4 - 20x^2 - 21 = 0$

435.

Resolva em R: $x^6 - 4x^3 + 3 = 0$

436.

Resolva em R: $(x^2 + 2)^2 - 5(x^2 + 2) + 6 = 0$

437. Mackenzie-SP

Sejam x e y dois números reais e positivos, de tal forma que ocorra a igualdade $x^2 + 2xy + y^2 + x + y - 6 = 0$. Assim, a soma x + y vale:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

e) 6

438.

Resolva em R: $\dfrac{x^4+2x^2+1}{x^2-4x+4} + \dfrac{x^2+1}{x-2} = 2$

439.

Resolva, em R, a equação: $\sqrt[3]{4x^2+9x+1} = x+1$

Matemática 1 – Gabarito

01. a) 8 f) 16
b) 243 g) –16
c) 0 h) –1
d) 1 i) –6
e) 16 j) 1

02. A **03.** A

04. $\frac{-3.157}{200}$

05. D **06.** E

07. 3.000

08. C **09.** B **10.** A

11. B **12.** A

13. 13 algarismos

14. D **15.** B **16.** B

17. E **18.** B **19.** D

20. a) 3
b) – 1

21. $11 \cdot 10^6$ hectares

22. D **23.** C

24. a) 9 b) 2 c) 5
d) – 5 e) 0 f) 1,5
g) 0,2 h) 0,2

25. 5

26. a) $21\sqrt{2}$
b) $64\sqrt{6}$

27. E **28.** E **29.** A

30. D **31.** D **32.** B

33. $\sqrt{3\sqrt{2}} > 2 > \sqrt{2\sqrt{3}}$

34. a) $\sqrt[12]{432}$
b) $\sqrt[12]{2}$

35. B

36. a) $3-\sqrt{5}$
b) $\sqrt{3}-1$

37. a) $\frac{13}{6}$
b) $\frac{1}{4}$

38. C **39.** B

40. 01. V ; 02. F ; 04. F ; 08. F

41. C

42. São corretas: 16 e 32.

43. D **44.** A **45.** C

46. B

47. a) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ d) $2\sqrt{2}$
b) $2\sqrt{7}$ e) $8+3\sqrt{7}$
c) $\frac{\sqrt{42}}{7}$

48. a) 1
b) $\sqrt{2}-10$

49. D **50.** E **51.** C

52. D **53.** A

54. $\frac{\sqrt{11}-\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} = y$

55. E **56.** A **57.** A

58. a) $\frac{-\sqrt{2}}{4}$
b) $2-\sqrt{3}$

59. E **60.** B **61.** B

62. E **63.** B **64.** A

65. a) $\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{6}+\sqrt[3]{4}$
b) $2\left(\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}+1\right)$

66. 0,79

67. E **68.** D **69.** B

70. a) I. $\sqrt{2}-1$
II. $\sqrt{3}-\sqrt{2}$
III. $\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$
b) 10

71. a) $4x^2 + 12xy + 9y^2$
b) $25x^2 - 20xy + 4y^2$
c) $9a^4 - 6a^2b + b^2$

72. a) $x^2 - 4y^2$
b) $a^6 - 4b^2$
c) $4x^2y^2 - z^4$

73. a) $x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3$
b) $8x^3 - 12x^2y + 6xy^2 - y^3$
c) $8x^3 - 24x^2y + 24xy^2 - 8y^3$

