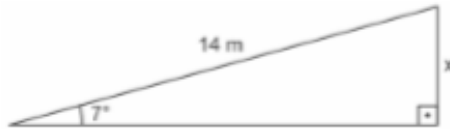


MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 46 a 90

46. De acordo com as informações do problema, temos a rampa de 14 m de comprimento vencendo um desnível de medida x .



Calculando o desnível x , temos:

$$\text{sen}7^\circ = \frac{x}{14} \Rightarrow x = 14 \cdot \text{sen}7^\circ \Rightarrow x = 14 \cdot 0,12 \Rightarrow x = 1,68 \text{ m}$$

Resposta correta: E

47. Escrevendo a série em ordem crescente, obtemos 14, 16, 16, 18, 20, 30. Assim, o resultado pedido é $\frac{16+18}{2} = 17$.

Resposta correta: B

48. O resultado pedido é dado por $500 \cdot \frac{2\,500}{10\,000} = 125 \text{ kg}$.

Resposta correta: A

49.



$$\begin{aligned} 2\alpha + 90^\circ &= 360^\circ \\ 2 \cdot \alpha &= 270^\circ \\ \alpha &= 135^\circ \end{aligned}$$

Resposta correta: C

50. Resposta correta: C

51. Faremos a média aritmética ponderada (M) das médias de cada turma.

$$M = \frac{20 \cdot 9 + 40 \cdot 7,5 + 30 \cdot 8}{20 + 40 + 30} = \frac{720}{90} = 8$$

Resposta correta: A

52. Escrevendo as pontuações em ordem crescente, vem: 10, 10, 10, 15, 15, 22, 23 e 23. Portanto, segue que a média é $\frac{3 \cdot 10 + 2 \cdot 15 + 22 + 2 \cdot 23}{8} = 16$, a moda é 10 e a mediana é 15.

Resposta correta: E

53.

$$\begin{aligned} \text{Francisco} &\begin{cases} A = \frac{1}{3} \\ F = \frac{2}{3} \end{cases} \\ \text{Geraldo} &\begin{cases} A = \frac{1}{3} + \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{17}{21} \\ F = \frac{2}{3} - \frac{2}{7} = \frac{4}{21} \end{cases} \\ \text{Humberto} &\begin{cases} A = \frac{27}{34} - \frac{17}{21} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{21} = \frac{31}{42} \\ F = \frac{7}{34} - \frac{17}{21} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{21} = \frac{11}{42} \end{cases} \end{aligned}$$

Resposta correta: C

54. Observe que os valores de y na função (imagem) assumem valores naturais de 1 a 7.

Resposta correta: A

55. Como o ângulo central correspondente ao arco de circunferência L , a ser percorrido pelo carro, é de $81^\circ - 51^\circ = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$ e usando a fórmula do comprimento do arco da circunferência, temos: $L = 6\,372 \cdot \frac{\pi}{6} = 1\,062 \cdot 3,14 = 3\,334,68 \text{ km}$.

Resposta correta: C

56. A taxa pedida é dada por $\frac{224,02 - 120,98}{120,98} \cdot 100\% \approx 85,17\%$.

Resposta correta: B

57. $S + T + Q + Q + S = 49$

$$X + \frac{2 \cdot X}{3} + \frac{4 \cdot X}{3} + \frac{2 \cdot X}{3} + 5 + \frac{2 \cdot X}{3} + 5 = 49$$

$$X + \frac{10 \cdot X}{3} = 39$$

$$\frac{13 \cdot X}{3} = 39$$

$$X = 9 \begin{cases} S = 9 \\ T = 6 \\ Q = 12 \\ Q = 11 \\ S = 11 \end{cases}$$

$$12 + 11 + 11 = 34 \text{ processos.}$$

Resposta correta: A

58. $\frac{A}{3} = \frac{B}{5} = \frac{C}{7} = K$

Como,

$$B = 12$$

$$K = \frac{B}{5} \therefore K = \frac{12}{5} \therefore K = 2,4$$

Portanto,

$$\frac{A}{3} = K \therefore \frac{A}{3} = 2,4 \therefore A = 7,2 \text{ m}$$

$$\text{menor pedaço} - 1 = 7,2 - 1 = 6,2$$

Resposta correta: C

59. A parte do gráfico que apresenta concavidade para baixo denota que a altura aumenta rápido em menor tem, enquanto que reta indica crescimento proporcional.

