

Matemática Básica

Exercícios

Matemática para o Vestibular, ENEM e para a Vida

1. Números. 2. Conjuntos. 3. Potenciação. 4. Radiciação. 5. Produtos Notáveis. 6. Fatoração.
7. Equações. 8. Sistemas. 9. Grandezas Proporcionais. 10. Relações.

Volume 1

MATEMÁTICA BÁSICA

Exercícios

Matemática para o Vestibular, ENEM e para a Vida

Weigel, Mauro

Volume 1. Matemática Básica – Exercícios - Matemática para o Vestibular e ENEM / Mauro Weigel. – Porto Alegre, 5ª ed. 2019.

62 f.: il.

1. Números. 2. Conjuntos. 3. Potenciação. 4. Radiciação. 5. Produtos Notáveis. 6. Fatoração. 7. Equações. 8. Sistemas. 9. Grandezas Proporcionais. 10. Relações.



ARITMÉTICA

NÚMEROS..... 3
 CONJUNTOS NUMÉRICOS 5
 CONJUNTOS 8
 POTENCIAÇÃO..... 12
 RADICIAÇÃO..... 16

ÁLGEBRA

PRODUTOS NOTÁVEIS..... 21
 FATORAÇÃO 23
 EQUAÇÕES 25
 Equações de 2º grau..... 26
 Equações Irracionais..... 27
 Equações Modulares 27
 SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES..... 30
 GRANDEZAS PROPORCIONAIS..... 34
 Regra de Três - Simples 37
 Regra de Três - Composta 40
 Porcentagem..... 42
 RELAÇÕES..... 48
 TESTES COMPLEMENTARES 51
 GABARITO..... 60

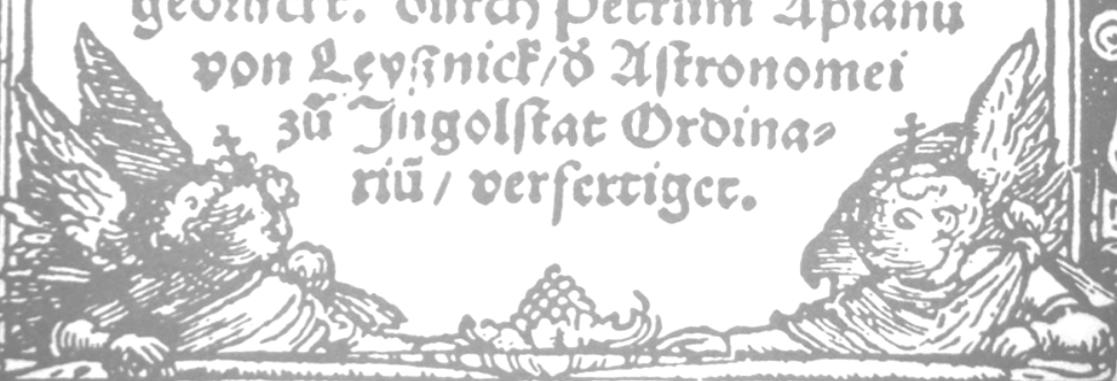


Aritmética

Eyn Newe

Vnd volgegründete

vnderweysung aller Rauffmans Rechnung in dreyen Büchern / mit schönen Regeln vñ fragstücken begriffen. Sunderlich was fortl vnd behendigkeit in der Welschē Practicavñ Tolletn gebrauchet wurd / des gleychen fürmalß wider in Teütscher noch in Welscher sprach nicht gedrückt. durch Petrum Apianū von Leyßnick / vñ Astronomei zu Ingolstat Ordinariū / versfertiget.



--	--	--	--	--	--



NÚMEROS

1. Sejam x e y o m.d.c. e o m.m.c. de 12 e 20, respectivamente, o valor de $x \cdot y$ é:

- a) 240
- b) 120
- c) 100
- d) 340
- e) 230

2. (Enem) O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano, serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:

- 1) cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
- 2) todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;
- 3) não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

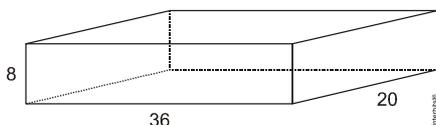
O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 9.
- d) 40.
- e) 80.

3. (MACKENZIE)

O número mínimo de cubos de mesmo volume e dimensões inteiras, que preenchem completamente o paralelepípedo retângulo da figura, é

- a) 64
- b) 90
- c) 48
- d) 125
- e) 100



4. (ESPM) Uma parede retangular pode ser totalmente revestida com ladrilhos retangulares de 30 cm por 40 cm ou com ladrilhos quadrados de 50 cm de lado, inteiros, sem que haja espaço ou superposição entre eles. A menor área que essa parede pode ter é igual a

- a) 4,5 m²
- b) 2,5 m²
- c) 3,0 m²
- d) 4,0 m²
- e) 3,5 m²

5. (Enem) Durante a Segunda Guerra Mundial, para decifrar as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número N é dado pela expressão $2^x \cdot 5^y \cdot 7^z$, na qual x , y e z são números inteiros não negativos. Sabe-se que N é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.

O número de divisores de N , diferentes de N , é

- a) $x \cdot y \cdot z$
- b) $(x + 1) \cdot (y + 1)$
- c) $x \cdot y \cdot z - 1$
- d) $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot z$
- e) $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$

6. Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1.080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m.

Atendendo ao pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir

- a) 105 peças.
- b) 120 peças.
- c) 210 peças.
- d) 243 peças.
- e) 420 peças.



CONJUNTOS NUMÉRICOS

7. Encontre a fração geratriz de cada uma das dízimas periódicas:

a) $0,666\dots$

b) $5,323232\dots$

c) $2,0515151\dots$

d) $4,999\dots$

e) $0,430121212\dots$

8. Calcule $2,555\dots + \frac{0,222\dots - \frac{7}{9}}{\frac{3}{4} + 0,25}$.



9. Qual o valor de $\sqrt{0,111\dots} + \frac{14}{0,777\dots}$?

10. Enumere os elementos dos conjuntos a seguir:

- a) $\{x \in \mathbb{N} / x \text{ é divisor de } 16\}$
- b) $\{x \in \mathbb{N} / x \text{ é múltiplo de } 4\}$
- c) $\{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 7\}$
- d) $\{x \in \mathbb{Z} / -1 \leq x < 3\}$
- e) $\{x \mid x = 2k, k \in \mathbb{N}\}$
- f) $\{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}\}$
- g) $\{x \in \mathbb{Z} / -3 < x < 4\}$

11. (CESCAM-SP) Se p e q são números inteiros quaisquer com $q \neq 0$, então:

- a) $\frac{p}{q}$ é um número inteiro.
- b) $\frac{p}{p+q}$ é um número inteiro.
- c) $\frac{p+q}{q}$ é um número inteiro.
- d) $\frac{p}{q}$ é um número inteiro se, e somente se, existir um inteiro k tal que $p = kq$.
- e) sendo $\frac{p}{q}$ inteiro, tem-se também que $\frac{q}{p}$ é inteiro.

12. (FUVEST SP) Sejam a e b o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de 360 e 300, respectivamente. Então o produto ab vale

- a) $2^4 3^4 5^3$
- b) $2^5 3^2 5^2$
- c) $2^5 3^3 5^3$
- d) $2^6 3^3 5^2$
- e) $2^6 3^4 5^2$

13. (FCChagas SP) Sejam os números $A = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ e $B = 2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$. O MDC e o MMC entre A e B valem, respectivamente

- a) $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ e $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^2$
- b) $2 \cdot 5^2 \cdot 5^2$ e $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$
- c) $2 \cdot 3 \cdot 5$ e $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^2$
- d) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ e $2 \cdot 3^2 \cdot 5$
- e) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ e $2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$

14. (UFU MG) Se $k = 17^5 \cdot 3^{15}$, então o número de divisores positivos de k é

- a) 96
- b) 12
- c) 35
- d) 20
- e) 51

15. (UNIFOA MG) Calcule o valor da expressão

$$2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}$$

- a) $3 \frac{7}{10}$
- b) $2 \frac{1}{2}$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) $2 \frac{7}{10}$
- e) $1 \frac{7}{10}$



16. (UEPI) O número de divisores do inteiro 1800, é

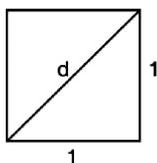
- a) 24
- b) 36
- c) 48
- d) 60
- e) 72

17. (UEPI) Sendo $a = 1,666\dots$, $b = 1,333\dots$ e $c = 3$, então o valor da expressão $(a - b) \cdot c$ é

- a) $\frac{1}{9}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{4}{9}$
- d) $\frac{8}{9}$
- e) 1

18. (UFPEL RS) Durante muitos séculos, acreditou-se que os números racionais fossem suficientes para resolver qualquer problema numérico que pudesse surgir. Admitia-se que a medida de uma grandeza, em qualquer unidade, podia sempre ser expressa através de um número racional. Não se sabe ao certo, mas supõe-se que da escola pitagórica surgiu um problema que lançou por terra a suficiência dos números racionais, ao querer saber qual a medida da diagonal de um quadrado cujo lado mede uma unidade.

Assim



$$d^2 = 1^2 + 1^2$$

$$d = \sqrt{2}$$

Com base no texto e em seus conhecimentos, analise as afirmativas abaixo.

- I. O produto de dois números irracionais é sempre irracional.
- II. Se a e b são irracionais, então $\frac{a}{b}$ é irracional.
- III. Se a é racional, e b é irracional, então $a+b$ é irracional.

IV. Se a é racional, e b é irracional, então $a \cdot b$ é irracional.

É correto afirmar que

- a) somente III é verdadeira.
- b) somente II e IV são falsas.
- c) somente I e II são falsas.
- d) somente II, III e IV são verdadeiras.
- e) todas as afirmativas são verdadeiras.

19. (UNIMONTES MG) Qual o valor de $a+b$, se $\frac{a}{b}$ é a fração irredutível equivalente a $\frac{3,444\dots}{1,222\dots}$?

- a) $\frac{42}{9}$
- b) $\frac{21}{9}$
- c) 21
- d) 42

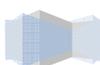
20. (UFMG) Considere o conjunto de números racionais $M = \left\{ \frac{5}{9}, \frac{3}{7}, \frac{5}{11}, \frac{4}{7} \right\}$.

Sejam x o menor elemento de M e y o maior elemento de M , então é correto afirmar que

- a) $x = \frac{5}{11}$ e $y = \frac{4}{7}$
- b) $x = \frac{3}{7}$ e $y = \frac{5}{9}$
- c) $x = \frac{3}{7}$ e $y = \frac{4}{7}$
- d) $x = \frac{5}{11}$ e $y = \frac{5}{9}$

21. (UFPI) O algarismo das unidades do número $3 \times 5 \times 87 \times 114 \times 213 \times 311$ é

- a) 8
- b) 5
- c) 3
- d) 1
- e) 0



CONJUNTOS

22. Assinale verdadeiro (V) ou falso (F)

a) $3,72 \notin \mathbb{C}$	i) $-5i \in \mathbb{R}$
b) $7 \in \mathbb{Q}$	j) $7 \subset \mathbb{N}$
c) $-3 \notin I$	k) $\{-2,5,7\} \subset \mathbb{Z}$
d) $\frac{3}{5} \in \mathbb{Z}$	l) $\emptyset \subset \mathbb{N}$
e) $2-3i \in \mathbb{C}$	m) $\{\sqrt{5}, \sqrt{-2}\} \subset \mathbb{C}$
f) $-9 \in \mathbb{Z}$	n) $\emptyset \subset \{2,3\}$
g) $0 \in \mathbb{N}^*$	o) $\emptyset \subset \mathbb{Z}$
h) $7 \notin \mathbb{Z}_-$	p) $\emptyset \in \mathbb{N}$

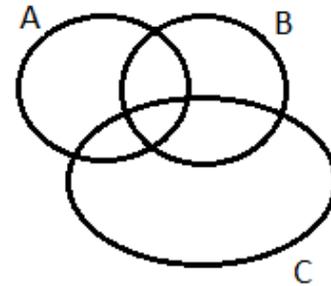
23. São dados os conjuntos.

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 6\}$$

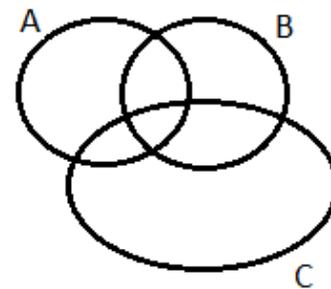
$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid -7 < x \leq 4\}$$

Determine $A \cup B$ e $A \cap B$.

24. No diagrama abaixo, hachurar a região que representa o conjunto $(A \cup C) \cap B$.



25. No diagrama abaixo, hachurar a região que representa o conjunto $(A \cap B) \cap (B \cup C)$.



26. Resolver, no conjunto universo $U = \mathbb{Z}$, o sistema de equações

$$\begin{cases} 4x - 9 \leq 2x + 3 \\ 5x + 3 > 4x + 5 \end{cases}$$



27. (UEPG) Uma prova continha dois problemas: 30 alunos acertaram somente um problema, 22 alunos acertaram o segundo problema, 10 alunos acertaram os dois problemas e 17 alunos erraram o primeiro problema. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) 10 alunos erraram os dois problemas.
- 02) 20 alunos erraram o segundo problema.
- 04) 18 alunos acertaram somente o primeiro problema.
- 08) 45 alunos fizeram a prova.

28. (PUCRS) O número de alunos matriculados nas disciplinas Álgebra A, Cálculo II e Geometria Analítica é 120. Constatou-se que 6 deles cursam simultaneamente Cálculo II e Geometria Analítica e que 40 cursam somente Geometria Analítica. Os alunos matriculados em Álgebra A não cursam Cálculo II nem Geometria Analítica. Sabendo que a turma de Cálculo II tem 60 alunos, então o número de estudantes em Álgebra A é

- a) 8
- b) 14
- c) 20
- d) 26
- e) 32

29. (UTFPR) Numa cidade existem três *shoppings*: “X”, “Y” e “Z”. Foi feita uma entrevista com as pessoas para saber sobre o hábito delas frequentarem esses *shoppings* e obteve-se o seguinte resultado, disposto na tabela abaixo:

<i>Shopping</i>	Pessoas
X	220
Y	226
Z	226
X e Y	120
X e Z	130
Y e Z	110
X, Y e Z	70
Nenhum dos três	100

Quantas pessoas entrevistadas não frequentam o *shopping* “X”?

- a) 552.
- b) 276.
- c) 262.
- d) 130.
- e) 100.

30. (UFSM) Numa prova de vestibular, ao qual concorreram 20000 candidatos, uma questão apresentava as afirmativas A, B e C, e cada candidato devia classificá-las em verdadeira (V) ou falsa (F). Ao analisar os resultados da prova, observou-se que 10200 candidatos assinalaram V na afirmativa A; 6100, na afirmativa B; 7720, na afirmativa C. Observou-se ainda que 3600 candidatos assinalaram V nas afirmativas A e B; 1200, nas afirmativas B e C; 500, nas afirmativas A e C; 200, nas afirmativas A, B e C. Quantos candidatos consideraram falsas as três afirmativas?

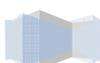
- a) 360
- b) 490
- c) 720
- d) 810
- e) 1080

31. (EsPCEEx) Uma determinada empresa de biscoitos realizou uma pesquisa sobre a preferência de seus consumidores em relação a seus três produtos: biscoitos *cream cracker*, *wafers* e recheados. Os resultados indicaram que:

- 65 pessoas compram *cream crackers*.
- 85 pessoas compram *wafers*.
- 170 pessoas compram biscoitos recheados.
- 20 pessoas compram *wafers*, *cream crackers* e recheados.
- 50 pessoas compram *cream crackers* e recheados.
- 30 pessoas compram *cream crackers* e *wafers*.
- 60 pessoas compram *wafers* e recheados.
- 50 pessoas não compram biscoitos dessa empresa.

Determine quantas pessoas responderam a essa pesquisa.

- a) 200
- b) 250
- c) 320
- d) 370
- e) 530



32. (UFSM) Dados os conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N}/x \text{ é ímpar}\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z}/-2 < x \leq 9\} \text{ e}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R}/x \geq 5\},$$

o produto dos elementos que formam o conjunto $(A \cap B) \cdot C$ é igual a

- a) 1
- b) 3
- c) 15
- d) 35
- e) 105

33. (ENEM) Um fabricante de cosméticos decide produzir três diferentes catálogos de seus produtos, visando a públicos distintos. Como alguns produtos estarão presentes em mais de um catálogo e ocupam uma página inteira, ele resolve fazer uma contagem para diminuir os gastos com originais de impressão. Os catálogos C_1 , C_2 e C_3 terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas.

Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que C_1 e C_2 terão 10 páginas em comum; C_1 e C_3 terão 6 páginas em comum; C_2 e C_3 terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em C_1 .

Efetuada os cálculos correspondentes, o fabricante concluiu que, para a montagem dos três catálogos, necessitará de um total de originais de impressão igual a:

- a) 135.
- b) 126.
- c) 118.
- d) 114.
- e) 110.

34. (IFSUL) Considerando os intervalos de números reais, o resultado de $]5, 7[\cap]6, 9[$ é

- a) $]5, 9[$
- b) \emptyset
- c) $]6, 7[$
- d) $\{6\}$

35. (UTFPR) Considere dois conjuntos A e B tais que: $A \subset B$, $A \cap B \neq \emptyset$ e $A \cup B \neq A$. Nestas condições pode-se afirmar que

- a) os conjuntos A e B são iguais, isto é: $A = B$.
- b) o conjunto A possui a mesma quantidade de elementos que o conjunto B .
- c) o conjunto A possui mais elementos que o conjunto B .
- d) o conjunto A possui menos elementos que o conjunto B .
- e) o conjunto A pode ser um conjunto vazio.

36. (FATEC) Em uma pesquisa de mercado sobre o uso de notebooks e tablets foram obtidos, entre os indivíduos pesquisados, os seguintes resultados:

- 55 usam notebook;
- 45 usam tablet, e
- 27 usam apenas notebook.

