

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

26. A fração irredutível  $x = \frac{a}{b}$  é solução da equação

$$\frac{1}{2 - \frac{3}{4 - \frac{5}{x}}} = 6$$

O valor de  $a + b$  é:

- A) 81
- B) 73
- C) 66
- D) 58
- E) 49

27. Sejam  $x$  e  $y$  números reais, tais que  $x^2 + y^2 = 19$  e

$x^3 + y^3 = 19$ . O valor de  $x^3 + y^3$  é:

- A) 62
- B) 72
- C) 78
- D) 82
- E) 88

28. Sejam  $a$  e  $b$  números reais, tais que  $a^2 + b^2 = 6ab$ .

$x + y = 3$   
Um valor possível para a razão  $\frac{a}{b}$  é:

- A)  $2 + \sqrt{3}$
- B)  $2 + 3\sqrt{2}$
- C)  $3 + \sqrt{3}$
- D)  $3 + 2\sqrt{2}$
- E)  $3 + 2\sqrt{3}$

29. A velocidade da luz no vácuo é de 300 mil quilômetros por segundo, e a distância média do planeta Júpiter ao Sol é de 780 milhões de quilômetros. Nesta situação, o tempo que a luz emitida do Sol demora para chegar a Júpiter é de:

- A) cerca de 8 minutos
- B) 12 minutos e 40 segundos
- C) 43 minutos e 20 segundos
- D) 55 minutos e 30 segundos
- E) 1 hora e 8 minutos

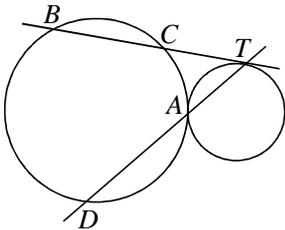
**30.** Um saco contém 30 bolinhas brancas, 22 bolinhas vermelhas e 16 bolinhas pretas, todas iguais em tamanho e peso. No escuro, você deve retirar do saco certo número de bolinhas de forma que tenha a certeza de ter, pelo menos, uma bolinha branca. O número mínimo de bolinhas que você deve retirar do saco para ter esta certeza é:

- A) 3
- B) 17
- C) 23
- D) 39
- E) 42

**31.** Em uma semana, as ações de certa companhia valorizaram 20% e, na semana seguinte, desvalorizaram 20%. O valor das ações é:

- A) o mesmo que o valor inicial
- B) maior em 2% que o valor inicial
- C) menor em 2% que o valor inicial
- D) maior em 4% que o valor inicial
- E) menor em 4% que o valor inicial

**32.** A figura a seguir mostra duas circunferências tangentes em *A*. Uma reta corta a circunferência maior em *B* e *C* e é tangente à circunferência menor em *T*. A reta *TA* encontra novamente a circunferência maior em *D*.



No sentido anti-horário, sobre a circunferência maior, o arco *BD* mede  $150^\circ$ , e o arco *DA* mede  $110^\circ$ . Então, o arco *AC* mede:

- A)  $20^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $40^\circ$
- D)  $50^\circ$
- E)  $60^\circ$

**33.** No intervalo \_\_\_\_\_ a soma das soluções da equação

$$\cos x \cdot \text{sen}^2 x + \text{sen}^2 x = \frac{\cos x + 1}{4} \text{ é:}$$

- A)  $460^\circ$
- B)  $540^\circ$
- C)  $600^\circ$
- D)  $720^\circ$
- E)  $900^\circ$

**34.** Dados os conjuntos  $A = \{1, 2, 3\}$  e  $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ , o número de funções injetoras de *A* em *B* que podem ser definidas é:

- A) 60
- B) 120
- C) 90
- D) 30
- E) 15

**35.** O resto da divisão de  $P(x) = x^3 + ax + b$  por  $(x + 1)$  é 4, e o resto da divisão de  $P(x)$  por  $(x - 1)$  é

8. Então, o resto da divisão de  $P(x)$  por  $(x - 2)$  é:

- A) 14
- B) 16
- C) 18
- D) 20
- E) 24

**36.** O raio da circunferência  $x^2 + y^2 - 14x - 2y + 10 = 0$  é igual à distância do ponto  $(1, 1)$  à reta  $3x + y + c = 0$ .