74. a) $\frac{x^4-1}{x^2}$
b) $\frac{x^4-y^4}{x^2y^2}$

75. A **76.** 899 **77.** E

78. B

79. $4x^4+8+\frac{4}{x^4}$

80. E

81. $a^3+3a+\frac{3}{a}+\frac{1}{a^3}$

82. B

83. $\frac{x^2}{y^2}+2+\frac{y^2}{x^2}$

84. $4\,e^{4x} + 8 + \frac{4}{e^{4x}}$

85. D **86.** D **87.** 2

88. $-3x^2 - 2x + 17$

89. C **90.** $b^2 - 2$

91. 12 **92.** D **93.** 27

94. B **95.** D **96.** B

97. a) $(x+n)(m+x)$
b) $(x^2+9a^2)(x+3a)(x-3a)$

98. $2x^2(4x-3)$

99. $(x^2+1)(x-1)$

100. 102

101. $(x+5y)(x-5y)$

102. $x^2y^2(x+x^3y+y^2)$

103. $x^2y^2(x+y)(x-y)$

104. $(x+a)^2(x+1)$

105. $\frac{29}{2}$

106. A **107.** A **108.** B

109. 7/5 **110.** A

111. $(a^2+a+3)(a^2-a+3)$

112. $(x+y+1)^2$

113. $[(x+y)(x-y)]^2$

114. $(x+1)(y-1)^2$

115.
1º membro = $(ac+bd)^2 + (bc-ad)^2 =$
$a^2c^2 + \cancel{2abcd} + b^2d^2 +$
$+ b^2c^2 - \cancel{2abcd} + a^2d^2$
$= a^2c^2 + b^2c^2 + b^2d^2 + a^2d^2 =$
$= c^2(a^2+b^2) + d^2(b^2+a^2) =$
$= (a^2+b^2)(c^2+d^2) =$ 2º membro
c.q.d

116. $x^4 - 4x^3 + 4x^2$

117. $(10+3x-y)(10-3x+y)$

118. $8a^2b^2(3b^3+4a^3b^4-1-2b)$

119. $(a+3)^2(a^2+1)$

120. a^2-a+1

121. a) $(x-1)(x-3)$
b) $(1-x)(x-3)$

122. a) $(1+3x)(1-3x+9x^2)$
b) $(2x+3y)(4x^2-6xy+9y^2)$

123. a) $(a-2b)(a^2+2ab+4b^2)$
b) $(xy-4z)(x^2y^2+4xyz+$
$+16z^2)$

124. $2(y+1)(y-\frac{1}{2})$

125. C **126.** 500 **127.** 20

128. C **129.** C **130.** 2xy

131. $(x-1)(x-\sqrt{2})$

132. $(x+y)(x-y)(x^4+x^2y^2+y^4)$

133. $\frac{x+2}{2(x-3)}$

134. $\frac{x-2}{2}$

135. $\frac{a+1}{a-4b}$

136. $\frac{x+3a}{x^2+2ax+4a^2}$

137. B **138.** A

139. a) $(2x+1)^3$
b) $(2a-b)^3$

140. $\frac{x^2+3x+9}{(x-3)^2}$

141. 1.383

142. B **143.** E

144. 10.000

145. C

146. a) 0,64 d) 0,0135%
b) 1,427 e) 104%
c) 0,0037 f) 80%

147. a) 25,20 c) 0,46
b) 1,10 d) 675

148. D

149. R$ 12,00

150. E **151.** A **152.** E

153. 20 g de A

154. A **155.** D **156.** B

157. B

158. 50 litros de leite de soja

159. E **160.** D **161.** C

162. B **163.** E **164.** C

165. A **166.** B

167. 17,5 quilos de cobre e 7,5 quilos de estanho.

168. a) 50%
b) 33,33%

169. a) $\frac{25{,}02}{6}$ x b) 14%

170. D

171. R$ 2.688,00

172. C

173. Respectivamente, 25% e 20%

174. B **175.** C **176.** D

177. D **178.** R$ 960,00

179. D **180.** E **181.** D

182. D **183.** B

184. R$ 17.469,35

185. a) Aumento de 62%
b) Aumento de 3%
c) Aumento de 8,5%
d) Desconto de 4%
e) Desconto de 28%
f) Desconto de 0,6%

186. C

187. A

188. a) Salário: R$ 2.500,00
Energia elétrica: R$ 200,00
Combustível: R$ 114,00
Telefone: R$ 336,00
b) Julho/1994 – 14%
Maio/2003 – 26%

189. A **190.** D **191.** C

192. B **193.** D **194.** B

195. 85% **196.** E **197.** A

198. a) R$ 650.000,00
b) R$ 50,00

199. C

200. a) Quincas pagou mais (R$ 19,00)
b) $V_{(x)} = \begin{cases} 5x, \text{ se } x \le 4 \\ 4{,}5x, \text{ se } x > 4 \end{cases}$

201. A

202. Seja V o preço de tabela.
Pagamento à vista: 0,35 · V
Pagamento em 30 dias: 0,45 · V
Aplicação:
1,25 · (0,35.V) = 0,4375 · V
Considerando que após a aplicação não haverá dinheiro suficiente para o pagamento a prazo, melhor seria o pagamento à vista.