Sabendo que todos os pesquisados utilizam pelo menos um desses dois equipamentos, então, dentre os pesquisados, o número dos que usam apenas tablet é

- a) 8
- b) 17
- c) 27
- d) 36
- e) 45

37. (IMED) Dos 500 alunos matriculados em uma escola, constatou-se que:

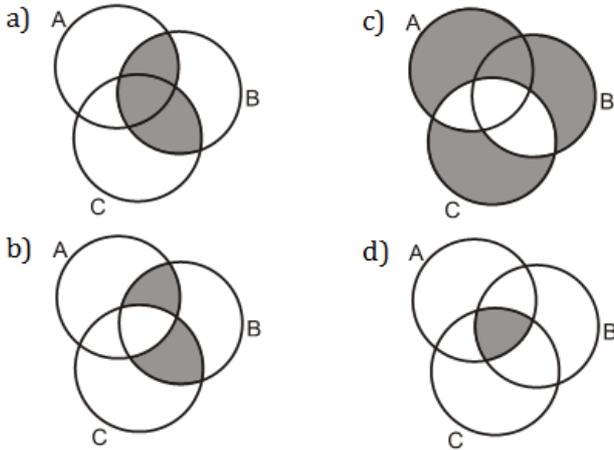
- 40% do total frequenta oficinas de xadrez;
- 35% do total frequenta oficinas de robótica;
- 75 alunos cursam, simultaneamente, xadrez e robótica;
- x alunos cursam outras oficinas.

Com base nessas informações, o número de alunos que frequentam outras oficinas é

- a) 75.
- b) 100.
- c) 125.
- d) 200.
- e) 300.



38. (UFSJ) O diagrama que representa o conjunto $[(A \cap B) - C] \cup [(C \cap B) - A]$ é



39. (UEPG) Dados os conjuntos abaixo, assinale o que for correto

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x \leq 0\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 3\}$$

- 01) $0 \in (A \cap B)$
- 02) $\{0, 1, 2, 3\} \subset (A \cup B)$
- 04) $-3 \in (A - B)$
- 08) $\{1, 2\} \subset (B - A)$
- 16) $1 \in (A \cap B)$

40. (UFSJ) Dados três conjuntos A, B e C, não vazios, com $A \subset B$ e $A \subset C$, então, é sempre **CORRETO** afirmar que

- a) $B = C$
- b) $A \subset (B \cap C)$
- c) $B \subset C$
- d) $A = (B \cap C)$

41. (UECE) Em um grupo de 300 alunos de línguas estrangeiras, 174 alunos estudam inglês e 186 alunos estudam chinês. Se, neste grupo, ninguém estuda outro idioma além do inglês e do chinês, o número de alunos deste grupo que se dedicam ao estudo de apenas um idioma é

- a) 236.
- b) 240.
- c) 244.
- d) 246.

42. (IFAL) Considerando-se os conjuntos $A = \{1, 2, 4, 5, 7\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$, assinale a alternativa correta.

- a) $B \supset A$, logo $A \cap B = B$.
- b) $A \cup B = A$, pois $A \subset B$.
- c) $A \in B$.
- d) $8 \subset B$.
- e) $A \cup B = B$, pois $A \subset B$.

43. (IFCE) Sendo N o conjunto dos inteiros positivos, considere os seguintes conjuntos:

$$A = \left\{x \in \mathbb{N}; \frac{12}{x} \in \mathbb{N}\right\} \quad \text{e} \quad B = \left\{y \in \mathbb{N}; \frac{y}{3} \in \mathbb{N}\right\}.$$

É **verdade** que

- a) A possui mais elementos que B.
- b) A e B não possuem elementos em comum.
- c) A é um subconjunto de B.
- d) B é um subconjunto de A.
- e) A e B possuem exatamente três elementos em comum.



POTENCIAÇÃO

44. Calculando $\frac{0,001 \cdot (0,01)^4 \cdot 100000}{0,1}$, encontramos:

- a) 10^{-1}
- b) 10^{-2}
- c) 10^{-3}
- d) 10^{-4}
- e) 10^{-5}

45. (ENEM) A Agência Espacial Norte Americana (NASA) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração a seguir sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no mesmo plano que contem a órbita descrita pela Lua em torno da Terra. Na figura, esta indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre.

Com base nessas informações, a menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é igual a:

- a) $3,25 \times 10^2$ km.
- b) $3,25 \times 10^3$ km.
- c) $3,25 \times 10^4$ km.
- d) $3,25 \times 10^5$ km.
- e) $3,25 \times 10^6$ km.



46. (FUVEST) 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

47. Calcule os valores das potências:

- a) 5^2
- b) $(-2)^5$
- c) -3^4
- d) $(-7)^2$
- e) $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}$
- f) 7^0
- g) $(-9)^0$
- h) $\left(\frac{5}{4}\right)^{-3}$
- i) 1^{23}
- j) $(-1)^5$
- k) $(-1)^6$
- l) $(2xy)^3$
- m) $(-4m^3)^2$
- n) $\frac{a^3}{a^5}$
- o) $\frac{m^5}{m^3}$

48. (UFRGS) Um adulto humano saudável abriga cerca de 100 bilhões de bactérias, somente em seu trato digestivo.

Esse número de bactérias pode ser escrito como

- a) 10^9 .
- b) 10^{10} .
- c) 10^{11} .
- d) 10^{12} .
- e) 10^{13} .

49. (UFRGS) Considere que o corpo de uma determinada pessoa contém 5,5 litros de sangue e 5 milhões de glóbulos vermelhos por milímetro cúbico de sangue. Com base nesses dados, é correto afirmar que o número de glóbulos vermelhos no corpo dessa pessoa é

- a) $2,75 \cdot 10^9$.
- b) $5,5 \cdot 10^{10}$.
- c) $5 \cdot 10^{11}$.
- d) $5,5 \cdot 10^{12}$.
- e) $2,75 \cdot 10^{13}$.

50. (UFRGS) A distância que a luz percorre em um ano, chamada ano-luz, é de aproximadamente $38 \cdot 4^5 \cdot 5^{12}$ quilômetros. A notação científica desse número é

- a) $9,5 \cdot 10^{10}$.
- b) $0,95 \cdot 10^{12}$.
- c) $9,5 \cdot 10^{12}$.
- d) $95 \cdot 10^{12}$.
- e) $9,5 \cdot 10^{14}$.

51. (UFRGS) Em texto publicado na Folha de S. Paulo, em 16/09/2007, o físico Marcelo Gleiser escreveu que "átomos têm diâmetros de aproximadamente um décimo de bilionésimo de metro". Escrito em potência de 10, um décimo de bilionésimo é

- a) 10^{-8}
- b) 10^{-9}
- c) 10^{-10}
- d) 10^{-11}
- e) 10^{-12}



52. (USF) O valor da expressão

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 2^{-3} + 16^0 \text{ é}$$

- a) 33/16
- b) 17/16
- c) 15/16
- d) -15/16
- e) -17/16

53. A expressão $\frac{0,333\dots + 2^{-1} \cdot \left(\frac{16}{9}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(0,5^2 - \frac{1}{2}\right)^{-1}}$ vale

- a) -1/4
- b) 1/6
- c) -5/4
- d) 5/4
- e) -20

54. (MACK) $\frac{(-5)^2 - 3^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^0}{3^{-2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2}}$ é igual a

- a) $\frac{3150}{17}$
- b) 90
- c) $\frac{1530}{73}$
- d) $\frac{17}{3150}$
- e) -90

55. O valor da expressão $E = 4^{-1} + 3 \cdot 2^{-3} : \frac{5}{8} - 0,4$ é

- a) -226/5
- b) -2/5
- c) 2/9
- d) 9/20
- e) /35

56. A metade de 4^{10} é

- a) 2^{19}
- b) 2^{10}
- c) 2^5
- d) 4^5
- e) 4^8

57. (FUVEST) Qual desses números abaixo é igual a 0,064?

- a) $(1/80)^2$
- b) $(1/8)^2$
- c) $(2/5)^3$
- d) $(1/800)^2$
- e) $(8/10)^3$

58. (PUCSP) Se $a = 16$ e $x = 1,25$ quanto vale a^x ?

- a) 12
- b) 32
- c) 20
- d) 16
- e) 64

59. (CESGRANRIO) O número de algarismos do produto $5^{17} \cdot 4^9$ é igual a

- a) 17
- b) 18
- c) 26
- d) 34
- e) 35

60. (UNISA) A solução de "a metade de 2^{22} multiplicado por $\frac{8^{\frac{2}{3}}}{4^{0,5}}$ " será

- a) 2^{12}
- b) 4^6
- c) 2^{11}
- d) 2^{20}
- e) 2^{22}



61. Se $x = 3200000$ e $y = 0,00002$, então $x \cdot y$ vale

- a) 0,64
- b) 6,4
- c) 64
- d) 640
- e) 6400

62. (MACK) O valor de $2x^0 + x^{\frac{3}{4}} + 18x^{-0,5}$. Quando $x = 81$, é

- a) 30
- b) 31
- c) 35
- d) 36
- e) 38

63. (MACK) Para $x = 4$, o valor de $\left[(x^{-2})^2 + x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{-3} \right] : x^{-5}$ é

- a) 20
- b) $4\sqrt{2}$
- c) 36
- d) 4^3
- e) 32

64. (ESCS DF) *“Um próton é uma parte infinitesimal de um átomo, que por sua vez é uma coisa insubstancial. Os prótons são tão pequenos que um tiquinho de tinta, como o pingo deste i, pode conter algo em torno de 500 bilhões deles. Mais do que o número de segundos contidos em meio milhão de anos.”*

(adaptado de BRYSON, B. - Uma breve história de quase tudo. Ed. Schwarz: São Paulo. p. 21)

Considerando que um ano tem 365 dias, se escrevermos os dois números citados no fragmento para comparação obteremos:

- a) $5,0 \times 10^{11}$ e $157,68 \times 10^{11}$
- b) $5,0 \times 10^{11}$ e $2,628 \times 10^{11}$
- c) $5,0 \times 10^9$ e $1,5768 \times 10^9$
- d) $5,0 \times 10^9$ e $26,68 \times 10^9$
- e) $5,0 \times 10^{10}$ e $1,5768 \times 10^8$

65. (UFSM) Números que assustam:

- 5,8 bilhões de pessoas vivem hoje no planeta
- 5,7 bilhões de pessoas eram estimadas para viver no planeta hoje
- 90 milhões nascem a cada ano
- 800 milhões passam fome
- 8,5 é a média de filhos por mulher na Ruanda
- 1,4% da renda mundial está nas mãos dos 20% mais pobres
- 35 milhões de pessoas migram do hemisfério Sul para o Norte nas últimas três décadas

Fonte: ONU

De acordo com o texto, os números que representam a quantidade de pessoas que vivem no planeta, nascem a cada ano e passam fome são, respectivamente

- a) $580 \cdot 10^9$ $9 \cdot 10^6$ $8 \cdot 10^6$
- b) $5,8 \cdot 10^6$ $9 \cdot 10^6$ $8 \cdot 10^6$
- c) $580 \cdot 10^7$ $9 \cdot 10^7$ $80 \cdot 10^7$
- d) $58,0 \cdot 10^9$ $90 \cdot 10^9$ $8 \cdot 10^9$
- e) $580 \cdot 10^8$ $90 \cdot 10^6$ $980 \cdot 10^6$

66. (MACK SP)

Considere a sequência de afirmações:

- I. $745 \cdot 10^{-4} = 0,745$
- II. $(-2)^n = -2^n$, para todo n natural.
- III. $(-a^2)^3 = (-a^3)^2$, para todo a real não nulo.

Associando (V) ou (F) a cada afirmação, nesta ordem, conforme seja verdadeira ou falsa, tem-se

- a) (F, V, V)
- b) (F, V, F)
- c) (F, F, V)
- d) (V, V, V)
- e) (F, F, F)



RADICIAÇÃO

67. Calcule

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

b) $\sqrt[5]{256}$

c) $\sqrt[3]{0}$

d) $\sqrt[4]{5}$

e) $\sqrt[3]{-343}$

f) $\sqrt{81}$

g) $\sqrt[3]{-1}$

68. Simplifique

a) $-4\sqrt{2} + 7\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$

b) $\sqrt{2} + 7\sqrt{50} + 3\sqrt{18}$

c) $\sqrt[3]{81} + 2\sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{3}$

d) $2\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{5}$

e) $\sqrt[3]{4} \cdot 2\sqrt[3]{5}$

f) $\sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{5}$

g) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{8}$

h) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{6}}$

i) $\frac{\sqrt[4]{128}}{\sqrt[4]{8}}$

j) $\sqrt[5]{\sqrt{2}}$

k) $\sqrt[2]{2\sqrt[3]{5}}$

69. Racionalize os denominadores

a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

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

c) $\frac{5}{\sqrt{3}}$

d) $\frac{3}{2\sqrt{5}}$

e) $\frac{6}{\sqrt[5]{3^2}}$

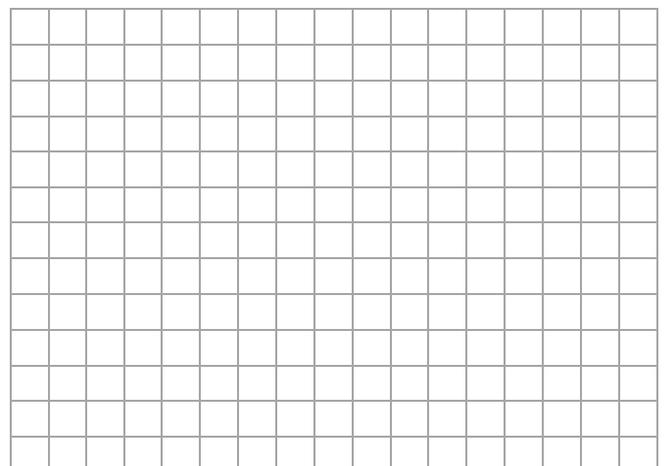
f) $\frac{2}{\sqrt[3]{2^3}}$

g) $\frac{2}{\sqrt[5]{3}}$

h) $\frac{2}{\sqrt{2}+1}$

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

j) $\frac{3}{\sqrt{2}-\sqrt{5}}$



70. (UTFPR) Das expressões abaixo, a única alternativa correta é:

- a) $\sqrt{17} < \sqrt[4]{17}$.
- b) $2\sqrt{5} > 3\sqrt{5}$.
- c) $4\sqrt{3} < 7$.
- d) $\pi < \sqrt[5]{240}$.
- e) $\sqrt{5} = \frac{223}{100}$.

71. (EPCAR) Considere os números reais

$$x = \sqrt{2,7}$$

$$y = \left(\sqrt{0,25} + 16 \frac{3}{4}\right)^{-1}$$

$$z = \frac{(-2^2)^{2^3} - \sqrt[3]{5} \sqrt{2} \cdot 3^2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2}}{-\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-7}\right]^2}$$

É **FALSO** afirmar que

- a) $\frac{z}{y} < -\frac{3}{2}$
- b) $x - y < \frac{1}{5}$
- c) $x + z < 0$
- d) $x + y + z \notin (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$

72. (UTFPR) Considere as seguintes expressões:

- I. $\frac{3\sqrt{12}}{2} = 3\sqrt{2}$
- II. $(2\sqrt{3})^{-1} = \frac{\sqrt{3}}{6}$
- III. $(2^4)^{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2}$

É(são) verdadeira(s), somente:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) I e III.

73. (CFTMG) Simplificando a expressão $\sqrt{\frac{3}{x^2} \cdot \sqrt[3]{x^4}}$,

na qual $x \in \mathbb{R}_+^*$, obtém-se

- a) $\sqrt[12]{x}$
- b) $\sqrt[9]{x^5}$.
- c) $\sqrt[12]{x^5}$.
- d) $\sqrt[9]{x}$.

74. (ENEM) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa m pela fórmula $A = k \cdot m^{\frac{2}{3}}$, em que k é uma constante positiva.

Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- a) $\sqrt[3]{16}$
- b) 4
- c) $\sqrt{24}$
- d) 8
- e) 64

75. (IFAL) Assinale a alternativa correta:

- a) $\sqrt{4} + \sqrt{5} = \sqrt{9} = 3$
- b) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 = (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2 = 3 + 2 = 5$
- c) $\frac{9}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- d) $\frac{4}{(\sqrt{5}-1)} = \sqrt{5} + 1$
- e) $\sqrt{16} = \pm 4$



76. (UFSC) Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01) As únicas possibilidades para o algarismo das unidades do número natural 3^n , para qualquer número natural n , são 1, 3, 7 e 9.

02) Se a , b e c são números primos diferentes entre si, então $S = ab + ac + bc$ é sempre um número ímpar.

04) Se uma garrafa de refrigerante custa R\$ 3,80 e o refrigerante custa R\$ 3,20 a mais do que a embalagem, então a embalagem custa R\$ 0,60.

08) O valor numérico de $A = \sqrt{\frac{5}{6}} - \sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{1}{3}}$ é zero.

77. (IFCE) Para todo número real positivo a , a expressão $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{a^3} + \sqrt{a^5}}{\sqrt{a}}$ é equivalente a

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

78. (UDESC) Se $h^2 = \frac{16}{2 - \sqrt{2}} - 4$, então o valor absoluto de h é:

- a) $12 + 8\sqrt{2}$
- b) 4
- c) 2
- d) $\frac{2}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}$
- e) $2\sqrt{3+2\sqrt{2}}$

79. (UNIFOR) A expressão $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$ é equivalente a

- a) $\frac{6 + \sqrt{3} - \sqrt{7}}{3}$
- b) $\frac{6 - \sqrt{3} + \sqrt{7}}{3}$
- c) $\frac{\sqrt{21} + 2}{2}$
- d) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{7}}{2}$
- e) $\frac{2 - \sqrt{21}}{2}$

80. (FAMECA) Simplificando-se o radical $\sqrt{\frac{3^{13} + 3^{12}}{2^5 \cdot 2^3}}$, obtém-se

- a) $\frac{243}{2}$
- b) $\frac{81}{2}$
- c) 729
- d) 243
- e) $\frac{729}{2}$

81. (UNB) A expressão $\left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{1}{2}}$ equivale a:

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

82. (UNEMAT) O número $\sqrt{2352}$ corresponde a

- a) $4\sqrt{7}$
- b) $4\sqrt{21}$
- c) $28\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{28\sqrt{21}}$
- e) $56\sqrt{3}$



83. (PUCMG) A expressão com radicais $\sqrt{8} - \sqrt{18} + 2\sqrt{2}$ é igual a

- a) $\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{12}$
- c) $-3\sqrt{2}$
- d) $-\sqrt{8}$

84. (UNIFOR) A expressão $\sqrt{18} + \sqrt{50}$ é equivalente a

- a) $2\sqrt{17}$
- b) $34\sqrt{2}$
- c) $8\sqrt{2}$
- d) $5\sqrt{3}$
- e) $2\sqrt{2}$

85. (UFLA) O resultado da divisão $\sqrt[3]{\frac{a^2}{b}} : \sqrt[6]{\frac{a}{b^5}}$ é

- a) $\sqrt[6]{a^5 b^7}$
- b) $\sqrt[6]{\frac{a^5}{b^7}}$
- c) \sqrt{ab}
- d) $\sqrt{\frac{a}{b}}$
- e) $\sqrt{\frac{b}{a}}$

86. (UNIFOR CE) Sobre as sentenças:

- I. $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{63} + 7 \cdot \sqrt{3} = 7 \cdot \sqrt{10}$
- II. $\frac{2}{3} m^2 n^3 \cdot \sqrt{\frac{27a^2}{4m^6 n^4}} = \frac{an \cdot \sqrt{3}}{m}$, se $m > 0$, $n > 0$ e $a > 0$
- III. Se $\sqrt[3]{250} = 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z$, então $x = \frac{1}{3}$, $y = 0$ e $z = 1$.