Resposta correta: D

60. [A] Falsa, pois houve um decréscimo no período de 2008 a 2009.
 [B] Falsa, pois $22,3 - 19,3$ não representam 30% de 19,3.
 [C] Falsa, pois a maior emissão ocorreu em 2013.
 [D] Falsa, pois $36,3 - 24,6 = 11,7$, aproximadamente 50%.
 [E] Verdadeira, pois $36,3 - 24,6 = 11,7$, aproximadamente 50% de 24,6.

Resposta correta: E

61. Calculando:

$$\left. \begin{aligned} V_{12\text{Trimestre}} &= (5000 + 2 \cdot 6000) \cdot 1,3 = 22100 \\ V_{22\text{Trimestre}} &= (5000 + 8000 + 10000) \cdot 0,9 = 20700 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 22100 - 20700 = 1400 \text{ reais}$$

Resposta correta: C

62. Média de gols por jogo do jogador A: $M_A = \frac{g}{p}$

$$\text{Média de gols por jogo do jogador B: } M_B = \frac{p^3}{g}$$

Como as médias dos dois jogadores são iguais, temos:

$$\frac{g}{p} = \frac{p^3}{g} \Rightarrow p^4 = g^2 \Rightarrow p = \pm \sqrt[4]{g^2} \Rightarrow p = \pm \sqrt{g}$$

Como $p > 1$, temos:

$$p = \sqrt{g}$$

Resposta correta: A

63. Sejam h e m , respectivamente, a parte de cada homem e de cada mulher na conta. Sabendo que $\frac{h}{4} = \frac{m}{3}$ e $h + m = 21$, ob-

$$\text{temos } \frac{h}{4} = \frac{m}{3} \quad \therefore \quad \frac{h+m}{4+3} = \frac{h}{4} = \frac{m}{3} \quad \therefore \quad h = 12 \text{ e } m = 9$$

Resposta correta: B

64. A soma dos ângulos internos de um octógono é dada por $S_i = 180^\circ \cdot (8 - 2) = 1080^\circ$.

Resposta correta: B

65. No texto, as peças do Tangram são dois quadriláteros e cinco triângulos, pois tanto o quadrado como o paralelogramo são quadriláteros.

Resposta correta: E

66. Área da parede = $2,5 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 8 \text{ m}^2$. Volume da lata de tinta = $4,2 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} \times 2 \text{ dm} = 25,2 \text{ dm}^3$. Como cada dm^3 de tinta contida nessa lata é suficiente para pintar 1 m^2 de paredes, então $25,2 \text{ dm}^3$ pintam 25 m^2 . Sendo cada parede com 8 m^2 , então é possível pintar 3 paredes.

Resposta correta: C

$$67. T_1 = \frac{\Delta S}{VM}$$

$$T_1 = \frac{7}{50}h$$

$$T_2 = \frac{\Delta S}{VM}$$

$$T_2 = \frac{7}{60}h$$

Portanto,

$$T_1 - T_2 = \frac{7}{50}h - \frac{7}{60}h$$

$$T_1 - T_2 = \frac{7}{300}h$$

$$T_1 + T_2 = 84 \text{ s}$$

$$T_1 + T_2 = 1 \text{ min e } 24 \text{ s}$$

Resposta correta: B

68. Neste tipo de curva simétrica, a média e a moda coincidem. Portanto, a média dos salários do gênero feminino é, aproximadamente, $\frac{600 + 800}{2} = 700$. A média dos salários do gênero masculino é: $\frac{800 + 1\ 000}{2} = 900$ (aproximadamente, 910 reais).