203. 80 **204.** D **205.** C

206. D **207.** C **208.** A

209. B **210.** E **211.** C

212. A **213.** B **214.** A

215. 20%

216. a) 17.600 b) 55.000

217. B **218.** D **219.** B

220. Estão corretas: 02, 04 e 16.

221. Estão corretas: 02, 04 e 16.

222. a) Ao final do 1º mês de aplicação, ele terá 1.000 · 1,02 = = 1.020 reais e, pagando a 1ª parcela, restarão 1.020 – 350 = 670 reais. Após o 2º mês de aplicação, lhe restarão 670 · 1,02 – 350 = = 333,40 · 1,02 = 340,07 reais, insuficientes para pagar a última parcela do financiamento. Logo, João Augusto não raciocinou corretamente.
b) 50% ao ano

223. a) 33,1%
b) Aproximadamente 19%.

224. a) R$ 4.500,00
b) R$ 3.267,00

225. a) $2^2 \cdot 3 \cdot 5$
b) 12
c) 24
d) {1, 2, 4, 3, 6, 5, 10, 12, 15, 20, 30, 60}
e) {±1, ±2, ±3, ±4, ±5, ±6, ±10, ±12, ±15, ±20, ±30, ±60}

226. E **227.** D **228.** E

229. C **230.** x = 1

231. C

232. Sim, são amigáveis.

233. E

234. F, F, F, F, F, V

235. C **236.** 7

237. 21 **238.** A **239.** D

240. A **241.** A **242.** B

243. E **244.** E **245.** E

246. Se m é um número ímpar, então m = 2k +1.
Assim, $m^2 - 1 = (2k+1)^2 - 1 \rightarrow$ $\rightarrow m^2 - 1 = 4k\,(k+1)$. Sendo k e k + 1 dois números inteiros consecutivos um deles é um número par, admitindo portanto, o fator 2. Considerando-se que já existe o fator 4, pode-se concluir que $m^2 - 1$ é divisível por 8.

247. A **248.** A **249.** B

250. E **251.** D **252.** B

253. A **254.** A **255.** D

256. B **257.** C **258.** B

259. A **260.** E **261.** A

262. 63 **263.** C **264.** C

265. a) 25 cm
b) 204 ladrilhos

266. n = 45

267. a) mdc (a, b) é divisor de (a – b)
Assim, mdc (n + 1, n) é divisor de [(n + 1) – n] = 1. Como o único divisor natural de 1 é o próprio 1, podemos afirmar que o mdc de dois números inteiros consecutivos é igual a 1.
b) 12 e 13.

268. C

269. Os possíveis valores para o lado das lajotas, em cm, são 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 e 100.

270. a) 2, 3 e 5
b) 1, 2, 5 e 10

271. n = 875

272. B **273.** B **274.** A

275. a) F; b) V; c) F; d) F; e) V; f) V; g) F; h) F; i) F.

276. C

277. P(A) = {∅; {7}; {8}; {9}; {7, 8}; {7, 9}; {8, 9}; {7, 8, 9}

278. x = 2 e y = 2 ou y = 3

279. C

280. a) $\in$ c) $\subset$
b) $\subset$ d) $\supset$

281. a) V; b) F; c) V; d) F; e) V; f) V; g) V; h) F;