É correto afirmar que somente

- a) I é verdadeira
- b) II é verdadeira
- c) III é verdadeira
- d) I e II são verdadeiras
- e) II e III são verdadeiras.

87. (PUCRJ) A expressão $\sqrt{5+\sqrt{5}} \cdot \sqrt{5-\sqrt{5}}$ é igual a

- a) 0
- b) $\sqrt{5}$
- c) $5 - \sqrt{5}$
- d) $2\sqrt{5}$
- e) 20

88. (UFMG) Simplificando a expressão

$$\sqrt{9 \cdot 10^{-6}} \cdot \sqrt{0,0049} \cdot \sqrt{2,5 \cdot 10^3}$$

- a) 105
- b) 10,5
- c) 1,05
- d) 0,105
- e) 0,0105

89. (UNIFOR CE) Sobre as sentenças:

I. $\sqrt{5} + \sqrt{20} + \sqrt{45} = 6\sqrt{5}$

II. $2^{3^2} = 512$

III. $64^{2/3} = 16$

é correto afirmar que

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

90. (UNIFOR CE) Se $x = 2\sqrt{24} - \sqrt{54}$, então x é tal que

- a) $x < 0$
- b) $0 \leq x < 2$
- c) $2 \leq x < 3$
- d) $3 \leq x < 6$
- e) $6 \leq x < 10$

91. (UNIFOR CE) Se $A = \sqrt[4]{32} + 3 \cdot \sqrt[4]{1250}$, então A é igual a

- a) $17 \cdot \sqrt[4]{2}$
- b) $20 \cdot \sqrt[4]{2}$
- c) $25 \cdot \sqrt[4]{2}$
- d) $17 \cdot \sqrt{2}$
- e) 30



92. A expressão $E = \left[\left(\sqrt{2}^{\sqrt{2}} \right) \right]^{\sqrt{2}}$ é igual a

- a) $4\sqrt{2}$
- b) 4
- c) $2\sqrt{2}$
- d) $2^{\sqrt{2}}$
- e) 2

93. (FUVEST) O menor número natural n, diferente de zero, que torna o produto de 3888 por n um cubo perfeito é

- a) 6
- b) 12
- c) 15
- d) 18
- e) 24

94. (PUCRJ) O valor de $\sqrt[3]{-27} \times \sqrt{(-3)^2}$ é:

- a) 3
- b) 6
- c) 9
- d) -6
- e) -9

95. (PUCRJ) Considere os números $a = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$,

$b = \frac{2}{3\sqrt{2}}$ e $c = \frac{3}{4\sqrt{3}}$. Então

- a) $a < b < c$;
- b) $b < c < a$;
- c) $c < a < b$;
- d) $b < a < c$;
- e) $a < c < b$.

96. (UFV MG) O valor da expressão numérica $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \sqrt[3]{-8}$ é uma fração cujo numerador é

- a) 26
- b) 22
- c) 18
- d) 14

97. (INATEL MG) O valor de $(9)^{\frac{3}{2}} + (32)^{0,8}$ é

- a) 43
- b) 25
- c) 11
- d) não dá para calcular
- e) n.r.a.

98. (UPE) O valor numérico de $512^{\frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\dots}}}}}}$ é

- a) 256
- b) $\sqrt{2+\sqrt{2}}$
- c) $16\sqrt{2}$
- d) $8\sqrt{2}$
- e) $\frac{16}{\sqrt{2}}$

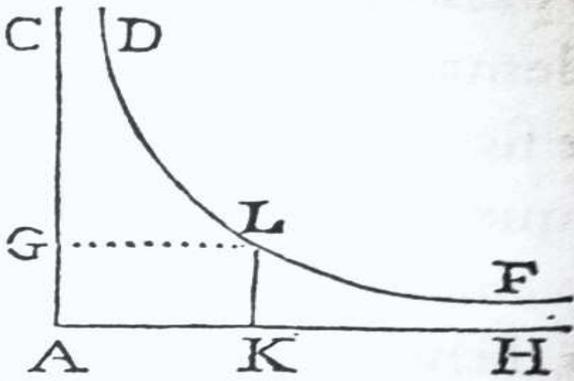


Álgebra

Problem $\frac{n}{n-1} - 1 = a$, which gives $n = \frac{a+1}{a}$;
 so the Equation to the Hyperbola sought, is

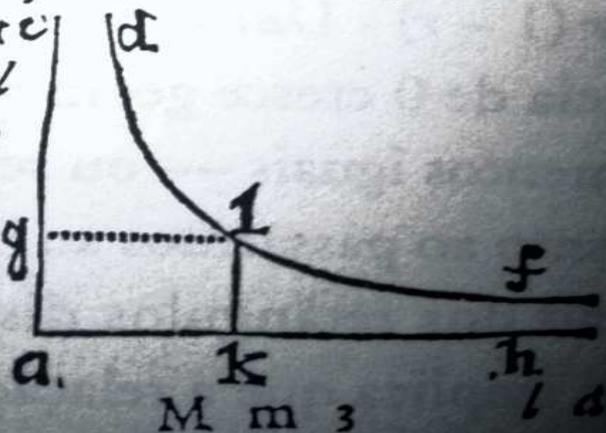
$$y x^{\frac{a+1}{a}} = 1.$$

Let (as before) AC, C
 AH be the Asymptotes
 of any Hyperbola DL
 F defined by this Equa-
 tion $y x^n = 1$, in which
 the Abscissa $AK = x$,
 and Ordinate $KL = y$,
 and n is supposed either



equal to, or greater than Unity. 1°. It appears
 that in all Hyperbola's the interminate Space
 $CAKLD$ is infinite, and the interminate Space
 $HAGLF$ (except in the *Apollonian* where n
 $= 1$) is finite. 2°. In every Hyperbola, one
 Part of it continually approaches nearer and
 nearer to the Asymptote AC , and the other
 part continually nearer to the other Asymptote
 AH ; that is, LD meets with AC at a Point
 infinitely distant from A , and LF meets with
 AH at a Point infinitely distant from A .

3°. In two different
 Hyperbola's DLF, dlf ,
 if we suppose n to be
 greater in the Equati-
 on of dlf , than it is in
 the Equation of DLF ,
 then LD shall meet
 sooner with AC than



PRODUTOS NOTÁVEIS

99. Desenvolva os seguintes produtos notáveis.

a) $(3 + x)^2 =$

b) $(x + 5)^2 =$

c) $(x - y)^2 =$

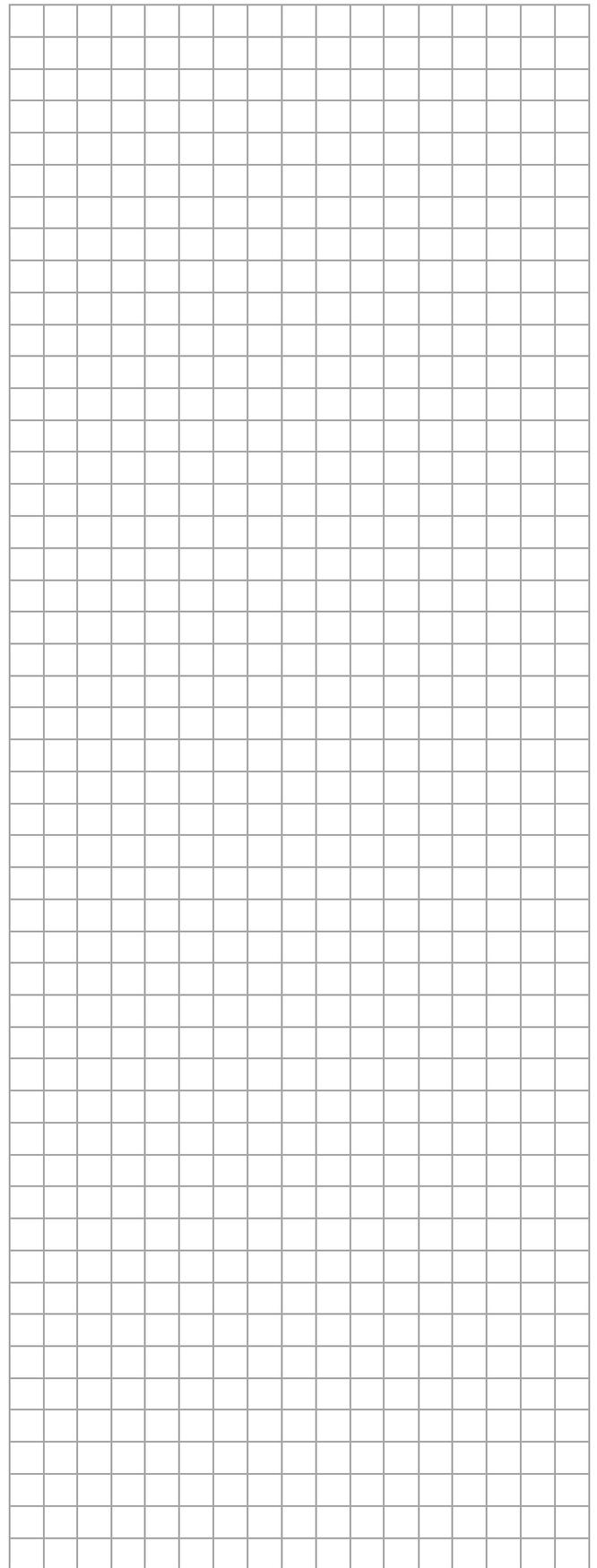
d) $(x - 2)^2 =$

e) $(-3x + 2)^2 =$

f) $(x + 1) \cdot (x - 1) =$

g) $(5 + 3x) \cdot (5 - 3x) =$

h) $(-2x - 3y)^2 =$



FATORAÇÃO

100. Fatore as expressões:

- a) $x^3 - 8$
- b) $8x^3 - 27$
- c) $x^3 - 64$
- d) $x^3 + 8$
- e) $27 - x^3$
- f) $27x^3 - 8$
- g) $x^3 + 125$
- h) $125x^3 - 64y^3$
- i) $27x^3y^6 + 216a^3$
- j) $64y^6 - 8x^3a^6z^9$

101. (ESPM) Considerando-se que $x = 9731^2$, $y = 3907^2$ e $z = 2 \cdot \sqrt{xy}$, o valor da expressão $\sqrt{x+y-z}$ é

- a) 6792
- b) 5824
- c) 7321
- d) 4938
- e) 7721

102. Simplifique as seguintes frações algébricas:

- a) $x^3 + x^2 - x - 1 / x^4 - 1$
- b) $3a^2 - 3b^2 / 3a^2 - 6ab + 3b^2$
- c) $5x^3y^2 / 25xy^3$

103. (UFSC) Calcule $(a-b)^2$, sendo a e b números reais positivos, sabendo que

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 117 \\ a \cdot b = 54 \end{cases}$$

104. (UEL) Se o polinômio $f = 2x^2 - 12\sqrt{2}x + 4k$ é um quadrado perfeito, então a constante real k é um número

- a) quadrado perfeito.
- b) cubo perfeito.
- c) irracional.
- d) divisível por 8.
- e) primo.

105. (UEL) Para todo x real, a expressão $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} + 3^{x+4} + 3^{x+5}$ é equivalente a

- a) $36^x + 15$
- b) $5 \cdot 3^x$
- c) $6 \cdot 3^x$
- d) 243^x
- e) $364 \cdot 3^x$

106. (UFRGS) Se $a = \frac{x+y}{2}$, $b = \frac{x-y}{2}$ e $c = \sqrt{x \cdot y}$, onde x e y são números reais tais que $x \cdot y > 0$, então uma relação entre a^2 , b^2 e c^2 é

- a) $a^2 + b^2 - c^2 = 0$
- b) $a^2 - b^2 - c^2 = 0$
- c) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
- d) $a^2 - b^2 + c^2 = 0$
- e) $a^2 = b^2 = c^2$

107. (CFTMG) Sendo o número $n = 684^2 - 683^2$, a soma dos algarismos de n é

- a) 14
- b) 15
- c) 16
- d) 17



108. (ESPM) O par ordenado $(x,y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$ é solução da equação $x^3 + x^2y - 8x - 8y = 7$. O valor de $x - y$ é

- a) 1
- b) 2
- c) -1
- d) 0
- e) -2

109. (UNESP) A expressão $[(4x + 8)/(x^2 + 3x + 2)] + [(3x - 3)/(x^2 - 1)]$, para $x \neq \pm 1$, $x \neq -2$, é equivalente a

- a) $[4/(x + 1)] - [3/(x - 1)]$
- b) $1/(x + 1)$
- c) $7/(x + 1)$
- d) $[4/(x + 1)] + [3/(x - 1)]$
- e) $1/(x - 1)$

110. (FATEC) A expressão $(2 + 2y - x - xy)/(4 - x^2)$, para $x \neq \pm 2$, é equivalente a

- a) $(y - 1)/(2 - x)$
- b) $(y - 1)/(2 + x)$
- c) y/x
- d) $(y + 1)/(x + 2)$
- e) $(y + 1)/(2 - x)$

111. (MACKENZIE) Se $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \frac{10}{3}$, então $a + a^{-1}$ vale

- a) $\frac{100}{9}$
- b) $\frac{82}{3}$
- c) $\frac{82}{9}$
- d) $\frac{100}{82}$
- e) $\frac{16}{9}$

112. O valor numérico da expressão $\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x^2 - 8}$, para $x = 98$ é:

- a) 0,72
- b) 0,96
- c) 1,24
- d) 1,36
- e) 1,5

113. (PUCCAMP) Considere as sentenças a seguir:

- I. $(3x - 2y)^2 = 9x^2 - 4y^2$
- II. $5xy + 15xm + 3zy + 9zm = (5x + 3z) \cdot (y + 3m)$
- III. $81x^6 - 49a^8 = (9x^3 - 7a^4) \cdot (9x^3 + 7a^4)$

Dessas sentenças, SOMENTE

- a) I é verdadeira.
- b) II é verdadeira.
- c) III é verdadeira.
- d) I e II são verdadeiras.
- e) II e III são verdadeiras.

114. Qual é o fator comum a todos os termos do polinômio $18x^2y^8 - 36x^9y^9 + 24x^3y^5$?

- a) $6x^2y^5$
- b) $2x^2y^9$
- c) $36x^9y^9$
- d) $3x^9y^9$
- e) $6x^9y^9$

115. 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) $x^2 + 6x + 16$

116. (Escola Técnica Federal - 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) $3x + 4x$



EQUAÇÕES

117. Obtenha k de modo que o número 4 seja raiz da equação $8x + 6k = 36$

118. (UTFPR) Em uma fazenda há 1.280 animais entre bovinos e ovinos, sendo que a quantidade de ovinos corresponde à terça parte da quantidade de bovinos. Nestas condições, a quantidade exata de bovinos e ovinos que há nesta fazenda respectivamente é de:

- a) 426 e 854.
- b) 854 e 426.
- c) 900 e 300.
- d) 320 e 960.
- e) 960 e 320.

119. (UFMS) Em uma academia de ginástica, o salário mensal de um professor é de R\$ 800,00. Além disso, ele ganha R\$ 20,00 por mês, por cada aluno inscrito em suas aulas. Para receber R\$ 2.400,00 por mês, quantos alunos devem estar matriculados em suas aulas?

- a) 40.
- b) 50.
- c) 60.
- d) 70.
- e) 80.

120. (IFSC) Num mundo cada vez mais matematizado, é importante diagnosticar, equacionar e resolver problemas. Dada a equação $2(x + 5) - 3(5 - x) = 10$, é **CORRETO** afirmar que o valor de x nessa equação é:

- a) Um múltiplo de nove.
- b) Um número inteiro negativo.
- c) Um número par.
- d) Um número composto.
- e) Um número natural.

121. (IFSC) Tinta e solvente são misturados na razão de dez partes de tinta para uma de solvente. Sabendo-se que foram gastos 105,6 L dessa mistura para pintar uma casa, então é **CORRETO** afirmar que foram usados nessa mistura:

- a) 10,56 L de solvente.
- b) 10 L de solvente.
- c) 9,6 L de solvente.
- d) 1,056 L de solvente.
- e) 11,73 L de solvente.

122. (UFRGS) O conjunto solução da equação $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = x$, com $x \neq 0$ e $x \neq -1$, é igual ao conjunto solução da equação

- a) $x^2 - x - 1 = 0$.
- b) $x^2 + x - 1 = 0$.
- c) $-x^2 - x + 1 = 0$.
- d) $x^2 + x + 1 = 0$.
- e) $-x^2 + x - 1 = 0$.



Equações de 2º grau

123. (UTFPR) O(s) valor(es) de m para que a equação $x^2 + mx + 3 = 0$ tenha uma raiz dupla, é(são)

- a) 0.
- b) ± 4 .
- c) 12.
- d) $\pm 2\sqrt{3}$.
- e) inexistente para satisfazer esta condição.

124. (UTFPR) Renata apresentou a sua amiga a seguinte charada: "Um número x cujo quadrado aumentado do seu dobro é igual a 15". Qual é a resposta correta desta charada?

- a) $x = 3$ ou $x = 5$.
- b) $x = -3$ ou $x = -5$.
- c) $x = -3$ ou $x = 5$.
- d) $x = 3$ ou $x = -5$.
- e) apenas $x = 3$.