Resposta correta: A

69. Calculando:

$$f(x) = ax + b$$

$$f(0) = 50 \Rightarrow b = 50$$

$$a = \frac{55 - 50}{10 - 0} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$f(8) = \frac{8}{2} + 50 = 54$$

Resposta correta: E

70. De acordo com os dados, podemos elaborar a seguinte tabela:

X	f(x)
1	207
12	174

Determinando a lei de formação $f(x) = ax + b$ temos:

$$a = \frac{174 - 207}{12 - 1} = \frac{-33}{11} = -3 \text{ e } f(1) = 207 \rightarrow -3 \cdot 1 + b = 207 \rightarrow b = 210.$$

Portanto $f(x) = 3x + 210$. Logo a população será extinta quando $f(x) = 0 \rightarrow -3x + 210 = 0 \rightarrow x = 70$, ou seja, no mês 70. Portanto, 69 meses após o primeiro registro.

Resposta correta: E

71. Cubo maior = $\frac{4 \cdot 4 \cdot 4}{64}$ cubo menor.

$$\text{Massa}_{(\text{cubo menor})} = \frac{4\,000}{64} = 62,5 \text{ g}$$

Resposta correta: A

72. $1L \sim 12,5\%$

$v \sim 100\%$

$$\frac{1}{v} = \frac{12,5}{100} \quad v = 8 \text{ L} = 8 \text{ m}^3$$

$a = 2 \text{ dm} = 20 \text{ cm}$

Resposta correta: B

73. $X + X + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow X = 65^\circ$

Resposta correta: A

74. $1^\circ + 2^\circ + 3^\circ + 4^\circ = \text{total}$

$$\frac{1}{2} \cdot x + \frac{1}{3} \cdot x + \frac{2}{5} \cdot x + 16 = x$$

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{4x}{15} + 16 = x$$

$$\frac{15x + 5x + 8x + 16 \cdot 30}{30} = \frac{30x}{30}$$

$$16 \cdot 30 = 2x$$

$$X = 8 \cdot 30$$

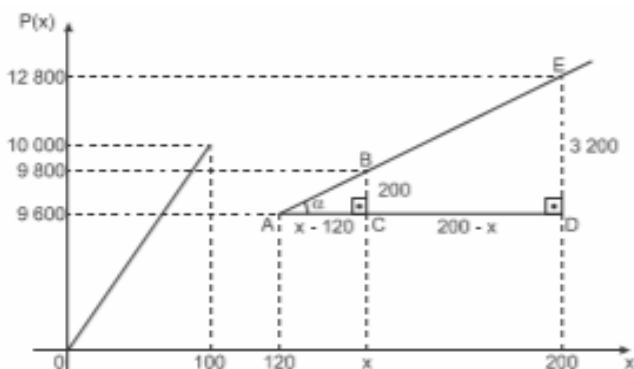
$$X = 240$$

$$2^\circ = 40$$

$$\frac{4^\circ = 16 +}{56}$$

Resposta correta: C

75. Do enunciado e do gráfico, temos:



Os triângulos ABC e AED são semelhantes, pois $\hat{BCA} = \hat{EDA} = 90^\circ$ e α é ângulo comum dos triângulos ABC e AED.

Então,

$$\frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED}$$

$$\frac{x - 120}{80} = \frac{200}{3\,200}$$

$$\frac{x - 120}{80} = \frac{1}{16}$$

$$x - 120 = 5$$

$$x = 125$$

Nas condições apresentadas, o maior número de peças que se pode comprar com R\$ 9 800,00 é 125.

Resposta correta: C

76. Já que 1 pé equivale a 30,48 cm, então 30 000 pés = 30 000 x 30,48 cm = 914 400 cm = 9,144 km e o valor mais próximo, dentre os mostrados nas alternativas, é 9 km.

Resposta correta: D

77. $(0; -10^\circ \text{ C}); (5; 30^\circ \text{ C}); (x; 0^\circ \text{ C})$

$$\frac{30 + 10}{5 - 0} = \frac{0 + 10}{x - 0} \Rightarrow 8 = \frac{10}{x} \Rightarrow x = \frac{10}{8} \text{ min}$$

$$X = 1 \text{ min} + \frac{1}{4} \text{ min} = 1 \text{ min e } 15 \text{ s}$$

Resposta correta: D

78. $b_n = b_1 + (n - 1)r$

$$0 = 600 + (n - 1)(-30)$$

$$n = 21$$

$$a_{20} = a_1 + 19r = 700 + 19(-20) = 320$$

$$b_{20} = b_1 + 19r = 600 + 19 \cdot (-30) = 30$$

$$1^\circ) \quad 700 - 600 = 100$$

$$2^\circ) \quad 680 - 570 = 110$$

$$3^\circ) \quad 660 - 540 = 120$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$20^\circ) \quad 320 - 30 = 290$$

$$\frac{100 + 110 + \dots + 290}{20 \text{ termos}} = \frac{(100 + 290)20}{2} = 3\,900$$

