

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

ESCOLAS DE APRENDIZES-MARINHEIROS

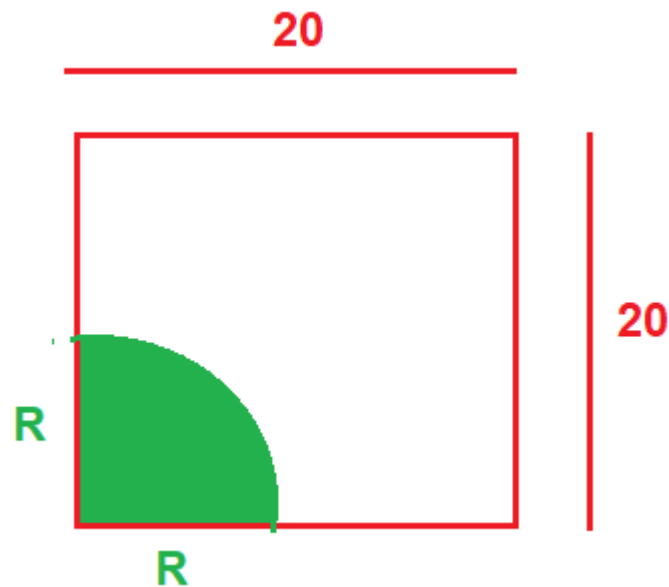
(PSAEAM/2005)

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

1) Um cavalo deve ser amarrado a uma estaca situada em um dos vértices de um pasto que tem a forma de um quadrado, cujo lado mede 20m. Para que ele possa pastar em cerca de 20% da área total do pasto, a parte inteira, em metros, do comprimento da corda que o prende à estaca deve ser igual a

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 5
- (D) 8
- (E) 10

Solução:



$$A_{verde} = 20\% \cdot A_{quadrado} \rightarrow \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot R^2 = \frac{20}{100} \cdot 20^2$$

$$\frac{\pi \cdot R^2}{4} = \frac{2}{10} \cdot 400 \rightarrow \frac{\pi \cdot R^2}{4} = 80 \rightarrow R^2 = \frac{320}{\pi} \rightarrow R^2 \cong 101$$

$$R \cong \sqrt{101} \rightarrow R \cong 10$$

RESPOSTA: E

2) Dado o seguinte problema: "Subtraindo-se 3 de um certo número x , obtém-se o dobro da sua raiz quadrada. Qual é esse número?"; pode-se afirmar que, no conjunto dos números reais, esse problema

- (A) tem duas soluções.
- (B) tem só uma solução, a que é um número primo.
- (C) tem só uma solução, a que é um número par.
- (D) tem só uma solução, a que é um número ímpar e não primo.
- (E) não tem solução.

Solução:

$$x - 3 = 2 \cdot \sqrt{x} \rightarrow (x - 3)^2 = (2 \cdot \sqrt{x})^2 \rightarrow x^2 - 6x + 9 = 4x \rightarrow x^2 - 10x + 9 = 0$$

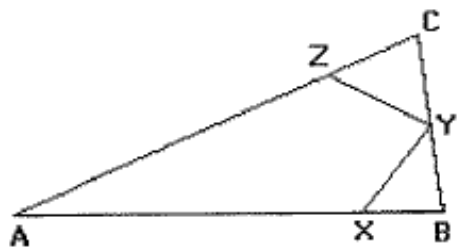
$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9}}{2 \cdot 1} \rightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{64}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{10 + 8}{2} = 9 \\ x_2 = \frac{10 - 8}{2} = 1 \end{cases}$$

Como é uma equação irracional, tem - se que verificar os resultados.

$$\begin{cases} x_1 = 9 \rightarrow 9 - 3 = 2 \cdot \sqrt{9} \rightarrow 6 = 6 \text{ (É solução)} \\ x_2 = 1 \rightarrow 1 - 3 = 2 \cdot \sqrt{1} \rightarrow -2 = 2 \text{ (NÃO é solução)} \end{cases}$$

RESPOSTA: D

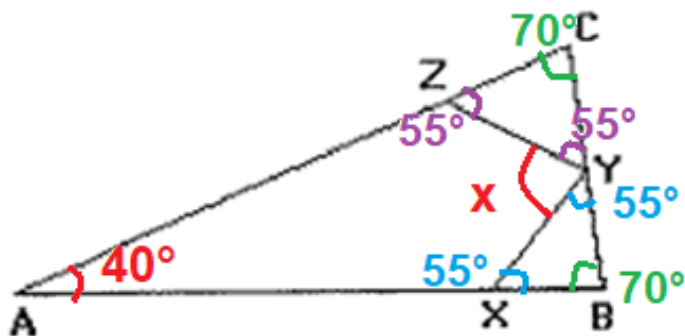
3)



Na figura acima, $AB = AC$, $BX = BY$ e $CZ = CY$. Se o ângulo A mede 40° , quanto mede o ângulo XYZ?