125. (UTFPR) Klaus vai expor seu trabalho em uma feira e recebeu a informação de que seu estande deve ocupar uma área retangular de 12 m^2 e perímetro igual a 14 m. Determine, em metros, a diferença entre as dimensões que o estande deve ter.

- a) 2.
- b) 1,5.
- c) 3.
- d) 2,5.
- e) 1.

126. (UEPG) Sendo p e q as raízes da função $y = 2x^2 - 5x + a - 3$, onde $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{4}{3}$, assinale o que for correto.

- 01) O valor de a é um número inteiro.
- 02) O valor de a está entre -20 e 20 .
- 04) O valor de a é um número positivo.
- 08) O valor de a é um número menor que 10.
- 16) O valor de a é um número fracionário.

127. (UNIOESTE) Um quintal tem a forma de um retângulo tal que a medida de um de seus lados é o triplo da medida do outro e seu perímetro em metros é igual à sua área em metros quadrados. Neste caso, quanto mede o maior lado do quintal?

- a) 3 m.
- b) 4 m.
- c) 8 m.
- d) 6 m.
- e) 18 m.

128. Determine quais os valores de k para que a equação $2x^2 + 4x + 5k = 0$ tenha raízes reais e distintas.

129. Calcule o valor de p na equação abaixo, de modo que as raízes reais sejam iguais.
 $x^2 - (p + 5)x + 36 = 0$



Equações Irracionais

130. Resolva as seguintes equações irracionais

a) $\sqrt{x} = 2 - x$

b) $x = \sqrt{6x - 8}$

c) $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = 0$

d) $2x = \sqrt{9x - 2}$

e) $\sqrt{x - 3} = x - 5$

f) $\sqrt{x + 1} = \sqrt{x - 1}$

g) $\sqrt{x - 6} + 3 = \sqrt{x + 9}$

h) $\sqrt{2x + 1} = \sqrt{x} + 1$

i) $\sqrt[3]{x^2 - 7x} = 2$

j) $\sqrt[4]{x^2 + x + 4} = 2$

k) $2 - x = \sqrt{x^2 - 12}$

131. Qual valor real de x é solução de $2 + \sqrt{2x - 1} = x$?

Equações Modulares

132. Resolva em \mathbb{R} as equações

a) $|x - 6| = 10$

b) $|3x - 12| = 4$

c) $|x^2 - 2x| = 0$

d) $|x^3 - 4| = 4$

e) $|x| \cdot |2x - 1| = 1$

f) $\left| \frac{1}{x} \right| \cdot |2x - 3| = 1$

g) $|x - 10| = |2x - 5|$

133. (UEPB) A soma das raízes que a equação modular $||x - 2| - 7| = 6$ pode assumir é

- a) 15
- b) 30
- c) 4
- d) 2
- e) 8

134. (ITA) O produto das raízes reais da equação $|x^2 - 3x + 2| = |2x - 3|$ é igual a

- a) -5.
- b) -1.
- c) 1.
- d) 2.
- e) 5.

135. (UECE) Seja $W = \{x \in \mathbb{R} / |3x + 1| = |x - 2|\}$. A soma dos elementos de W é:

- a) -5/4
- b) -3/4
- c) 1/4
- d) 7/4



136. A solução da equação $x - \sqrt{25 - x^2} = 1$, é

- a) 4 e -3
- b) -3
- c) 4
- d) 1
- e) n d a

137. (UERJ) O Real Enferrujou.

“(…) as moedas de 1 e 5 centavos oxidam antes do previsto (…) Até agora, apenas 116 milhões entre os sete bilhões de moedas em circulação têm nova roupagem lançada pelo governo no dia 1º julho (…)”

(ISTOÉ, 09/09/98)

Desses 116 milhões de moedas, metade é de R\$ 0,50, a metade do número restante é de R\$0,10, a metade do que sobrou é de R\$0,05 e as últimas moedas são de R\$0,01.

O total de moedas de R\$0,01 corresponde, em reais, a

- a) 14.500
- b) 29.000
- c) 145.000
- d) 290.000

138. (UFC CE) Três irmãos, Maria, José e Pedro receberam, respectivamente, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{9}$ de uma determinada herança. A fração desta herança que não foi distribuída entre esses irmãos foi de

- a) $\frac{2}{3}$
- b) $\frac{8}{9}$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{18}$
- e) $\frac{5}{6}$

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

140. (UFPE) Se x é um número real positivo tal que ao adicionarmos 1 ao seu inverso obtemos como resultado o número x , qual é o valor de x ?

- a) $(1 - \sqrt{5})/2$
- b) $(1 + \sqrt{5})/2$
- c) 1
- d) $(1 + \sqrt{3})/2$
- e) $(1 - \sqrt{3})/2$

141. (UEL) A soma de um número racional não inteiro com o dobro do seu inverso multiplicativo é $33/4$. Esse número está compreendido entre

- a) 5 e 6
- b) 1 e 5
- c) $1/2$ e 1
- d) $3/10$ e $1/2$
- e) 0 e $3/10$

142. (VUNESP) Para todo número real a , o número $-a$ chama-se oposto de a e para todo número real a , $a \neq 0$, o número $1/a$ chama-se inverso de a . Assim sendo, determine todos os números reais x , $x \neq 1$, tais que o inverso do oposto de $(1-x)$ seja $x+3$.

143. (MACK SP) Dois números naturais têm soma 63 e razão 6. O produto desses números é

- a) 198
- b) 258
- c) 312
- d) 356
- e) 486

144. (UNIP SP) A soma dos quadrados das raízes da equação $\frac{x-1}{3} + \frac{1}{x} = \frac{x+3}{6}$ é

- a) 5
- b) 13
- c) 6
- d) 17
- e) 29



145. (FUVEST SP) O conjunto verdade de equação $\frac{x+2}{2} + \frac{2}{x-2} = \frac{-1}{2}$ é

- a) $\{-2\}$
- b) $\{-2; -1\}$
- c) $\{5; -1\}$
- d) \emptyset
- e) $\{-2; 1\}$

146. (UEL PR) Os valores de m, para os quais a equação $3x^2 - mx + 4 = 0$ tem duas raízes 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

147. (FACESP) O conjunto solução, no campo real, da equação $z^4 - 13z^2 + 36 = 0$ é

- a) $S = \{-3, -2, 0, 2, 3\}$
- b) $S = \{-3, -2, 2, 3\}$
- c) $S = \{-2, -3\}$
- d) $S = \{0, 2, 3\}$
- e) $S = \{2, 3\}$

148. (CESGRANRIO) 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) $2\sqrt{3}$

149. (FUVEST) Se m e n são raízes de $x^2 - 6x + 10 = 0$, então $1/m + 1/n$ vale

- a) 6
- b) 2
- c) 1
- d) $3/5$
- e) $1/6$

150. (FUVEST) Se m e n são raízes da equação $7x^2 + 9x + 21 = 0$, então $(m+7)(n+7)$ vale

- a) 49
- b) 43
- c) 37
- d) 30
- e) $30/7$

151. (FUVEST) Seja 7 a diferença entre as raízes de equação $4x^2 - 20x + c = 0$. O valor da constante c é

- a) -24
- b) -20
- c) -16
- d) 4
- e) 5



SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

152. Resolva os seguintes sistemas de equações:

$$a) \begin{cases} x + y = 1 \\ 4x + 7y = 10 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x + y = 13 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x + y = 6 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 4 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} 4x - 3y = 5 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$$

$$j) \begin{cases} x + y = 10 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$$

153. Um determinado presídio abriga um total de 376 detentos em 72 celas. Sabe-se que uma parte dessas celas abriga 4 detentos por cela, e que a outra parte abriga 6 detentos por cela. O número de celas com 4 detentos é igual a

- a) 46.
- b) 42.
- c) 30.
- d) 28.
- e) 24.

154. Em uma lanchonete, 2 sanduíches naturais mais 1 copo de suco custam R\$ 10,00, e 1 sanduíche natural mais 2 copos de suco custam R\$ 9,20. O preço de um sanduíche natural mais um copo de suco é

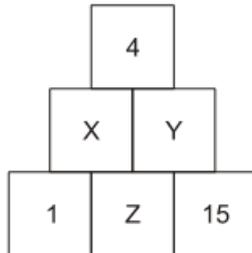
- a) R\$ 6,40.
- b) R\$ 6,90.
- c) R\$ 7,20.
- d) R\$ 8,80.
- e) R\$ 9,60.

155. Numa fazenda há ovelhas e avestruzes, totalizando 90 cabeças e 260 patas. Comparando-se o número de avestruzes com o das ovelhas, pode-se afirmar que há

- a) igual número de ovelhas e de avestruzes.
- b) dez cabeças a mais de ovelhas.
- c) dez cabeças a mais de avestruzes.
- d) oito cabeças a mais de ovelhas.
- e) oito cabeças a mais de avestruzes.



156. (UERJ) A ilustração abaixo mostra seis cartões numerados organizados em três linhas. Em cada linha, os números estão dispostos em ordem crescente, da esquerda para a direita. Em cada cartão, está registrado um número exatamente igual à diferença positiva dos números registrados nos dois cartões que estão imediatamente abaixo dele. Por exemplo, os cartões 1 e Z estão imediatamente abaixo do cartão X.



Determine os valores de X, Y e Z.

157. (UEPG) Se Bruna der 6 reais a Ana, então ambas ficarão com a mesma quantia. Se Carla perder 2 reais, ficará com a mesma quantia que tem Ana. Se Bruna perder um terço do que tem, ficará com a mesma quantia que tem Carla. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) As três juntas têm mais de 50 reais.
- 02) Ana tem menos de 20 reais.
- 04) Carla tem mais de 15 reais.
- 08) Bruna tem mais do que Ana e Carla juntas.



158. (UEL) Uma padaria possui 3 tipos de padeiros, classificados como A, B e C. Essa padaria é bem conhecida na cidade pela qualidade do pão francês, da baguete e do pão de batata.

Cada padeiro do tipo A produz, diariamente, 30 pães franceses, 100 baguetes e 20 pães de batata. Cada padeiro do tipo B produz, diariamente, 30 pães franceses, 70 baguetes e 20 pães de batata. Cada padeiro do tipo C produz, diariamente, 90 pães franceses, 30 baguetes e 100 pães de batata.

Quantos padeiros do tipo A, do tipo B e do tipo C são necessários para que em um dia a padaria produza, exatamente, 420 pães franceses, 770 baguetes e 360 pães de batata?

Apresente os cálculos realizados na resolução desta questão.

159. (UFMS) Num determinado mês, em uma unidade de saúde, foram realizadas 58 hospitalizações para tratar pacientes com as doenças A, B e C. O custo total em medicamentos para esses pacientes foi de R\$39.200,00.

Sabe-se que, em média, o custo por paciente em medicamentos para a doença A é R\$450,00, para a doença B é R\$800,00 e para a doença C é R\$1.250,00. Observa-se também que o número de pacientes com a doença A é o triplo do número de pacientes com a doença C. Se a, b e c representam, respectivamente, o número de pacientes com as doenças A, B e C, então o valor de $a - b - c$ é igual a

- a) 14.
- b) 24.
- c) 26.
- d) 36.
- e) 58.

160. (UFRGS) O sistema de equações

$$\begin{cases} 5x + 4y + 2 = 0 \\ 3x - 4y - 18 = 0 \end{cases}, \text{ possui}$$

- a) nenhuma solução.
- b) uma solução.
- c) duas soluções.
- d) três soluções.
- e) infinitas soluções.

161. (UFRGS) (Ufrgs) Se a terna ordenada (a, b, c) satisfaz o sistema de equações

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ y + z = 1, \\ x + z = 0 \end{cases}$$

então $a + b + c$ vale

- a) 2.
- b) -1.
- c) zero.
- d) 1.
- e) -2.

162. (ENEM) Uma companhia de seguros levantou dados sobre os carros de determinada cidade e constatou que são roubados, em média, 150 carros por ano.

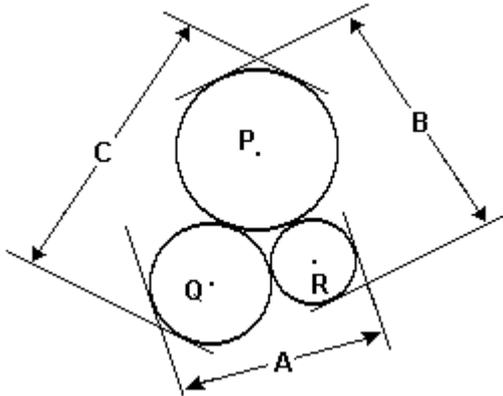
O número de carros roubados da marca X é o dobro do número de carros roubados da marca Y, e as marcas X e Y juntas respondem por cerca de 60% dos carros roubados.

O número esperado de carros roubados da marca Y é:

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



163. (UFRGS) Três discos estão soldados como na figura a seguir. Considerando que as medidas de A, B e C, em centímetros, são, respectivamente, 12, 16 e 18, os diâmetros dos discos P, Q e R, nesta ordem, medem em centímetros



- a) 5, 7 e 11
- b) 12, 6 e 4
- c) 11, 7 e 5
- d) 4, 6 e 12
- e) 9, 8 e 6

164. (PUCRJ) Maria comprou duas bicicletas por um total de R\$ 670,00. Vendeu uma das bicicletas com lucro de 10% e a outra com prejuízo de 5%. No total, ela ganhou R\$ 7,00. Quais foram os preços de compra?

- a) R\$ 370,00 e R\$ 300,00
- b) R\$ 270,00 e R\$ 400,00
- c) R\$ 277,00 e R\$ 400,00
- d) R\$ 200,00 e R\$ 470,00
- e) R\$ 377,00 e R\$ 293,00

165. (ENEM) Algumas pesquisas estão sendo desenvolvidas para se obter arroz e feijão com maiores teores de ferro e zinco e tolerantes à seca. Em média, para cada 100 g de arroz cozido, o teor de ferro é de 1,5 mg e o de zinco é de 2,0 mg. Para 100 g de feijão, é de 7 mg o teor de ferro e de 3 mg o de zinco. Sabe-se que as necessidades diárias dos dois micronutrientes para uma pessoa adulta é de aproximadamente 12,25 mg de ferro e 10 mg de zinco.

Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 29 abr. 2010 (adaptado).

Considere que uma pessoa adulta deseja satisfazer suas necessidades diárias de ferro e zinco ingerindo apenas arroz e feijão. Suponha que seu organismo absorva completamente todos os micronutrientes oriundos desses alimentos.

Na situação descrita, que quantidade a pessoa deveria comer diariamente de arroz e feijão, respectivamente?

- a) 58 g e 456 g
- b) 200 g e 200 g
- c) 350 g e 100 g
- d) 375 g e 500 g
- e) 400 g e 89 g

166. (UNESP) Uma pessoa necessita de 5 mg de vitamina E por semana, a serem obtidos com a ingestão de dois complementos alimentares α e β . Cada pacote desses complementos fornece, respectivamente, 1 mg e 0,25 mg de vitamina E. Essa pessoa dispõe de exatamente R\$47,00 semanais para gastar com os complementos, sendo que cada pacote de α custa R\$5,00 e de β R\$4,00.

O número mínimo de pacotes do complemento alimentar α que essa pessoa deve ingerir semanalmente, para garantir os 5 mg de vitamina E ao custo fixado para o mesmo período, é de:

- a) 3.
- b) $3\frac{5}{16}$.
- c) 5,5.
- d) $6\frac{3}{4}$.
- e) 8.

167. (UFPR) Uma bolsa contém 20 moedas, distribuídas entre as de 5, 10 e 25 centavos, totalizando R\$ 3,25. Sabendo que a quantidade de moedas de 5 centavos é a mesma das moedas de 10 centavos, quantas moedas de 25 centavos há nessa bolsa?

- a) 6.
- b) 8.
- c) 9.
- d) 10.
- e) 12.



GRANDEZAS PROPORCIONAIS

168. (ENEM) O esporte de alta competição da atualidade produziu uma questão ainda sem resposta: Qual é o limite do corpo humano? O maratonista original, o grego da lenda, morreu de fadiga por ter corrido 42 quilômetros. O americano Dean Karnazes, cruzando sozinho as planícies da Califórnia, conseguiu correr dez vezes mais em 75 horas.

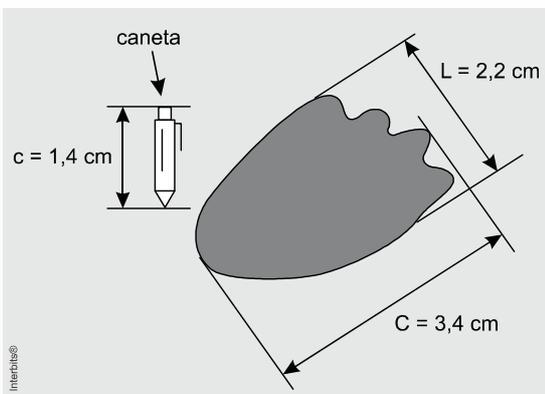
Um professor de Educação Física, ao discutir com a turma o texto sobre a capacidade do maratonista americano, desenhou na lousa uma pista reta de 60 centímetros, que representaria o percurso referido.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>.
Acesso em 25 jun. 2011 (adaptado)

Se o percurso de Dean Karnazes fosse também em uma pista reta, qual seria a escala entre a pista feita pelo professor e a percorrida pelo atleta?

- a) 1:700
- b) 1:7 000
- c) 1:70 000
- d) 1:700 000
- e) 1:7 000 000

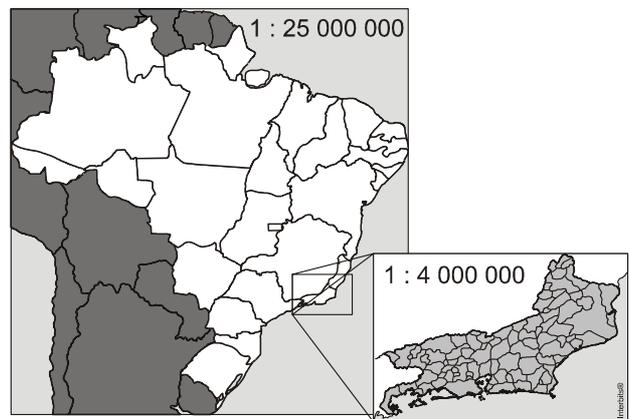
169. (Enem) Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (c), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

- a) 4,9 e 7,6.
- b) 8,6 e 9,8.
- c) 14,2 e 15,4.
- d) 26,4 e 40,8.
- e) 27,5 e 42,5.