Resposta correta: C

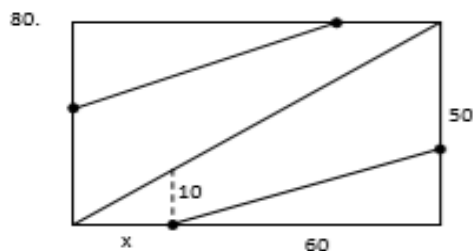
79. Sejam x, y e z, respectivamente, as partes do aluguel que couberam a Paulo, Pedro e Antônio. Do enunciado, temos:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{6} = \frac{z}{8} = k, \text{ em que } k \text{ é a constante de proporcionalidade.}$$

$$\text{Mas } x + y + z = 486 \therefore 4k + 6k + 8k = 486 \therefore k = 27.$$

Portanto, Pedro deve pagar $6k = 6 \cdot 27 = 162$ reais.

Resposta correta: D



$$\frac{10}{x} = \frac{50}{x + 60}$$

$$5x = x + 60$$

$$4x = 60$$

$$x = 15$$

$$\text{Preço} = \frac{(75 \cdot 50)}{50} = 75 \text{ reais.}$$

Resposta correta: D

81. 1 hora de viagem:
 Distância = 50 km
 Consumo total = 5 litros + 0,1 litro = 5,1 litros

Logo:

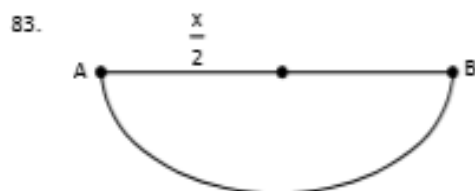
$$\Delta t = \frac{30,6}{5,1} \therefore \Delta t = 6 \text{ horas}$$

$$\Delta S = Vm \cdot \Delta t \therefore \Delta S = 50 \cdot 6 \therefore \Delta S = 300 \text{ km}$$

Resposta correta: C

82. Seja $T = at + b$, com T sendo a temperatura após t minutos. É imediato que $b = 24$. Ademais, como o gráfico de T passa pelo ponto $(48, 0)$, temos $0 = a \cdot 48 + 24 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}$. Queremos calcular o valor de t para o qual se tem $T = -18^\circ\text{C}$. Desse modo,
 $-24 = -\frac{1}{2}t + 24 \Leftrightarrow t = 96 \text{ min.}$

Resposta correta: A



Linha formando apenas uma semicircunferência.

$$\frac{\cancel{2} \cdot \pi \cdot \frac{x}{2}}{\cancel{2}} = \frac{\pi \cdot x}{2}$$

Resposta correta: C

84. vendas \Rightarrow 20 000 cópias
 custo \Rightarrow R\$ 150 000,00 (fixo) + R\$ 20,00 por fita
 $20\,000 p = 150\,000 + 20(20\,000) + \text{lucro}$
 $20\,000 p - 150\,000 - 400\,000 = \text{lucro}$
 $20\,000 p - 550\,000 = \text{lucro} \geq 0$
 $p \geq \frac{550\,000}{20\,000} \rightarrow p \geq \frac{55}{2} \rightarrow p \geq 27,50$