Um valor possível para *c* é:

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 16
- E) 18

**37.** Uma loja oferece um artigo por R\$170,00 à vista ou em duas parcelas de R\$90,00, sendo uma no ato da compra e outra um mês depois. A taxa de juros cobrada pela loja é de:

- A) 5,9%
- B) 7,6%
- C) 9,2%
- D) 10,4%
- E) 12,5%

**38.** Em um bosque há 180 árvores. Sabe-se que cada árvore tem pelo menos 30 folhas e que nenhuma árvore tem mais de 200 folhas. Pode-se concluir que:

- A) existe pelo menos uma árvore com 200 folhas
- B) o número médio de folhas por árvore é 115
- C) existe alguma árvore com 115 folhas
- D) o número total de folhas é certamente maior que 6000
- E) existem pelo menos duas árvores com o mesmo número de folhas

**39.** A equação  $x^2 - 9x + 7 = 0$  possui raízes  $x_1$  e  $x_2$ .

A equação  $x^2 + ax + b = 0$  possui raízes  $2x_1 - 1$  e

$2x_2 - 1$ . O valor de  $a + b$  é:

- A) - 5
- B) - 3
- C)
- D) 19
- E) 27

40. A condição necessária e suficiente para que a equação

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x \\ 2 & 0 & x \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix} = k \text{ tenha raízes reais é:}$$

- A)  $k \leq 3$
- B)  $k \geq 0$
- C)  $k \geq -3$
- D)  $k \leq 1$
- E)  $k \geq -1$

41. Em uma adição de 15 números, as parcelas foram colocadas em ordem crescente e ocorreu que a primeira parcela era igual a 23, a última era igual a 117, e cada uma das outras era igual à média aritmética das duas parcelas vizinhas.

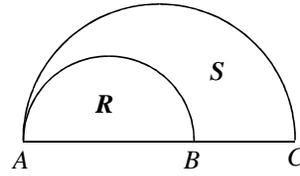
O resultado desta operação foi:

- A) 900
- B) 975
- C) 980
- D) 1050
- E) 1200

42. Em uma sala há quatro casais marido-mulher. Escolhendo ao acaso três dessas pessoas, a probabilidade que esse grupo contenha um casal marido-mulher é:

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{2}{5}$
- D)  $\frac{3}{7}$
- E)  $\frac{3}{8}$

43. A figura abaixo mostra duas semicircunferências de diâmetros  $AB$  e  $AC$ .



Se  $AB = 2$  e  $BC = 1$ , a razão  $\frac{R}{S}$  entre as áreas das regiões  $R$  e  $S$  mostradas na figura é:

- A) 0,5
- B) 0,6
- C) 0,8
- D) 1
- E) 1,2

44. Em um cubo de aresta  $a$  a área de uma seção que contém a diagonal de uma face e faz  $30^\circ$  com essa face é:

- A)  $\frac{a^2}{\sqrt{3}}$
- B)  $\frac{2a^2}{\sqrt{3}}$
- C)  $\frac{a^2}{2\sqrt{3}}$
- D)  $\frac{a^2}{3\sqrt{3}}$
- E)  $\frac{3a^2}{2\sqrt{3}}$

45. O muro de uma barragem tem a forma da figura a seguir. De um lado, uma rampa de 100m de comprimento fazendo ângulo de  $20^\circ$  com o plano horizontal. Do outro lado, uma rampa de comprimento  $x$  fazendo ângulo de  $40^\circ$  com o plano horizontal.



Dados:  $\sin 20^\circ = 0,342$ ,  $\cos 20^\circ = 0,940$  e  $\tan 20^\circ = 0,364$ , o valor de  $x$  é, aproximadamente:

- A) 53m
- B) 57m
- C) 61m
- D) 65m
- E) 70m

46. Na seqüência aritmética: 2, 9, 16, 23, 29, ... , o primeiro termo que ultrapassa 2007 é:

- A) 2009
- B) 2010
- C) 2011
- D) 2012
- E) 2013

47. Pedro investiu certa quantia comprando ações de uma indústria. No final do primeiro ano, ele verificou que as ações tinham valorizado 25%, mas no final do ano seguinte ele disse: "Puxa, eu tenho hoje o dobro do dinheiro que investi". A valorização dessas ações no segundo ano foi de:

- A) 50%
- B) 55%
- C) 60%
- D) 70%
- E) 75%

48. Carlos tem muitas bolas de gude (feitas de vidro) com 2cm de diâmetro, e seu pai tem na sala um belo cone de vidro com 10cm de diâmetro e 12cm de altura. O número de bolas de gude que Carlos deve reunir para que o peso das bolas seja igual ao do cone é:

- A) 60
- B) 65
- C) 72
- D) 75
- E) 90

49. Os números  $x$ ,  $y$  e  $z$  são inteiros e cumprem as seguintes condições:

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$3x + 5y + 7z = 4$$

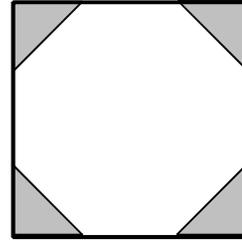
$$x > 10$$

$$y > -23$$

O número de ternos  $(x, y, z)$  que satisfazem a todas as condições é:

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

50. Um marceneiro possui uma placa de madeira quadrada com 2,20m de lado e precisa cortar, dos quatro cantos, triângulos retângulos iguais para transformar a placa em um octógono regular.



O tamanho dos catetos dos triângulos que serão retirados é de, aproximadamente:

- A) 62cm
- B) 65cm
- C) 69cm
- D) 73cm
- E) 77cm

51. Sejam  $A$  o conjunto dos números naturais de 3 algarismos e  $N$  o conjunto dos números naturais. A função  $f: A \rightarrow N$  é definida por:  $f(n)$  = soma dos algarismos de  $n$ . O conjunto  $B$  é formado pelos valores de  $n$ , tais que  $f(n) = 4$ . O número de elementos de  $B$  é:

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

52. Considere a função  $f: R \rightarrow R$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{se } x < 0 \\ x^2 & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

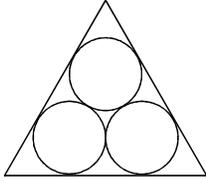
Considere as afirmações:

- (I)  $f$  é crescente.
- (II)  $f$  é sobrejetora.
- (III) Para qualquer número real  $c$ , a equação  $f(x) = c$  tem solução.

Pode-se afirmar que:

- A) Apenas I é verdadeira.
- B) Apenas I e II são verdadeiras.
- C) Apenas II é verdadeira.
- D) Apenas I e III são verdadeiras.
- E) Todas as afirmações são verdadeiras.

53. A figura a seguir mostra três circunferências de raio 1cm tangentes entre si duas a duas.



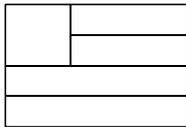
A área do triângulo que circunscreve essas circunferências é aproximadamente igual a:

- A) 11,5cm<sup>2</sup>
- B) 13cm<sup>2</sup>
- C) 14cm<sup>2</sup>
- D) 15,2cm<sup>2</sup>
- E) 16,5cm<sup>2</sup>

54. Um poliedro convexo é formado unicamente por 100 faces triangulares. O número de vértices desse poliedro é:

- A) 50
- B) 52
- C) 64
- D) 75
- E) 80

55. Marcelo possui tintas de quatro cores e deseja pintar a bandeira abaixo.



Considerando que não é necessário usar sempre todas as cores, e que duas regiões vizinhas não podem ter a mesma cor, o número de maneiras diferentes com que Marcelo pode pintar essa bandeira é:

- A) 36
- B) 48
- C) 72
- D) 96
- E) 144

56. Sendo  $z = \frac{2+i}{1-2i}$ , então,  $z + \frac{1}{z}$  é igual a:

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D)
- E)

57. Os pontos , e  $(k, k)$  estão sobre uma mesma reta. O valor de  $k$  é:

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

58. A tabela abaixo fornece os valores dos logaritmos naturais (na base e) dos números inteiros de 1 a 10.

| x  | ln (x) |
|----|--------|
| 1  | 0,00   |
| 2  | 0,69   |
| 3  | 1,10   |
| 4  | 1,39   |
| 5  | 1,61   |
| 6  | 1,79   |
| 7  | 1,95   |
| 8  | 2,08   |
| 9  | 2,20   |
| 10 | 2,30   |

Ela pode ser usada para resolver a equação exponencial  $3^x = 24$ , encontrando-se, aproximadamente:

- A) 2,5
- B) 2,7
- C) 2,9
- D) 3,1
- E) 3,3

59. O valor mínimo da função

$$f(x) = |x + 2| + 3|x - 3| + 2x$$

- A) 11
- B) 13
- C) 15
- D) 17
- E) 19

60. Uma função quadrática tem zeros  $x_1 = -1$  e  $x_2 = 4$ .

Sabendo-se que  $f(1) = -12$ , o valor de  $f(49)$  é:

- A) 4250
- B) 4332
- C) 4500
- D) 4660
- E) 4416