170. (ENEM) A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil.

Esse número é

- a) menor que 10.
- b) maior que 10 e menor que 20.
- c) maior que 20 e menor que 30.
- d) maior que 30 e menor que 40.
- e) maior que 40.

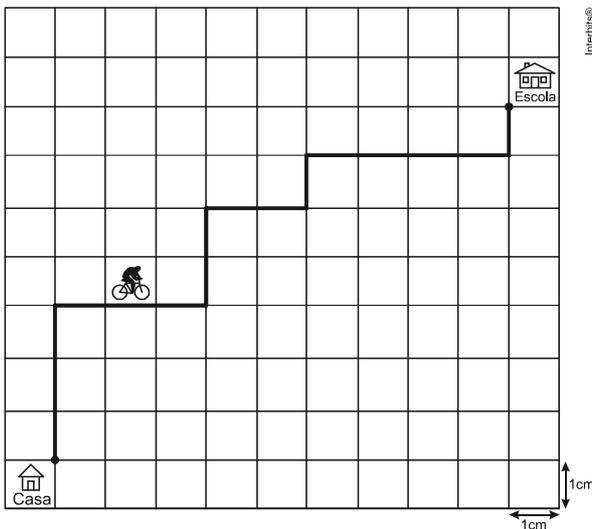
171. (ENEM) Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14m^3 de concreto.



Qual é o volume de cimento, em m^3 , na carga de concreto trazido pela betoneira?

- a) 1,75
- b) 2,00
- c) 2,33
- d) 4,00
- e) 8,00

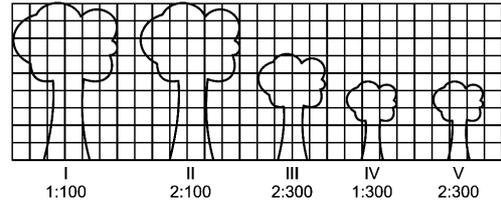
172. (ENEM) A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala 1:25000, por um período de cinco dias.



Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 20
- e) 40

173. (ENEM) Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.



Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

174. (ENEM) O condomínio de um edifício permite que cada proprietário de apartamento construa um armário em sua vaga de garagem. O projeto da garagem, na escala 1:100, foi disponibilizado aos interessados já com as especificações das dimensões do armário, que deveria ter o formato de um paralelepípedo retângulo reto, com dimensões, no projeto, iguais a 3cm, 1cm e 2cm.

O volume real do armário, em centímetros cúbicos, será

- a) 6.
- b) 600.
- c) 6.000.
- d) 60.000.
- e) 6.000.000.

175. (ENEM) Para uma atividade realizada no laboratório de Matemática, um aluno precisa construir uma maquete da quadra de esportes da escola que tem 28 m de comprimento por 12 m de largura. A maquete deverá ser construída na escala de 1:250.

Que medidas de comprimento e largura, em cm, o aluno utilizará na construção da maquete?

- a) 4,8 e 11,2
- b) 7,0 e 3,0
- c) 11,2 e 4,8
- d) 28,0 e 12,0
- e) 30,0 e 70,0



176. (UNESP) As medições da elevação do nível dos mares e oceanos feitas por mareógrafos ao longo da costa, no período de 1880 a 2000, mostram que o nível global destes subiu a uma taxa média de 1,7 cm por década. Já as medições realizadas por altímetros-radares a bordo de satélites de sensoriamento remoto, para o período de 1990 a 2000, indicam que o nível subiu a uma taxa média de 3,1 cm por década.

Admitindo que as condições climáticas que provocam esta elevação não se alterem nos próximos 50 anos, o nível global dos mares e oceanos deverá subir nesse período, em cm, entre

- a) 8,5 e 15,5.
- b) 6,5 e 13,5.
- c) 7,5 e 10,5.
- d) 5,5 e 10,5.
- e) 5,5 e 15,5.

177. (CFTMG) A Volta Internacional da Pampulha é uma corrida tradicional de Belo Horizonte que ocorre nos finais de ano em torno dos seus 17,8 km de extensão. Em sua 13ª edição, em dezembro de 2011, a vitória foi dada ao queniano Kosgei que conquistou seu bicampeonato, completando a corrida com o tempo de aproximadamente 53 minutos.

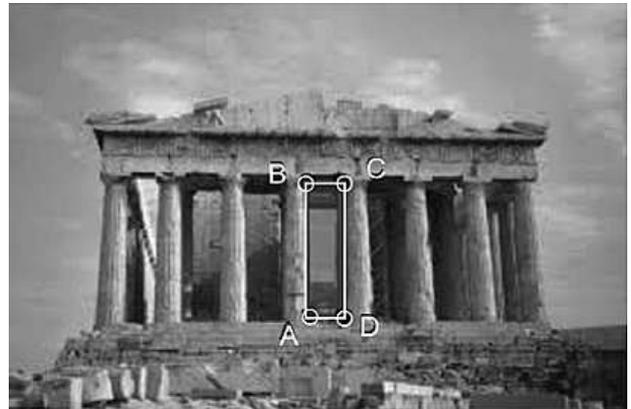
A velocidade média desse atleta, em km/h, foi de aproximadamente

- a) 17.
- b) 18.
- c) 19.
- d) 20.

178. (IFSP) Em uma maquete de um condomínio, um de seus prédios de 80 metros de altura está com apenas 48 centímetros. A altura de um outro prédio de 110 metros nessa maquete, mantidas as devidas proporções, em centímetros, será de

- a) 56.
- b) 60.
- c) 66.
- d) 72.
- e) 78.

179. (UFSJ) O Partenon é uma obra arquitetônica grega, cujas aberturas entre suas colunas têm o formato de quadriláteros que são chamados de retângulos de ouro.



Fonte: http://www.aluzdaluz.com.br/arte_grega.htm. Acesso em 16/08/2012

Eles recebem esse nome porque a razão entre a altura \overline{AB} e a base \overline{AD} é igual ao número de ouro, que é igual a, aproximadamente, 1,618.

Para que as portas de uma construção, que têm altura de 2,43 metros, também sejam retângulos de ouro, é **CORRETO** afirmar que elas terão suas larguras entre

- a) 1,5 m e 1,51 m.
- b) 1,61 m e 1,62 m.
- c) 1,4 m e 1,41 m.
- d) 1,31 m e 1,32 m.

180. (ENEM) Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que "o cubo da área S da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa M ".

HUGHES-HALLETT, D. et al. *Cálculo e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999 (adaptado).

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante $k > 0$, a área S pode ser escrita em função de M por meio da expressão

- a) $S = k \cdot M$
- b) $S = k \cdot M^{\frac{1}{3}}$
- c) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{1}{3}}$
- d) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{2}{3}}$
- e) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^2$



Regra de Três - Simples

181. (ENEM) Nos *shopping centers* costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo *shopping* custa R\$ 3,00 e que uma bicicleta custa 9 200 tíquetes.

Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

- a) 153.
- b) 460.
- c) 1 218.
- d) 1 380.
- e) 3 066.

182. (ENEM) Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas.

Se a mãe ministrou corretamente 30 gotas do remédio a seu filho a cada 8 horas, então a massa corporal dele é de

- a) 12 kg.
- b) 16 kg.
- c) 24 kg.
- d) 36 kg.
- e) 75 kg.

183. Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4800 W consome 4,8 kW por hora.

Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW?

- a) 0,8
- b) 1,6
- c) 5,6
- d) 11,2
- e) 33,6



184. Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Claudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumem 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- a) 10^{-2}
- b) 10^3
- c) 10^4
- d) 10^6
- e) 10^9

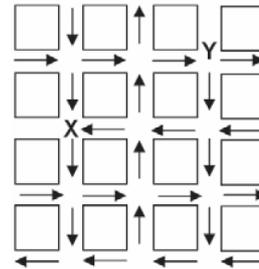
185. (ENEM) Uma resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) estabeleceu a obrigatoriedade de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado nos postos. A exigência é que, a partir de 1.º de julho de 2009, 4% do volume da mistura final seja formada por biodiesel. Até junho de 2009, esse percentual era de 3%. Essa medida estimula a demanda de biodiesel, bem como possibilita a redução da importação de diesel de petróleo.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2009 (adaptado).

Estimativas indicam que, com a adição de 4% de biodiesel ao diesel, serão consumidos 925 milhões de litros de biodiesel no segundo semestre de 2009. Considerando-se essa estimativa, para o mesmo volume da mistura final diesel/biodiesel consumida no segundo semestre de 2009, qual seria o consumo de biodiesel com a adição de 3%?

- a) 27,75 milhões de litros.
- b) 37,00 milhões de litros.
- c) 231,25 milhões de litros.
- d) 693,75 milhões de litros.
- e) 888,00 milhões de litros.

186. (ENEM) O mapa abaixo representa um bairro de determinada cidade, no qual as flechas indicam o sentido das mãos do tráfego. Sabe-se que esse bairro foi planejado e que cada quadra representada na figura é um terreno quadrado, de lado igual a 200 metros.



Desconsiderando-se a largura das ruas, qual seria o tempo, em minutos, que um ônibus, em velocidade constante e igual a 40 km/h, partindo do ponto X, demoraria para chegar até o ponto Y?

- a) 25 min.
- b) 15 min.
- c) 2,5 min.
- d) 1,5 min.
- e) 0,15 min.

187. (UNESP) Semanalmente, o apresentador de um programa televisivo reparte uma mesma quantia em dinheiro igualmente entre os vencedores de um concurso. Na semana passada, cada um dos 15 vencedores recebeu R\$ 720,00. Nesta semana, houve 24 vencedores; portanto, a quantia recebida por cada um deles, em reais, foi de

- a) 675,00.
- b) 600,00.
- c) 450,00.
- d) 540,00.
- e) 400,00.



188. (INSPER) De acordo com estimativa do fundo monetário internacional, o produto interno bruto (PIB) da China em 2012 foi de 8 trilhões e 227 bilhões de dólares. Considerando que a população desse país em 2012 era de aproximadamente 1 bilhão e 357 milhões de habitantes, pode-se concluir que o PIB por habitante da China em 2012 foi da ordem de

- a) 6 dólares.
- b) 60 dólares.
- c) 600 dólares.
- d) 6 mil dólares.
- e) 60 mil dólares.

189. (UNICAMP) Para repor o teor de sódio no corpo humano, o indivíduo deve ingerir aproximadamente 500 mg de sódio por dia. Considere que determinado refrigerante de 350 mL contém 35 mg de sódio. Ingerindo-se 1.500 mL desse refrigerante em um dia, qual é a porcentagem de sódio consumida em relação às necessidades diárias?

- a) 45%.
- b) 60%.
- c) 15%.
- d) 30%.

190. (ESPM) O consumo de combustível de um trator de arado, por tempo de trabalho, é de 18 litros por hora. Esse mesmo consumo, por área trabalhada, é de 15 litros por hectare. Podemos estimar que, em 10 horas de trabalho, esse trator poderá arar cerca de:

- a) 12 hectares
- b) 15 hectares
- c) 8 hectares
- d) 6 hectares
- e) 10 hectares

191. (IFSP) O joalheiro utiliza uma medida de pureza do ouro, o quilate. Sabe-se que uma peça de ouro terá 18 quilates se, dividindo seu peso em 24 partes, 18 partes corresponderem a ouro puro, e o restante, a outros metais. Uma pessoa pediu para um ourives avaliar sua joia e ficou sabendo que ela tinha aproximadamente 58% de ouro puro. Isso significa que é uma joia de

- a) 14 quilates.
- b) 16,5 quilates.
- c) 18 quilates.
- d) 19 quilates.
- e) 19,2 quilates.

192. (CPS) Um carro gasta 14 litros de gasolina para fazer um percurso de 154 quilômetros. Nessas condições, para percorrer 429 quilômetros, o carro gastará, em litros, uma quantidade de gasolina igual a

- a) 33.
- b) 34.
- c) 36.
- d) 39.
- e) 42.

193. Para construir a cobertura de uma quadra de basquete, 25 operários levaram 48 dias. Se fosse construída uma cobertura idêntica em outra quadra e fossem contratados 30 operários de mesma capacidade que os primeiros, em quantos dias a cobertura estaria pronta?

- a) 30
- b) 35
- c) 40
- d) 45
- e) 50



Regra de Três - Composta

194. (ENEM) Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m^3 . Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m^3 , cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente. A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

- a) 2.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 8.
- e) 9.

195. (ENEM) Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região. Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha.

Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de

- a) 920 kg.
- b) 800 kg.
- c) 720 kg.
- d) 600 kg.
- e) 570 kg.

196. (CFTMG) Uma fábrica de calçados, localizada em Nova Serrana, emprega 16 operários, os quais produzem 120 pares de calçados em 8 horas de trabalho diárias. A fim de ampliar essa produção para 300 pares por dia, a empresa mudou a jornada de trabalho para 10 horas diárias. Nesse novo contexto, o número de operários será igual a

- a) 16.
- b) 24.
- c) 32.
- d) 50.



197. (EPCAR) Para a reforma do Ginásio de Esportes da EPCAR foram contratados 24 operários. Eles iniciaram a reforma no dia 19 de abril de 2010 (2ª feira) e executaram 40% do trabalho em 10 dias, trabalhando 7 horas por dia. No final do 10º dia, 4 operários foram dispensados.

No dia seguinte, os operários restantes retomaram o trabalho, trabalhando 6 horas por dia e concluíram a reforma.

Sabendo-se que o trabalho foi executado nos dois momentos sem folga em nenhum dia, o dia da semana correspondente ao último dia do término de todo o trabalho é

- a) domingo.
- b) segunda-feira.
- c) terça-feira.
- d) quarta-feira.

198. (UNIMEP) Se dois gatos comem dois ratos em dois minutos, para comer 60 ratos em 30 minutos são necessários

- a) 4 gatos
- b) 3 gatos
- c) 2 gatos
- d) 5 gatos
- e) 6 gatos

199. (PUCCAMP) Em uma fábrica, constatou-se que eram necessários 8 dias para produzir certo nº de aparelhos, utilizando-se os serviços de 7 operários, trabalhando 3 horas a cada dia. Para reduzir a dois dias o tempo de produção, é necessário

- a) triplicar o nº de operários.
- b) triplicar o nº de horas trabalhadas por dia.
- c) triplicar o nº de horas trabalhadas por dia e o nº de operários.
- d) duplicar o nº de operários.
- e) duplicar o nº de operários e o número de horas trabalhadas por dia.

200. (UNICAMP) Uma obra será executada por 13 operários (de mesma capacidade de trabalho) trabalhando durante 11 dias com jornada de trabalho de 6 horas por dia. Decorridos 8 dias do início da obra 3 operários adoeceram e a obra deverá ser concluída pelos operários restantes no

prazo estabelecido anteriormente. Qual deverá ser a jornada diária de trabalho dos operários restantes nos dias que faltam para a conclusão da obra no prazo previsto?

- a) 7h 42 min
- b) 7h 44 min
- c) 7h 46 min
- d) 7h 48 min
- e) 7h 50 min

201. (CEFET) Uma fazenda tem 30 cavalos e ração estocada para alimentá-los durante 2 meses. Se forem vendidos 10 cavalos e a ração for reduzida à metade. Os cavalos restantes poderão ser alimentados durante

- a) 10 dias
- b) 15 dias
- c) 30 dias
- d) 45 dias
- e) 180 dias

202. (CEFETQ) Em um laboratório de Química, trabalham 16 químicos e produzem em 8 horas de trabalho diário, 240 frascos de uma certa substância. Quantos químicos são necessários para produzir 600 frascos da mesma substância, com 10 horas de trabalho por dia?

- a) 30
- b) 40
- c) 45
- d) 50

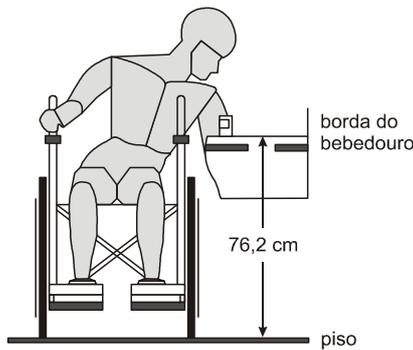
203. (Colégio Naval) Se K abelhas, trabalhando K meses do ano, durante K dias do mês, durante K horas por dia, produzem K litros de mel; então, o número de litros de mel produzidos por W abelhas, trabalhando W horas por dia, em W dias e em W meses do ano será

- a) $\frac{K^3}{W^2}$
- b) $\frac{W^5}{K^3}$
- c) $\frac{K^4}{W^3}$
- d) $\frac{W^3}{K^4}$
- e) $\frac{W^4}{K^3}$



Porcentagem

204. (UFRGS) Alguns especialistas recomendam que, para um acesso confortável aos bebedouros por parte de crianças e usuários de cadeiras de rodas, a borda desses equipamentos esteja a uma altura de 76,2 cm do piso, como indicado na figura a seguir.



Um bebedouro que tenha sido instalado a uma altura de 91,4 cm do piso à borda excedeu a altura recomendada. Dentre os percentuais a seguir, o que mais se aproxima do excesso em relação à altura recomendada é

- a) 5%
- b) 10%
- c) 15%
- d) 20%
- e) 25%

TEXTO: 1 - Comum à questão seguinte.

Números totais de transferências de jogadores brasileiros de futebol por região de destino - 2007-2009

Região de Destino	2007	2008	2009*	Total
África	16	14	19	49
América Central	27	35	14	76
América do Norte	23	34	29	86
América do Sul	72	105	62	239
Ásia	213	152	127	492
Europa Oriental	135	149	60	344
Europa Ocidental	500	565	185	1250
Oceania	10	10	8	28
Oriente Médio	89	112	27	228
Total	1085	1176	531	2792

*Dados referentes ao primeiro semestre do ano.

Disponível em: <www.humanas.ufpr.br/evento/SociologiaPolitica>. Acesso em: 27 jun. de 2010.)