Resposta correta: D

85. $x + y = 10 \therefore x = 10 - y$

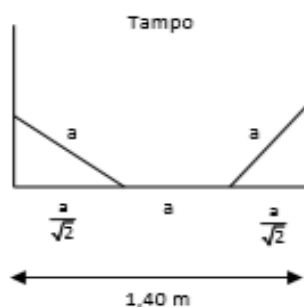
$$600x + 1\,000y = 7\,600 \therefore 600(10 - y) + 1\,000y = 7\,600 \therefore 6\,000 - 600y + 1\,000y = 7\,600 \therefore 400y = 1\,600 \therefore y = 4$$

$$\text{Como } y = 4, \text{ então } x = 10 - y \therefore x = 10 - 4 \therefore x = 6$$

$$600x + 1\,000y = 600(3 \cdot 6) + 1\,000(2 \cdot 4) = 600 \cdot 18 + 1\,000 \cdot 8 = 10\,800 + 8\,000 = 18\,800$$

Resposta correta: B

- 86.



$$\frac{2 \cdot a}{\sqrt{2}} + a = 140 \text{ cm}$$

$$a\sqrt{2} + a = 140 \text{ cm}$$

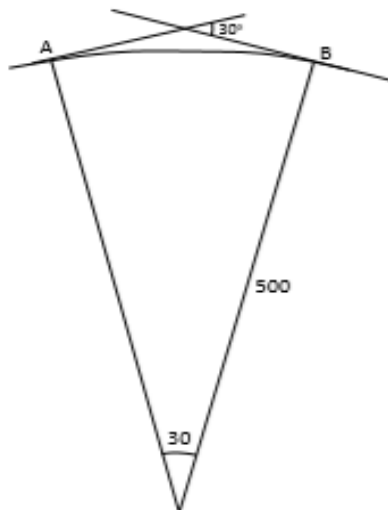
$$1,41a + a = 140 \text{ cm}$$

$$a \approx 58 \text{ cm}$$

(mínimo)

Resposta correta: E

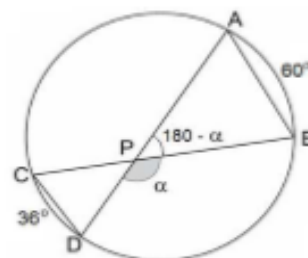
- 87.



$$\widehat{AB} = 500 \cdot \frac{\pi}{6} = 250 \text{ m}$$

Resposta correta: B

88. Como o lado AB refere-se a um polígono regular de 6 lados, então o arco AB mede 60° . Da mesma forma, como o lado CD refere-se a um polígono regular de 10 lados, então o arco CD mede 36° .

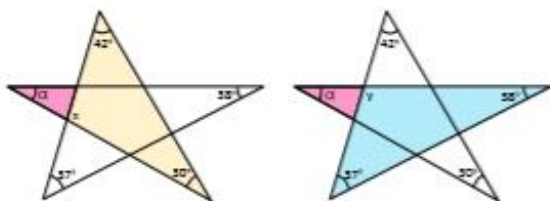


$$\text{Desta forma, podemos escrever } 180^\circ - \alpha = \frac{60^\circ + 36^\circ}{2} \Leftrightarrow \alpha = 132^\circ.$$

Matheus acertou o exercício.

Resposta correta: C

89.



No triângulo amarelo, tem-se:

$$(180 - 42) + (180 - 30) + (180 - x) = 360^\circ \rightarrow x = 108.$$

No triângulo azul, tem-se:

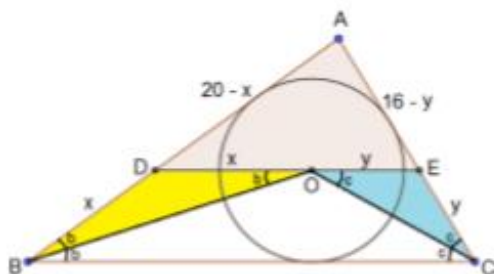
$$(180 - 37) + (180 - 38) + (180 - y) = 360^\circ \rightarrow y = 105.$$

No triângulo rosa, tem-se:

$$(180 - 108) + (180 - 105) + \alpha = 180^\circ \rightarrow \alpha = 33^\circ.$$

Resposta correta: B

90. O ponto O é o incentro do triângulo ABC. Assim, BO e CO são bissetrizes internas e, após marcarmos os ângulos mostrados na figura, concluímos que os triângulos BDO e CEO são isósceles.



Finalmente, o perímetro da região a ser construída é $(20 - x) + (16 - y) + x + y = 36$ m.

Resposta correta: B