282. A **283.** E **284.** C

285. a) {0, 1, 2, 5}
b) {0, 1, 2}
c) ∅
d) {1, 2, 5}
e) {1 , 2}

286. D **287.** B **288.** A

289. E **290.** B **291.** E

292. A **293.** E **294.** C

295. B **296.** B **297.** E

298. C **299.** C **300.** A

301. a) $\complement_B^A$ = {d, e, f , g}
b) $\complement_B^C$ = {b, d, e, f, g}
c) $\complement_{(A\cap B)}^C$ = {b}

302. {3, 5}

303. A

304. a) 54 alunos
b) 90 alunos

305. B **306.** A **307.** C

308. E

309. I. Se $B \not\subset A^C$, então $\exists x / x \in B$ e $x \not\subset A^C$; logo, $x \in B$ e $x \in A$. Assim, $A \cap B \neq \varnothing$ (contradição), donde $B \subset A^C$.
II. $\forall x \in B \setminus A^C$, então $x \in B$ e $x \notin A^C$; logo, $x \in B$ e $x \in A$. Portanto, $x \in (B \cap A)$, donde $B \setminus A^C = B \cap A$.

310. D **311.** 3 **312.** D

313. B **314.** A **315.** B

316. C **317.** D **318.** B

319. A **320.** D

321. a) 60
b) 8 alunos

322. E **323.** C **324.** B

325. B **326.** E

327. 48 caixas foram aprovadas em ambos os testes.

328. 13

329. a) 80
b) 1.420

330. 3.900

331. B **332.** B **333.** B

334. B **335.** B **336.** B

337. D **338.** C **339.** B

340. A **341.** A **342.** B

343. C **344.** D **345.** E

346. E **347.** B

348. a) N ; Z ; R_ ; R* ; Q ; R_+ ; Q*
b) Z ; Q
c) N ; Z ; R* ; Q ; R_+ ; Q*

349. V, F, V, F, V

350. E **351.** E **352.** E

353. B **354.** E **355.** C

356. E **357.** B

358. 20 **359.** 9 **360.** C

361. R$ 200,00

362. B **363.** E

364. 9 m

365. a) 67,72 anos
b) 0,743

366. 23 anos

367. E **368.** D

369. 56 anos

370. D **371.** D **372.** B

373. B **374.** R$ 2,80

375. E

376. a) $S=\{-\sqrt{5},\sqrt{5}\}$
b) S = Ø

377. a) S = {0, 6}
b) $S=\left\{-\frac{5}{2},0\right\}$

378. a) $S=\left\{1,\frac{3}{2}\right\}$
b) S = {1, 2}

379. a) S = {1}
b) S = ∅

380. $S=\left\{-\frac{5}{2},2\right\}$

381. C

382. $S=\left\{\frac{-33}{17},2\right\}$

383. B

384. B

385. a) m = – 1
b) $m = \frac{5}{2}$
c) $m = \frac{1}{2}$

386. Por ordem alfabética, Maria irá encontrar a palavra **escrutar** em uma página anterior à página 558. Portanto, a única alternativa correta é a II.

387. E **388.** C

389. S = {2,4}

390. a) 16 cm e 32 cm
b) 16 cm^2 e 64 cm^2

391. $S=\left\{-\frac{1}{2},3\right\}$

392. E **393.** 8 cm

394. S = {–2, 1}

395. B

396. D **397.** A **398.** D

399. C **400.** A **401.** C

402. B **403.** C **404.** E

405. C **406.** A **407.** D

408. B

409. $S=\{1,\sqrt{2}\}$

410. $S=\{-1,\sqrt{3}\}$

411. a) 5/2
b) –7/2
c) 53/4

412. C

413. a) 21/2
b) 21

414. A **415.** D **416.** ±46

417. C **418.** S = {6}

419. S = {77}

420. C

421. S = {6} **422.** A **423.** D

424. C **425.** B **426.** E

427. D **428.** S = {3}

429. S = {–1, –2}

430. C **431.** B

432. V = {7}

433. V = {3}

434. $S=\{-\sqrt{21},\sqrt{21}\}$

435. $S=\{\sqrt[3]{3},1\}$

436. S = {0, – 1, 1}

437. A

438. S = {1, – 3}

439. S = {– 2, 0, 3}