205. (UEL) Com base na tabela, é correto afirmar que, de 2007 para 2008, o aumento no número de transferências de jogadores brasileiros foi de, aproximadamente:

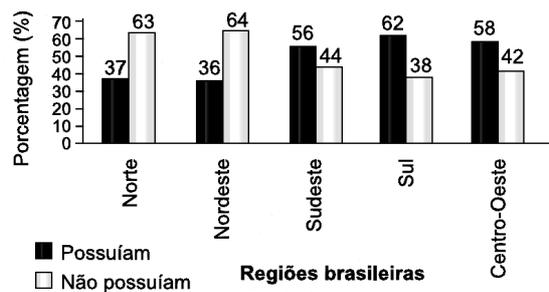
- a) 2% para a Europa Ocidental.
- b) 5% para a Europa Oriental.
- c) 10% para a América Central.
- d) 14% para o Oriente Médio.
- e) 46 % para a América do Sul.

206. Supondo-se que o número de vagas em um concurso vestibular aumentou 25% e que o número de candidatos aumentou 35%, o número de candidatos por vaga para esse curso aumentou:

- a) 8%
- b) 9%
- c) 10%
- d) 11%
- e) 12%

207. (ENEM) Os dados do gráfico foram coletados por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

Estudantes que possuem telefone móvel celular com idade de 10 anos ou mais



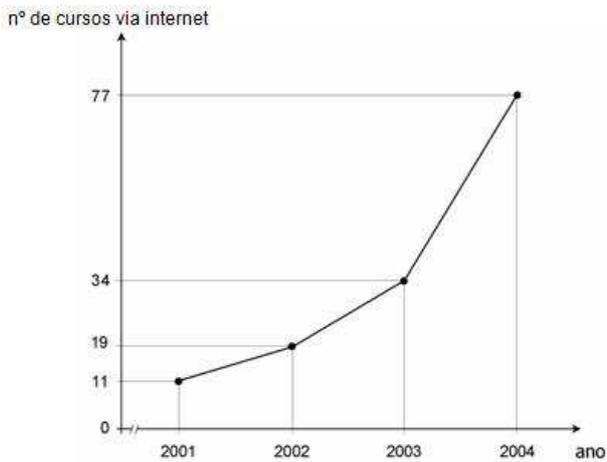
Fonte: IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2010(adaptado).

Supondo-se que, no Sudeste, 14900 estudantes foram entrevistados nessa pesquisa, quantos deles possuíam telefone móvel celular?

- a) 5513
- b) 6556
- c) 7450
- d) 8344
- e) 9536



208. (UFRGS) No Brasil, o número de cursos superiores via internet tem crescido nos últimos anos, conforme mostra o gráfico abaixo.



Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância 2005 e Educação e Conjuntura.

Desde 2001, quando foram autorizados pelo governo, até 2004, o percentual de aumento desses cursos foi de

- a) 6%
- b) 7%
- c) 70%
- d) 600%
- e) 700%

209. Um medicamento que custava R\$ 40,00 aumentou 25% no primeiro mês e 20% no mês seguinte. O preço desse medicamento, após esses aumentos, é

- a) R\$ 64,00.
- b) R\$ 60,00
- c) R\$ 58,00
- d) R\$ 54,00

210. Um produto teve um aumento total de preço de 61%, através de dois aumentos sucessivos. Se o primeiro aumento foi de 15%, então o segundo foi de

- a) 38%
- b) 40%
- c) 42%
- d) 44%
- e) 46%

211. Um atacadista comprou uma mercadoria por R\$ 800,00 e a vendeu com um lucro de 30% a um varejista. Este, por sua vez, revendeu-a obtendo um lucro de 20%. O preço final da mercadoria foi, em reais

- a) 1.100
- b) 1.128
- c) 1.200
- d) 1.248
- e) 1.318

212. Certa mercadoria foi comprada e revendida sucessivamente por quatro negociantes. Cada um dos dois primeiros obteve, por ocasião da revenda, um lucro de 10% sobre o respectivo preço de compra. Os dois últimos sofreram um prejuízo de 10% cada um, também sobre o respectivo preço de compra. Calcule o preço pelo qual o primeiro negociante adquiriu a mercadoria, visto que o quarto a vendeu por \$ 2.450,25.

213. Um freezer é oferecido a R\$ 450,00. Com dois descontos sucessivos de 20% e 15%, o preço de venda do aparelho seria

- a) 35% menor que R\$ 450,00
- b) 65% de R\$ 450,00
- c) 67% de R\$ 450,00
- d) 68% de R\$ 450,00
- e) 77% de R\$ 450,00

214. Um estacionamento cobrava R\$ 5,00 por três horas e agora passou a cobrar os mesmos R\$ 5,00 por apenas duas horas. O aumento do preço do estacionamento foi de

- a) 33%
- b) 45%
- c) 50%
- d) 60%
- e) 67%



215. (ENEM) O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês, deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- a) R\$ 900,00.
- b) R\$ 1200,00.
- c) R\$ 2100,00.
- d) R\$ 3900,00.
- e) R\$ 5100,00.

216. (ENEM) Um comerciante visita um centro de vendas para fazer cotação de preços dos produtos que deseja comprar. Verifica que se aproveita 100% da quantidade adquirida de produtos do tipo A, mas apenas 90% de produtos do tipo B. Esse comerciante deseja comprar uma quantidade de produtos, obtendo o menor custo/benefício em cada um deles. O quadro mostra o preço por quilograma, em reais, de cada produto comercializado.

Produto	Tipo A	Tipo B
Arroz	2,00	1,70
Feijão	4,50	4,10
Soja	3,80	3,50
Milho	6,00	5,30

Os tipos de arroz, feijão, soja e milho que devem ser escolhidos pelo comerciante são, respectivamente.

- a) A, A, A, A.
- b) A, B, A, B.
- c) A, B, B, A.
- d) B, A, A, B.
- e) B, B, B, B.

217. (ENEM) Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos marcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total

de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de

- a) 15,00.
- b) 14,00.
- c) 10,00.
- d) 5,00.
- e) 4,00.

218. (ENEM) Um laboratório realiza exames em que é possível observar a taxa de glicose de uma pessoa. Os resultados são analisados de acordo com o quadro a seguir.

Hipoglicemia	taxa de glicose menor ou igual a 70 mg/dL
Normal	taxa de glicose maior que 70 mg/dL e menor ou igual a 100 mg/dL
Pré - diabetes	taxa de glicose maior que 100 mg/dL e menor ou igual a 125 mg/dL
Diabetes Melito	taxa de glicose maior que 125 mg/dL e menor ou igual a 250 mg/dL
Hiperglicemia	taxa de glicose maior que 250 mg/dL

Um paciente fez um exame de glicose nesse laboratório e comprovou que estavam com hiperglicemia. Sua taxa de glicose era de 300 mg/dL. Seu médico prescreveu um tratamento em duas etapas. Na primeira etapa ele conseguiu reduzir sua taxa em 30% e na segunda etapa em 10%.

Ao calcular sua taxa de glicose após as duas reduções, o paciente verificou que estava na categoria de

- a) hipoglicemia.
- b) normal.
- c) pré-diabetes.
- d) diabetes melito
- e) hiperglicemia.



219. (ENEM) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500,00. Para isso, pesquisa o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: poupança e CDB (certificado de depósito bancário). As informações obtidas estão resumidas no quadro:

	Rendimento mensal (%)	IR (imposto de renda)
POUPANÇA	0,560	ISENTO
CDB	0,876	4% (sobre o ganho)

Para o jovem investidor, ao final de um mês, a aplicação mais vantajosa é

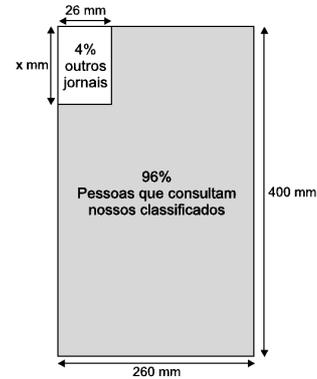
- a) a poupança, pois totalizará um montante de R\$ 502,80.
- b) a poupança, pois totalizará um montante de R\$ 500,56.
- c) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 504,38.
- d) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 504,21.
- e) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 500,87.

220. (ENEM) Uma pessoa aplicou certa quantia em ações. No primeiro mês, ela perdeu 30% do total do investimento e, no segundo mês, recuperou 20% do que havia perdido. Depois desses dois meses, resolveu tirar o montante de R\$ 3 800,00 gerado pela aplicação.

A quantia inicial que essa pessoa aplicou em ações corresponde ao valor de

- a) R\$ 4 222,22.
- b) R\$ 4 523,80.
- c) R\$ 5 000,00.
- d) R\$ 13 300,00.
- e) R\$ 17 100,00.

221. (ENEM) O jornal de certa cidade publicou em uma página inteira a seguinte divulgação de seu caderno de classificados.



Para que a propaganda seja fidedigna à porcentagem da área que aparece na divulgação, a medida do lado do retângulo que representa os 4%, deve ser de aproximadamente

- a) 1 mm.
- b) 10 mm.
- c) 17 mm.
- d) 160 mm.
- e) 167 mm.

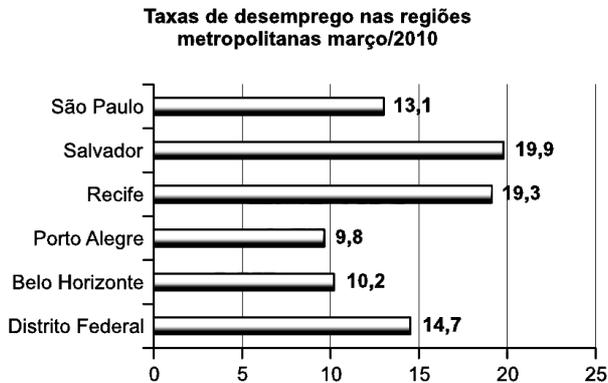
222. (ENEM) Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%.

Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de

- a) 16%.
- b) 24%.
- c) 32%.
- d) 48%.
- e) 64%.



223. (ENEM) Os dados do gráfico seguinte foram gerados a partir de dados colhidos no conjunto de seis regiões metropolitanas pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Supondo que o total de pessoas pesquisadas na região metropolitana de Porto Alegre equivale a 250 000, o número de desempregados em março de 2010, nessa região, foi de

- a) 24 500.
- b) 25 000.
- c) 220 500.
- d) 223 000.
- e) 227 500.

224. (UEL) Calculando-se 125% do produto de 16800 por 10^{-4} , obtém-se um número k tal que

- a) $0 < k < 5$
- b) $5 < k < 10$
- c) $10 < k < 20$
- d) $20 < k < 50$
- e) $k > 50$

225. (UFRGS) Num país com inflação, em geral, existe uma diferença entre o salário que uma pessoa deveria ganhar e o que ela realmente está ganhando. Define-se perda salarial como a relação percentual entre essa diferença salarial e o salário que a pessoa deveria ganhar. Um empregado que recebe 100 reais por mês, quando o salário que deveria ganhar é de 120 reais, tem uma perda salarial de, aproximadamente

- a) 10%
- b) 17%
- c) 20%
- d) 27%
- e) 30%

226. (UEL) Em uma liquidação os preços dos artigos de uma loja são reduzidos de 20% de seu valor. Terminada a liquidação e pretendendo voltar aos preços originais, de que porcentagem devem ser acrescidos os preços da liquidação?

- a) 27,5%
- b) 25%
- c) 22,5%
- d) 21%
- e) 20%

227. (UFRGS) As substâncias radioativas têm a tendência natural a se desintegrarem. Considerando um caso em que a massa inicial da substância seja 54 g, e t dias depois sua massa seja, aproximadamente, $54 \cdot 0,835^t$ g, pergunta-se: em um dia, que porcentagem da massa desta substância se desintegra?

- a) 83,5%
- b) 67,5%
- c) 16,5%
- d) 8,35%
- e) 6,75%

228. (UFRGS) Um total de R\$ 6.000,00 será investido, parte a 3,5% e parte a 6%. Se o rendimento total esperado é, no mínimo, de R\$ 300,00, o valor máximo que pode ser investido a 3,5% é

- a) R\$ 210,00
- b) R\$ 360,00
- c) R\$ 570,00
- d) R\$ 2.400,00
- e) R\$ 3.600,00



229. (UEL) Um artigo é vendido em uma loja por R\$ 125,00. Sobre esse preço são dados dois abatimentos sucessivos: um de 16% e outro de $p\%$. Se o preço de tal artigo reduziu-se a R\$81,90, então p é igual a

- a) 18
- b) 20
- c) 22
- d) 24
- e) 26

230. (IFSC) Um automóvel de uma fábrica é vendido para uma revendedora por R\$ 18.000,00. Essa revendedora vende este mesmo automóvel ao consumidor por R\$ 25.560,00.



Fonte: carplace.virgula.uol.com.br.
Acesso em: 21 set.2011.

É **CORRETO** afirmar que a porcentagem de aumento aplicada pela revendedora sobre o preço de fábrica foi de

- a) 0,40%.
- b) 70%.
- c) 35%.
- d) 40%.
- e) 42%.

231. (UNISC) Um comerciante decide revender um televisor com 40% de lucro sobre o valor inicial. Um cliente mostrou interesse no produto, mas solicitou um desconto de 10%. O vendedor aceitou a proposta, e a TV foi vendida por R\$ 6.300,00. Podemos concluir que a porcentagem de lucro do comerciante nessa transação foi de

- a) 30%.
- b) 28%.
- c) 27%.
- d) 26%.
- e) Nenhum dos percentuais acima citados.

232. (UNISINOS) Um quadrado tem área de 100 cm^2 . Se aumentarmos os comprimentos dos lados desse quadrado em 20%, a área do novo quadrado (em cm^2) será igual a:

- a) 120.
- b) 140.
- c) 144.
- d) 164.
- e) 200.

233. (UFSM) A prefeitura, responsável pela iluminação pública de uma cidade, trocou 40% das luminárias por outras mais eficientes. Decorrido um ano da troca, verificou que 2% das novas luminárias e 6% das luminárias antigas apresentaram defeito.

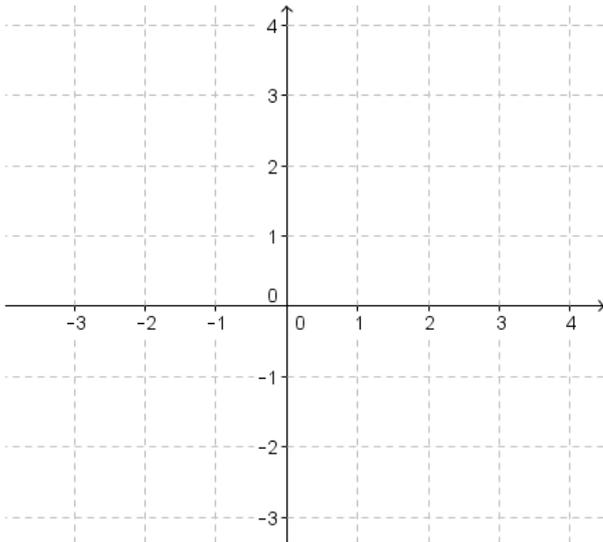
Qual é a porcentagem das luminárias da cidade que apresentaram defeito nesse período?

- a) 3,2%.
- b) 4,4%.
- c) 5,6%.
- d) 6,8%.
- e) 8,0%.



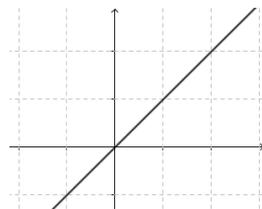
RELAÇÕES

234. Represente no plano os seguintes pares ordenados: A(2, 4); B(-1, 3); C(0, 2); D(-1, -3); E(-3, 0); F(0, 0); G(2, -3); H(-3, 2).



235. Considere a bissetriz dos quadrantes ímpares representada na figura a seguir. Com relação ao ponto $P(x, y)$, pertencente à bissetriz, podemos afirmar que

- a) $x > 2$
- b) $x > y$
- c) $x < y$
- d) $x = -y$
- e) $x = y$



236. (CESGRANRIO) Em um sistema cartesiano ortogonal, os pontos $A(a, b)$ e $B(c, d)$ são simétricos em relação ao eixo das ordenadas. Assim sendo, tem-se que

- a) $a = -c$ e $b = -d$
- b) $a = -c$ e $b = d$
- c) $a = c$ e $b = -d$
- d) $a = c$ e $b = d$
- e) $a = d$ e $b = c$

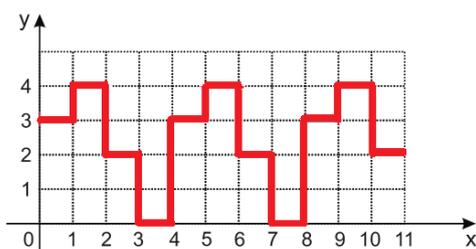
237. (UFCE) Os pares ordenados de números reais $(2a - 5, b + 3)$ e $(1 - 4a, 2b - 1)$ são iguais se, e somente se

- a) $a = 1$ e $b = 3$
- b) $a = -1$ e $b = 3$
- c) $a = -1$ e $b = 4$
- d) $a = 0$ e $b = 2$
- e) $a = 1$ e $b = 4$

238. Para que o ponto $P(2, x^2 - 5x + 4)$ pertença ao eixo das abscissas, a soma dos valores de x deve ser

- a) 2
- b) 4
- c) -4
- d) 5
- e) -5

239. (FATEC) No plano cartesiano da figura, considere que as escalas nos dois eixos coordenados são iguais e que a unidade de medida linear é 1 cm. Nele, está representada parte de uma linha poligonal que começa no ponto $P(0; 3)$ e, mantendo-se o mesmo padrão, termina em um ponto Q.



Na figura, a linha poligonal é formada por segmentos de reta:

- que são paralelos aos eixos coordenados;
- cujas extremidades têm coordenadas inteiras não negativas.