- (A) 40°
- (B) 50°
- (C) 60°
- (D) 70°
- (E) 90°

Solução:



Como $AB = AC \rightarrow \Delta ABC$ é isósceles \rightarrow Ângulos $B = C = 70^\circ$

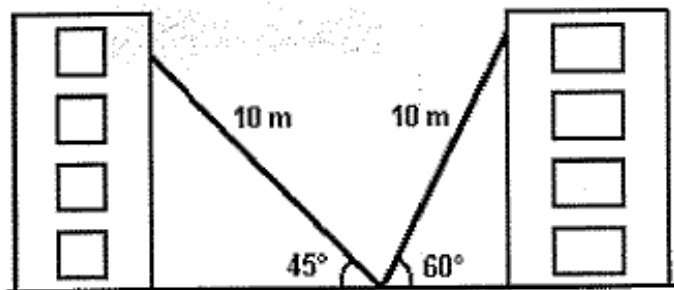
Como $BX = BY \rightarrow \Delta BXY$ é isósceles \rightarrow Ângulos $X = Y = 55^\circ$

Como $CZ = CY \rightarrow \Delta CYZ$ é isósceles \rightarrow Ângulos $Y = Z = 55^\circ$

$$55^\circ + x + 55^\circ = 180^\circ \rightarrow x + 110^\circ = 180^\circ \rightarrow x = 70^\circ$$

RESPOSTA: D

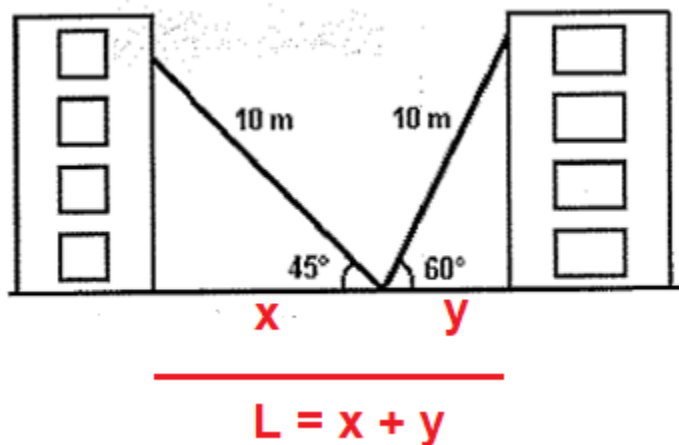
4)



Uma escada de 10 metros de comprimento forma ângulo de 60° com a horizontal quando encostada ao edifício de um dos lados da rua, e ângulo de 45° se for encostada ao edifício do outro lado, apoiada no mesmo ponto do chão. A largura da rua, em metros, vale aproximadamente

- (A) 15
- (B) 14
- (C) 13
- (D) 12
- (E) 11

Solução:



$$\cos 45^\circ = \frac{x}{10} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{x}{10} \rightarrow 2x = 10\sqrt{2} \rightarrow x = 5\sqrt{2} \cong 5.1,4 \cong 7 \text{ m}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{y}{10} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{y}{10} \rightarrow 2y = 10 \rightarrow y = 5 \text{ m}$$

$$L = x + y \rightarrow L \cong 5 + 7 = 12 \text{ m}$$

RESPOSTA: D

5) Uma balança assinala 325g para um certo copo cheio de água. Jogando-se metade da água fora, a balança passa a assinalar 180g. Para esse copo vazio, quanto tal balança assinalará em gramas?

- (A) 20
- (B) 25
- (C) 35
- (D) 40
- (E) 45

Solução:

$$\text{Considere: } \begin{cases} C = \text{copo} \\ A = \text{água} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C + A = 325 \\ C + \frac{A}{2} = 180 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C + A = 325 \\ 2C + A = 360 \end{cases}$$

Subtraindo a primeira equação da segunda $\rightarrow C = 35 \text{ g}$

RESPOSTA: C

6) Numa competição de tiro-ao-alvo, cada atirador deve efetuar 25 disparos. Qual a porcentagem de acertos no alvo de um jogador que obtém +0,5 pontos, sabendo-se que cada tiro no alvo vale +0,4 e cada tiro fora do alvo vale -0,1?

- (A) 25
- (B) 24
- (C) 20
- (D) 16
- (E) 5

Solução:

$$\text{Considere: } \begin{cases} C = \text{tiro certo} \\ E = \text{tiro errado} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C + E = 25 \\ 0,4 \cdot C - 0,1 \cdot E = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C + E = 25 \\ 4C - E = 5 \end{cases} \rightarrow 5C = 30 \rightarrow C = 6$$

$$p = \frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 24\%$$

RESPOSTA: B

7) Um feirante compra duas unidades de maçã por R\$ 0,75. Sabendo-se que ele vende o lote de seis maçãs por R\$ 3,00, quantas maçãs deverá vender para ter um lucro de R\$ 50,00?