Sabendo que o comprimento da linha poligonal, do ponto P até o ponto Q, é igual a 94 cm, as coordenadas do ponto Q são

- a) (25; 2)
- b) (28; 1)
- c) (32; 1)
- d) (33; 1)
- e) (34; 2)

240. (PUCRJ) Se os pontos $A = (-1, 0)$, $B = (1, 0)$ e $C = (x, y)$ são vértices de um triângulo equilátero, então a distância entre A e C é

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) $\sqrt{2}$
- e) $\sqrt{3}$

241. (FGV) Em um paralelogramo, as coordenadas de três vértices consecutivos são, respectivamente, $(1, 4)$, $(-2, 6)$ e $(0, 8)$. A soma das coordenadas do quarto vértice é

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

242. (CFTMG) Sendo A um ponto de coordenadas $(2x + 4, 3x - 9)$ do quarto quadrante do plano cartesiano, é correto afirmar que x pertence ao intervalo real

- a) $-2 < x < 3$
- b) $2 \leq x \leq 3$
- c) $-3 < x < 2$
- d) $-3 \leq x \leq 2$



243. (UEPB) Os conjuntos A e B têm, respectivamente, $5-x$ e $3x$ elementos e $A \times B$ tem $8x+2$ elementos. Então, se pode admitir como verdadeiro que

- a) A tem cinco elementos
- b) B tem quatro elementos
- c) B tem seis elementos
- d) A tem mais de seis elementos
- e) B tem menos de três elementos

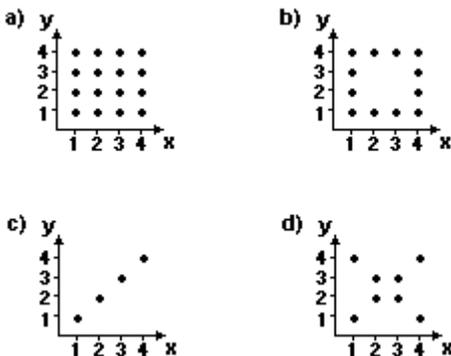
244. (UFSM) Escolhendo aleatoriamente alguns números das páginas de um livro adquirido numa livraria, foram formados os conjuntos $A = \{2, 5, 6\}$ e $B = \{1, 3, 4, 6, 8\}$, sendo a relação definida por $R = \{(x,y) \in A \times B \mid x \geq y\}$. Dessa forma,

- a) $D(R) = \{2, 5, 6\}$ e $Im(R) = \{1, 3, 4, 6, 8\}$
- b) $D(R) = \{2, 5, 6\}$ e $Im(R) = \{1, 3, 4, 6\}$
- c) $D(R) = \{2,5\}$ e $Im(R) = \{1, 3, 4, 6\}$
- d) $D(R) = \{5,6\}$ e $Im(R) = \{1, 3, 4, 6, 8\}$
- e) $D(R) = \{2, 5, 6\}$ e $Im(R) = \{4, 6, 8\}$

245. (CFTMG) Nos conjuntos $P = \{0, 1, 2\}$ e $R = \{(x, y) \in P \times P \mid x + y < 3\}$, o número de elementos do conjunto R é igual a

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

246. (UFRN) Considerando $K = \{1, 2, 3, 4\}$, marque a opção cuja figura representa o produto cartesiano $K \times K$.



247. (UFV) Os pares ordenados $(1,2)$, $(2,6)$, $(3,7)$, $(4,8)$ e $(1,9)$ pertencem ao produto cartesiano $A \times B$. Sabendo-se que $A \times B$ tem 20 elementos, é CORRETO afirmar que a soma dos elementos de A é

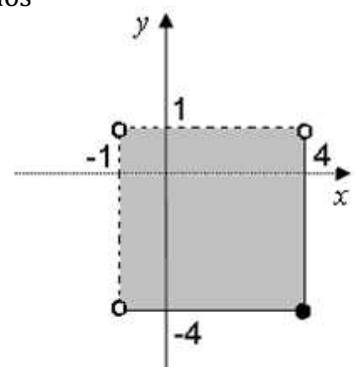
- a) 9
- b) 11
- c) 10
- d) 12
- e) 15

248. (UFMT) O gráfico do produto cartesiano $A \times B$ é formado por quinze pontos distintos. Pode-se afirmar que

- a) A não é conjunto unitário.
- b) A possui três elementos e B, cinco elementos.
- c) A é um conjunto de números inteiros.
- d) $A \neq B$.
- e) A possui quinze elementos.

249. O gráfico abaixo mostra o produto cartesiano entre os intervalos

- a) $(-1;1) \times [4;-4)$.
- b) $[1;4) \times (-1;-4)$.
- c) $(-1;4] \times [-4;1)$.
- d) $[-4;1) \times (-1;4]$.
- e) $(-1;4] \times (-4;1)$.



250. O conjunto imagem da relação

$$R = \left\{ (x, y) \in A \times B \mid y = \frac{x}{2} \right\}, \text{ onde}$$

$$A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 6\} \text{ e}$$

$$B = \{-2, -1, 0, 2, 3, 4, 5, 9\} \text{ é}$$

- a) $\{0, 3, 9\}$
- b) $\{-2, 0, 6\}$
- c) $\{-1, 0, 3\}$
- d) $\{1, 2, 3, 4\}$
- e) $\{-2, -1, 0, 2, 3, 4, 5, 9\}$

TESTES COMPLEMENTARES

251. (UTFPR) Três vendedores viajam a serviço para uma empresa. O primeiro viaja de 12 em 12 dias, o segundo de 16 em 16 dias e o terceiro de 20 em 20 dias. Se todos viajarem hoje, calcule daqui quantos dias eles voltarão a viajar no mesmo dia.

- a) 220 dias.
- b) 120 dias.
- c) 240 dias.
- d) 250 dias.
- e) 180 dias.

252. (UFRN) Para se tratar de uma doença, Dona Cacilda toma, por dia, os remédios *A* e *B*. Esses medicamentos são vendidos em caixas de 30 e 28 comprimidos, respectivamente. O medicamento *A* é ingerido de oito em oito horas e o *B*, de doze em doze horas.

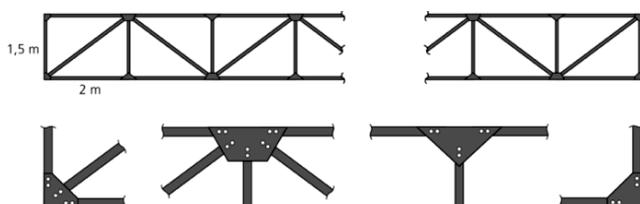
Ela comprou uma quantidade de caixas de modo que os dois tipos de comprimidos acabassem na mesma data e iniciou o tratamento às 7 horas da manhã do dia 15 de abril, tomando um comprimido de cada caixa.

A quantidade de caixas dos remédios *A* e *B* que Dona Cacilda comprou foi, respectivamente,

- a) 5 e 5.
- b) 5 e 7.
- c) 7 e 5.
- d) 7 e 7.
- e) 7 e 8.

TEXTO: 1 - Comum à questão seguinte:

Um carpinteiro foi contratado para construir uma cerca formada por ripas de madeira. As figuras abaixo apresentam uma vista parcial da cerca, bem como os detalhes das ligações entre as ripas, nos quais os parafusos são representados por círculos brancos. Note que cada ripa está presa à cerca por dois parafusos em cada extremidade.



253. (UNICAMP) Os parafusos usados na cerca são vendidos em caixas com 60 unidades. O número mínimo de caixas necessárias para construir uma cerca com 100 m de comprimento é

- a) 13.
- b) 12.
- c) 15.
- d) 14.
- e) 17.

254. (PUCMG) O mínimo múltiplo comum dos números 2^3 , 3^n e 7 é 1512. O valor de n é

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

255. (ENEM) João decidiu contratar os serviços de uma empresa por telefone através do SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor). O atendente ditou para João o número de protocolo de atendimento da ligação e pediu que ele anotasse. Entretanto, João não entendeu um dos algarismos ditados pelo atendente e anotou o número 1 3 _ 9 8 2 0 7, sendo que o espaço vazio é o do algarismo que João não entendeu.

De acordo com essas informações, a posição ocupada pelo algarismo que falta no número de protocolo é a de

- a) centena.
- b) dezena de milhar.
- c) centena de milhar.
- d) milhão.
- e) centena de milhão.



256. (UDESC) O Festival de Dança de Joinville é considerado o maior do mundo pelo Guinness Book of Records de 2005. Desde 1998, este festival é realizado no Centreventos Cau Hansen, que tem capacidade para pessoas por noite.

Suponha que no 28º Festival de Dança, realizado em julho de 2010, houve uma noite exclusiva para cada uma das seguintes modalidades: ballet, dança de rua e jazz. A noite da dança de rua teve seus ingressos esgotados; na noite do jazz restaram 5% dos ingressos; e a noite do ballet teve 90% dos ingressos disponíveis vendidos. Sabe-se que algumas pessoas costumam prestigiar mais de uma noite do Festival. Neste ano, 700 pessoas assistiram à dança de rua e ao jazz; 1.610 assistiram ao ballet e à dança de rua; 380 assistiram ao ballet e ao jazz e 105 prestigiaram as três modalidades de dança. Se todas as pessoas que adquiriram os ingressos do Festival assistiram à(s) apresentação (ões), então o número total de pessoas distintas que assistiu a pelo menos uma das três modalidades anteriormente mencionadas foi de

- a) 9385.
- b) 9070.
- c) 9595.
- d) 6275.
- e) 6905.

257. (PUCPR) As pessoas atendidas em uma unidade de saúde apresentaram os seguintes sintomas: febre alta, dores no corpo e dores de cabeça. Os dados foram tabulados conforme quadro a seguir:

Sintomas	Número de pacientes
Febre	22
Dor no corpo	16
Náuseas	24
Febre e dor no corpo	10
Dor no corpo e náuseas	10
Náuseas e febre	8
Febre, dor no corpo e náuseas	6

Determine o número de pacientes atendidos no posto de saúde.

- a) 62 pessoas.
- b) 68 pessoas.
- c) 40 pessoas.
- d) 86 pessoas.
- e) 42 pessoas.

258. (UEPG) Indica-se por $n(X)$ o número de elementos do conjunto X . Se A e B são conjuntos tais que $n(A) = 20$, $n(B - A) = 15$ e $n(A \cap B) = 8$, assinale o que for correto.

- 01) $n(A - B) = 12$
- 02) $n(B) = 23$
- 04) $n(A \cup B) = 35$
- 08) $n(A \cup B) - n(A \cap B) = 27$
- 16) $n(A) - n(B) = n(A - B)$

259. (IFSP) Em um restaurante de uma empresa fez-se uma pesquisa para saber qual a sobremesa preferida dos funcionários: pudim ou gelatina. Cada funcionário poderia indicar que gosta das duas sobremesas, de apenas uma, ou de nenhuma das duas. Do total de pesquisados, 21 declararam que gostam de pudim, 29 gostam de gelatina, 10 gostam dessas duas sobremesas e 12 não gostam de nenhuma dessas duas sobremesas. Pode-se então afirmar que o número de pesquisados foi

- a) 52.
- b) 62.
- c) 72.
- d) 82.
- e) 92.

260. (IFSP) Em uma determinada empresa, os trabalhadores devem se especializar em pelo menos uma língua estrangeira, francês ou inglês. Em uma turma de 76 trabalhadores, têm-se:

- 49 que optaram somente pela língua inglesa;
- 12 que optaram em se especializar nas duas línguas estrangeiras.

O número de trabalhadores que optaram por se especializar em língua francesa foi

- a) 15.
- b) 27.
- c) 39.
- d) 44.
- e) 64.



261. (UFRGS) Em 2006, segundo notícias veiculadas na imprensa, a dívida interna brasileira superou um trilhão de reais. Em notas de R\$ 50,00 um trilhão de reais tem massa de 20.000 toneladas.

Com base nessas informações, pode-se afirmar corretamente que a quantidade de notas de R\$ 50,00 necessárias para pagar um carro de R\$ 24.000,00 tem massa, em quilogramas, de

- a) 0,46.
- b) 0,48.
- c) 0,50.
- d) 0,52.
- e) 0,54.

262. (UFRGS) Considere as desigualdades a seguir.

- I) $3^{2000} < 2^{3000}$.
- II) $-1/3 < (-1/3)^2$.
- III) $2/3 < (2/3)^2$.

Quais são verdadeiras?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas II e III.

263. (ESPM) Simplificando a expressão

$$\sqrt{\frac{2^{13} + 2^{16}}{2^{15}}}, \text{ obtemos}$$

- a) $\sqrt{2}$
- b) 1,5
- c) 2,25
- d) 2
- e) 1

264. (UMC) O valor de $\frac{2^0 - 2^{-2}}{2 - 2(2)^{-2}}$ é

- a) 2
- b) 1/2
- c) 3
- d) 1/3
- e) 1

265. O valor da expressão $\frac{0,003 \cdot 10^4}{0,01} + \frac{0,0002 \cdot 0,03 \cdot 10^5}{0,001}$ é

- a) 3600
- b) 3060
- c) 900
- d) 360
- e) 36

266. (FUVEST) Qual é o valor da expressão

$$\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} ?$$

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

267. (FUVEST SP) Dado $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt[3]{2}}$ 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) $\sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt[3]{4}$

268. (FUVEST) 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) $\sqrt{2} + 1$



269. (UFPI) Considere as seguintes igualdades:

$$\begin{aligned} 1 &= 1^2 \\ 1+3 &= 2^2 \\ 1+3+5 &= 3^2 \\ 1+3+5+7 &= 4^2 \\ 1+3+5+7+9 &= 5^2 \\ 1+3+5+7+9+11 &= 6^2 \\ &\dots \end{aligned}$$

Então, o valor da expressão

$$\sqrt{(2-1)+(4-1)+(6-1)+\dots+(2006-1)}$$
 é igual a

- a) 1003
- b) 1002
- c) 1001
- d) 2005
- e) 2006

270. (UFC CE) Dentre as alternativas a seguir, marque aquela que contém o maior número.

- a) $\sqrt[3]{5 \cdot 6}$
- b) $\sqrt{6\sqrt{5}}$
- c) $\sqrt{5\sqrt{6}}$
- d) $\sqrt[3]{5\sqrt{6}}$
- e) $\sqrt[3]{6\sqrt{5}}$

271. (CFTMG) Simplificando a expressão

$$\frac{x^3 - 1}{x^2 - x} - \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + x}$$
 para $x \in \mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$ obtém-se

- a) x .
- b) x^2 .
- c) $x - 1$.
- d) $x^2 - 1$.

272. (UTFPR) Se $y = \frac{x}{2}$, $x \neq 0$, a expressão

$$\frac{(x+2y)^2 - 4}{4y - 2} - \frac{x}{y}$$
 é equivalente a:

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

273. (CFTRJ) O único par de números naturais m e n que satisfaz a igualdade $m^2 - n^2 = 17$ é tal que

- a) seu produto é 72
- b) sua soma é 18
- c) seu quociente é 17
- d) sua diferença é 2

274. (FGV) Se $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$, com $x > 0$, então

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^5$$
 é igual a

- a) $2^2 \cdot 7^2$
- b) 7^3
- c) $2^3 \cdot 7^2$
- d) 2^{10}
- e) 7^{10}

275. (CFTMG) Ao fatorar a expressão $210xy + 75x^2y + 147y$, obtém-se

- a) $3(7x + 5)^2$.
- b) $3y(5x + 7)^2$.
- c) $3(5x - 7)(5x + 7)$.
- d) $3y(7x - 5)(7x + 5)$.

276. (UNIOESTE) Seja S o conjunto solução de

$$\left| \frac{-2 \pm 4x - \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} - \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}}{2} \right| < 1.$$

É correto afirmar que S é igual a:

- a) $S = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 1\}$.
- b) $S = \left\{x \in \mathbb{R}; -\frac{7}{18} < x < \frac{11}{18}\right\}$.
- c) $S = \{x \in \mathbb{R}; x > -1\}$.
- d) $S = \left\{x \in \mathbb{R}; -\frac{1}{2} < x < \frac{7}{16}\right\}$.
- e) $S = \{x \in \mathbb{R}; x < 10\}$.



277. (UFSM) Em uma determinada região do mar, foi contabilizado um total de 340 mil animais, entre lontras marinhas, ouriços do mar e lagostas. Verificou-se que o número de lontras era o triplo do de ouriços e que o número de lagostas excedia em 20 mil unidades o total de lontras e ouriços. Pode-se dizer que o número de ouriços dessa região é

- a) 30 mil.
- b) 35 mil.
- c) 40 mil.
- d) 45 mil.
- e) 50 mil.

278. (IFSC) A solução da equação $\frac{0,1x - 0,6}{1 - 0,4x} = \frac{3}{2}$ tem como resultado

- a) um número racional negativo.
- b) um número irracional.
- c) um número inteiro negativo.
- d) um número racional maior que 5.
- e) um número natural.

279. (UTFPR) A equação $\frac{7x^2 - 35x + 42}{7x - 14} = 0$

possui

- a) única solução: $x = 2$.
- b) uma única solução: $x = 3$.
- c) duas soluções: $x = 2$ e $x = 3$.
- d) duas soluções: $x = -2$ e $x = -3$.
- e) duas soluções $x = -2$ e $x = 3$.

280. (UTFPR) Considere três empresas, "A", "B" e "C". No mês passado a empresa "B" teve o dobro do faturamento da empresa "A" e a empresa "C" teve $\frac{3}{2}$ do faturamento da empresa "A". Sabendo que as três empresas somaram um faturamento de R\$ 4.500.000,00 no mês passado, pode-se afirmar que o faturamento da empresa "A" naquele mês foi de

- a) R\$ 1.000.000,00.
- b) R\$ 1.250.000,00.
- c) R\$ 1.500.000,00.
- d) R\$ 2.000.000,00.
- e) R\$ 4.500.000,00.

281. (FGV) Para trabalhar na Feira Internacional do Livro, a editora contratou três funcionários: Ana, Beto e Carlos, com salários x , y e z reais, respectivamente.

O salário de Ana é igual à soma dos salários de Beto e Carlos. No final da feira, a editora pagou uma gratificação, de valor igual ao salário de Beto, a cada um dos três. Assim, Ana recebeu no total, R\$2.300,00, e a soma dos valores que os três receberam foi de R\$5.400,00. Qual foi o valor da gratificação que receberam?

282. (ENEM) Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa igual a $\frac{2}{3}$ do tempo em que a luz vermelha fique acesa.

A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante X segundos e cada ciclo dura Y segundos.

Qual a expressão que representa a relação entre X e Y ?

- a) $5X - 3Y + 15 = 0$
- b) $5X - 2Y + 10 = 0$
- c) $3X - 3Y + 15 = 0$
- d) $3X - 2Y + 15 = 0$
- e) $3X - 2Y + 10 = 0$

283. (UNIOESTE) Sabe-se que x , y e z são números reais.

Se $(2x + 3y - z)^2 + (2y + x - 1)^2 + (z - 3 - y)^2 = 0$, então $x + y + z$ é igual a

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



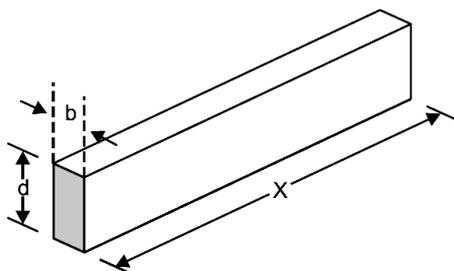
284. (IFAL) As equações $2x + y = 5$ (I) e $x - 2y = -5$ (II) são conhecidas como equações do 1º grau com duas incógnitas. Separadamente, cada uma dessas equações tem infinitas soluções. Neste caso, existe apenas uma solução que satisfaz às duas equações ao mesmo tempo. Com base no exposto acima, assinale a alternativa correta.

- a) O par (2, 1) não é uma das soluções da equação I.
- b) O par (1, -3) é uma das soluções da equação II.
- c) O par (1, 2) é a solução do sistema formado pelas equações I e II.
- d) O par (1, 3) é a solução do sistema formado pelas equações I e II.
- e) O par $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ não é uma das soluções da equação I.

285. (IFAL) A soma da minha idade, em fevereiro de 2011, com a idade do meu filho, era 83 anos. Em fevereiro de 2012, eu terei o dobro da idade do meu filho, menos dois anos. Sabendo que eu nasci em janeiro, assinale a alternativa que corresponde ao ano em que eu nasci.

- a) 1955
- b) 1956
- c) 1957
- d) 1982
- e) 1983

286. (ENEM) A resistência mecânica S de uma viga de madeira, em forma de um paralelepípedo retângulo, é diretamente proporcional à largura (b) e ao quadrado de sua altura (d) e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os suportes da viga, que coincide com o seu comprimento (x), conforme ilustra a figura. A constante de proporcionalidade k é chamada de resistência da viga.



A expressão que traduz a resistência S dessa viga de madeira é

- a) $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x^2}$
- b) $S = \frac{k \cdot b \cdot d}{x^2}$
- c) $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x}$
- d) $S = \frac{k \cdot b^2 \cdot d}{x}$
- e) $S = \frac{k \cdot b \cdot 2d}{x}$

287. (ENEM) Você pode adaptar as atividades do seu dia a dia de uma forma que possa queimar mais calorias do que as gastas normalmente, conforme a relação seguinte:

- Enquanto você fala ao telefone, faça agachamentos: 100 calorias gastas em 20 minutos.
- Meia hora de supermercado: 100 calorias.
- Cuidar do jardim por 30 minutos: 200 calorias.
- Passear com o cachorro: 200 calorias em 30 minutos.
- Tirar o pó dos móveis: 150 calorias em 30 minutos.
- Lavar roupas por 30 minutos: 200 calorias.

Disponível em: <http://cyberdiet.terra.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Uma pessoa deseja executar essas atividades, porém, ajustando o tempo para que, em cada uma, gaste igualmente 200 calorias.

A partir dos ajustes, quanto tempo a mais será necessário para realizar todas as atividades?

- a) 50 minutos.
- b) 60 minutos.
- c) 80 minutos.
- d) 120 minutos.
- e) 170 minutos.



288. (ENEM) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm.

Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de

- a) 1 : 250.
- b) 1 : 2 500.
- c) 1 : 25 000.
- d) 1 : 250 000.
- e) 1 : 25 000 000.

289. (ENEM) Cerca de 20 milhões de brasileiros vivem na região coberta pela caatinga, em quase 800 mil km² de área. Quando não chove, o homem do sertão e sua família precisam caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2010.

Segundo este levantamento, a densidade demográfica da região coberta pela caatinga, em habitantes por km², é de

- a) 250.
- b) 25.
- c) 2,5.
- d) 0,25.
- e) 0,025.

290. (ENEM) Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo.

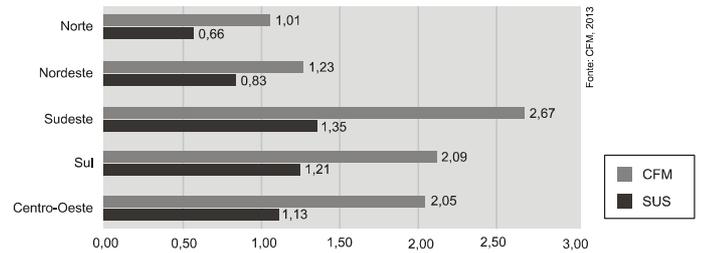
Época. 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção.

De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a

- a) 4 mil.
- b) 9 mil.
- c) 21 mil.
- d) 35 mil.
- e) 39 mil.

291. (UERJ) Observe no gráfico o número de médicos ativos registrados no Conselho Federal de Medicina (CFM) e o número de médicos atuantes no Sistema Único de Saúde (SUS), para cada mil habitantes, nas cinco regiões do Brasil.



O SUS oferece um médico para cada grupo de x habitantes. Na região Norte, o valor de x é aproximadamente igual a:

- a) 660
- b) 1000
- c) 1334
- d) 1515

292. (ENEM) Os calendários usados pelos diferentes povos da Terra são muito variados. O **calendário islâmico**, por exemplo, é lunar, e nele cada mês tem sincronia com a fase da lua. O **calendário maia** segue o ciclo de Vênus, com cerca de 584 dias, e cada 5 ciclos de Vênus corresponde a 8 anos de 365 dias da Terra.

MATSUURA, Oscar. *Calendários e o fluxo do tempo*. Scientific American Brasil.

Disponível em: <http://www.uol.com.br>. Acesso em: 14 out. 2008 (adaptado).

Quantos ciclos teria, em Vênus, um período terrestre de 48 anos?

- a) 30 ciclos.
- b) 40 ciclos.
- c) 73 ciclos.
- d) 240 ciclos.
- e) 384 ciclos



293. (PUCMG) Por questões de segurança e de conforto, um estádio foi reformado e sua capacidade de público, reduzida.

Onde antes havia 8 lugares, agora há apenas 6. Se antes da reforma a capacidade do estádio era de 91.000 lugares, após a reforma o número de lugares passou a ser de:

- a) 64.300
- b) 68.250
- c) 72.400
- d) 76.350

294. (FGV) O país fictício Trol possui moeda denominada tol, cuja abreviação é TL\$. As casas de câmbio no Brasil compram TL\$1,00 por R\$2,00 e vendem esse mesmo TL\$1,00 por R\$2,40. Já as casas de câmbio em Trol compram R\$1,00 por TL\$0,42 e vendem R\$1,00 por TL\$0,52.

Desconsiderando taxas e impostos, e admitindo ser possível o câmbio de qualquer fração de dinheiro, para um turista brasileiro que pretende trocar reais por tols na ida da viagem (operação A), e tols por reais na volta (operação B), será mais vantajoso fazer

- a) A no Brasil e B em Trol.
- b) A em Trol e B no Brasil.
- c) A e B no Brasil.
- d) A e B em Trol.
- e) A no Brasil e B indiferentemente em Trol ou no Brasil.

295. (CCAMPOS) O carro do Sr. Joel é flex (funciona indistintamente com gasolina ou álcool) e percorre, em média, 10 km com 1 litro de gasolina ou 7 km com 1 litro de álcool.

Num determinado ano em que o litro de gasolina e do álcool custavam R\$2,40 e R\$1,40, respectivamente, o Sr. Joel rodou 15000 km, tendo abastecido o carro apenas com gasolina.

Quanto ele teria economizado, em reais, neste mesmo ano, se tivesse abastecido o carro apenas com álcool?

296. (UEL) Em certo concurso vestibular, na prova de Língua Estrangeira, o candidato pode optar por Inglês, Francês ou Espanhol. Sabe-se que 5% do total de inscritos optaram por Espanhol e, do número restante, 20% escolheram Francês. Se 15.200 candidatos optaram por Inglês, o total de candidatos inscritos nesse concurso é

- a) 17.800
- b) 18.000
- c) 20.000
- d) 20.800
- e) 21.000

297. (UEL) Um certo número de pessoa aguarda o momento de ocupar as poltronas de um teatro. Sabe-se que se 80% do total das pessoas ocuparem as poltronas, 125 lugares ficarão desocupados; entretanto, se 60% do total das pessoas ocuparem as poltronas, restarão 175 lugares vagos. Nessas condições, o número de poltronas desse teatro é

- a) 325
- b) 350
- c) 375
- d) 400
- e) 450



298. (UFRGS) A tabela abaixo apresenta a variação percentual das vendas industriais de aparelhos domésticos, comparando o período julho-agosto de 1995 com o período julho-agosto de 1994.

Vendas industriais de aparelhos domésticos
Variação percentual

Linha Branca	jul-ago-set/95 jul-ago-set/94
Refrigeradores	15,06
"Freezers" verticais	-4,97
Congel. /Conserv. horiz.	42,61
Lavadoras automáticas	-18,18
Fogões	-0,17
Condicionadores de ar	83,45

Supondo que naquele período de 1994 tenham sido vendidas 200.000 lavadoras automáticas, o número de unidades vendidas no mesmo período em 1995 foi, aproximadamente

- a) 36.360
- b) 114.770
- c) 163.640
- d) 236.360
- e) 285.220

299. (UEM) A Geomática é a tecnologia de produção de mapas com o auxílio de computadores. Para um planejador municipal, que visa à implantação de um setor industrial, os mapas indicarão, por exemplo, a localização dos terrenos não edificados. Foram localizados nos mapas 150 terrenos não edificados. Desse total, 100 terrenos apresentam dimensões de 120 m×100 m; os demais medem 300 m×150 m. Diante do contexto e dos conhecimentos sobre Geomática, assinale o que for correto.

- 01) Do total dos terrenos não edificados, $\frac{1}{3}$ deles corresponde a 50 terrenos.
- 02) Uma única base cartográfica digital não permite a produção de diferentes tipos de mapas adaptados às demandas de informação de empresas, de órgãos públicos e de pesquisadores.
- 04) A área total dos terrenos não edificados é de 3.450.000 m².
- 08) Os mapas são representações geométricas e planas de toda a superfície terrestre ou de parte dela.
- 16) Os terrenos maiores correspondem a aproximadamente 33% do total dos terrenos.

300. (UEL) Uma das tentativas para minimizar os congestionamentos de trânsito nas metrópoles é o rodízio de veículos. Na cidade de São Paulo, isso se faz de acordo com o final das placas. Na segunda-feira, não circulam os veículos com placas de final 1 e 2; na terça-feira, com finais 3 e 4; na quarta-feira, com finais 5 e 6; na quinta-feira, com finais 7 e 8 e na sexta-feira, com finais 9 e 0. Com esse tipo de rodízio, supondo uma distribuição uniforme de finais de placas, somente 80% da frota de veículos circulam diariamente. Considere outro rodízio de veículos como descrito na tabela a seguir.

Nova proposta de rodízio

Dia da semana	Finais de placas que NÃO podem circular
segunda-feira	0, 1, 2, 3
terça-feira	2, 3, 4, 5
quarta-feira	4, 5, 6, 7
quinta-feira	6, 7, 8, 9
sexta-feira	8, 9, 0, 1

Supondo uma distribuição uniforme de finais de placas, a partir da configuração proposta nessa tabela, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o percentual da frota que circulará diariamente.

- a) 40%
- b) 55%
- c) 60%
- d) 65%
- e) 70%



GABARITO

1. A	2. C	3. B	4. C	5. E	6. E	7. *	8. 2	9. 55/3	10. *
11. D	12. C	13. A	14. A	15. D	16. B	17. E	18. A	19. D	20. C
21. E	22. --	23. --	24. --	25. --	26. --	27. 14	28. C	29. C	30. E
31. B	32. B	33. C	34. C	35. D	36. B	37. D	38. B	39. 13	40. B
41. B	42. E	43. C	44. E	45. D	46. B	47. *	48. C	49. E	50. C
51. C	52. B	53. A	54. C	55. D	56. A	57. C	58. B	59. B	60. E
61. C	62. B	63. C	64. A	65. C	66. E	67. *	68. *	69. *	70. C
71. A	72. B	73. A	74. B	75. D	76. 11	77. B	78. E	79. C	80. C
81. D	82. C	83. A	84. C	85. C	86. E	87. D	88. E	89. D	90. C
91. A	92. E	93. B	94. C	95. E	96. B	97. A	98. C	99. *	100. *
101. B	102. *	103. 9	104. A	105. E	106. B	107. D	108. C	109. C	110. D
111. C	112. B	113. E	114. A	115. E	116. D	117. *	118. E	119. E	120. E
121. C	122. A	123. D	124. D	125. E	126. *	127. C	128. *	129. *	130. *
131. 5	132. *	133. E	134. A	135. A	136. C	137. C	138. D	139. 15	140. B
141. E	142. *	143. E	144. B	145. E	146. B	147. B	148. B	149. D	150. B
151. A	152. *	153. D	154. A	155. C	156. *	157. 7	158. *	159. A	160. B
161. D	162. B	163. C	164. B	165. C	166. A	167. D	168. D	169. A	170. D
171. B	172. E	173. D	174. B	175. C	176. A	177. D	178. C	179. A	180. D
181. D	182. A	183. D	184. E	185. D	186. D	187. C	188. D	189. D	190. A
191. A	192. D	193. C	194. C	195. A	196. C	197. D	198. A	199. E	200. D
201. D	202. D	203. E	204. D	205. E	206. A	207. D	208. D	209. B	210. B
211. D	212. *	213. D	214. C	215. B	216. D	217. E	218. D	219. D	220. C
221. D	222. B	223. A	224. A	225. B	226. B	227. C	228. D	229. C	230. E
231. D	232. C	233. B	234. --	235. E	236. B	237. E	238. D	239. C	240. B
241. B	242. A	243. C	244. B	245. D	246. A	247. C	248. D	249. C	250. B
251. C	252. C	253. D	254. A	255. C	256. A	257. C	258. 15	259. A	260. B
261. B	262. B	263. B	264. B	265. A	266. B	267. D	268. A	269. A	270. B
271. A	272. A	273. A	274. D	275. B	276. B	277. C	278. E	279. B	280. A
281. *	282. B	283. D	284. D	285. B	286. A	287. B	288. E	289. B	290. D
291. D	292. A	293. B	294. B	295. *	296. C	297. A	298. C	299. 29	300. C

* na página 61



7.

- a) $2/3$
- b) $527/99$
- c) $677/330$
- d) 5
- e) $7097/16500$

9. $55/3$

10.

- a) $\{1,2,4,8,16\}$
- b) $\{0,4,8,12, \dots\}$
- c) $\{4,5,6,7\}$
- d) $\{-1,0,1,2\}$
- e) $\{0,2,4,6,8, \dots\}$
- f) $\{1,3,5,7, \dots\}$
- g) $\{-2,-1,0,1,2,3\}$

47.

- a) 25
- b) -32
- c) -81
- d) 49
- e) -3
- f) 1
- g) 1
- h) $64/125$
- i) 1
- j) -1
- k) 1
- l) $8x^3y^3$
- m) $16m^6$
- n) $1/a^2$
- o) m^2

67.

- a) 5
- b) $2\sqrt[3]{8}$
- c) 0
- d) 5
- e) -7
- f) 9
- g) -1

68.

- a) $6\sqrt{2}$
- b) $45\sqrt{2}$
- c) $6\sqrt[3]{3}$
- d) $10\sqrt{10}$
- e) $2\sqrt[3]{20}$
- f) $\sqrt[4]{45}$
- g) $2\sqrt[12]{2}$
- h) $\sqrt{2}$
- i) 2
- j) $\sqrt[10]{2}$
- k) $\sqrt[6]{40}$

69.

- a) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$
- d) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$
- e) $2\sqrt[3]{9}$
- f) $\sqrt[3]{16}$
- g) $\frac{2\sqrt[5]{81}}{3}$
- h) $2\sqrt{2} - 2$
- i) $-\sqrt{3} - 2$
- j) $-\sqrt{2} - \sqrt{5}$

76. 11

99.

- a) $9 + 6x + x^2$
- b) $x^2 + 10x + 25$
- c) $x^2 - 2xy + y^2$
- d) $x^2 - 4x + 4$
- e) $9x^2 - 12x + 4$
- f) $x^2 - 1$
- g) $25 - 9x^2$
- h) $4x^2 + 12xy + 9y^2$

100.

- a) $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$
- b) $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9)$
- c) $(x - 4)(x^2 + 4x + 16)$
- d) $(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$
- e) $(3 - x)(9 + 3x + x^2)$
- f) $(3x - 2)(9x^2 + 6x + 4)$
- g) $(x + 5)(x^2 - 5x + 25)$
- h) $(5x - 4y)(25x^2 + 20xy + 16y^2)$
- i) $(3xy^2 + 6a)(9x^2y^4 - 18ay^2x + 36a^2)$
- j) $(4y^2 - 2xa^2z^3)(16y^4 + 8y^2a^2z^3 + 4x^2a^4z^6)$

102.

- a) $x + 1 / x^2 + 1$
- b) $a + b / a - b$
- c) $x^2 / 5y$

103. 9

117. $2/3$

126. 30

128. $K < 2/5$

129. $\{7, -17\}$

130.

- a) $S = \{1\}$
- b) $S = \{2, 4\}$
- c) $S = \{-4, 1\}$
- d) $S = \left\{2, \frac{1}{4}\right\}$
- e) $S = \{7\}$
- f) $S = \{ \}$
- g) $S = \{7\}$

130.

- h) $S = \{0, 4\}$
- i) $S = \{8, -1\}$
- j) $S = \{-4, 3\}$
- k) $S = \emptyset$

131. 5

132.

- a) $S = \{-4, 16\}$
- b) $S = \{16/3, 8/3\}$
- c) $S = \{0, 2\}$
- d) $S = \{0, 2\}$
- e) $S = \{-1/2, 1\}$
- f) $S = \{1, 3\}$
- g) $S = \{-5, 5\}$

142.

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

152.

- a) $S = \{(-1, 2)\}$
- b) $S = \{(4, 1)\}$
- c) $S = \{(1, 2)\}$
- d) $S = \{(2, 1)\}$
- e) $S = \{(1, 3)\}$
- f) $S = \{(1, 2)\}$
- g) $S = \{(4, -1)\}$
- h) $S = \{(2, 1)\}$
- i) $S = \{(2, 1)\}$
- j) $S = \{(6, 4)\}$

156. $\{(5, 9, 6)\}$

157. 7

158. $\{(5, 3, 2)\}$

212. $2.500,00$

281. $R\$ 800,00$

295. $R\$ 600,00$