- (A) 40
- (B) 52
- (C) 400
- (D) 520
- (E) 600

Solução:

Compra 2 maçãs por 0,75 → Compra 1 maçã por $\frac{0,75}{2}$

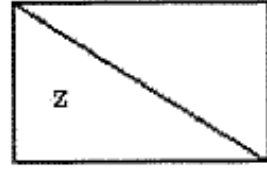
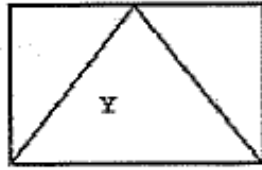
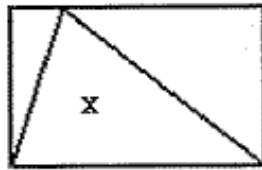
Vende 6 maçãs por 3 → Vende 1 maçã por $\frac{3}{6} = 0,50$

Lucro na venda de 1 maçã → $0,50 - \frac{0,75}{2} = \frac{0,25}{2}$

$\frac{0,25}{2} \cdot x = 50 \rightarrow 0,25 \cdot x = 100 \rightarrow \frac{25x}{100} = 100 \rightarrow \frac{x}{4} = 100 \rightarrow x = 400$ maçãs

RESPOSTA: C

8)



Considerando-se que, nas figuras acima, os triângulos X, Y e Z estejam inscritos em retângulos congruentes, pode-se afirmar que

- (A) apenas as áreas dos triângulos X e Y são iguais.
- (B) apenas as áreas dos triângulos X e Z são iguais.
- (C) apenas as áreas dos triângulos Y e Z são iguais.
- (D) as áreas dos triângulos X, Y e Z são iguais entre si.
- (E) as áreas dos triângulos X, Y e Z são diferentes entre si.

Solução:

Como os retângulos são congruentes, eles têm a mesma base e a mesma altura.

Os três triângulos têm a mesma base e a mesma altura, logo eles têm a mesma área.

RESPOSTA: D

9) Numa unidade da Marinha, estão lotados: 200 terceiros sargentos; 160 segundos sargentos; e n primeiros sargentos. Se n representa $\frac{2}{5}$ do número total de sargentos da referida unidade, pode-se afirmar que n

- (A) é múltiplo de 15 e de 8.
- (B) é múltiplo de 15 e não de 8.
- (C) não é múltiplo de 15, nem de 8.
- (D) não é múltiplo de 15, mas é múltiplo de 8.
- (E) é múltiplo de 18.

Solução:

$$\text{Total de sargentos} = 200 + 160 + n = 360 + n$$

$$n = \frac{2}{5}(360 + n) \rightarrow 5n = 720 + 2n \rightarrow 3n = 720 \rightarrow n = 240$$

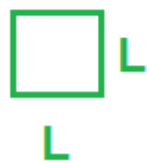
240 é múltiplo de 15 e de 8.

RESPOSTA: A

10) Em uma sala retangular de piso plano nas dimensões 8,80m por 7,60m, deseja-se colocar lajotas quadradas iguais sem a necessidade de recortar qualquer peça. A medida máxima, em centímetros, do lado de cada lajota deverá ser igual a

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

Solução:



$$L = \text{mdc}(880, 760)$$

880	760
440	380
220	190
110	95
22	19

2
2
2
5

$$\text{mdc}(880, 760) = 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$$

RESPOSTA: D

11) Fatorando-se a expressão $ac + 2bc - ad - 2bd$, obtém-se

(A) $(a + 2b)(c - d)$

(B) $(a - 2b)(c - d)$

(C) $(a - 2b)(c + d)$

(D) $(a + c)^2(a - d)$

(E) $(a - c)(a + 2b)$

Solução:

$$ac + 2bc - ad - 2bd = c(a + 2b) - d(a + 2b)$$

$$ac + 2bc - ad - 2bd = (a + 2b) \cdot (c - d)$$

RESPOSTA: A

12) (Adaptada)

Um produto que custa R\$ 2100,00 pode ser comprado à vista com um desconto de 5%. Qual o valor do preço à vista?

- (A) R\$ 1995,00
- (B) R\$ 2000,00
- (C) R\$ 2050,00
- (D) R\$ 2075,00
- (E) R\$ 2095,00

Solução:

$$\frac{5}{100} \cdot 2100 = 5.21 = 105$$

$$\text{Preço à vista} = 2100 - 105 = \text{R\$ } 1995,00$$

RESPOSTA: A

13) A maquete de um reservatório R, feita na escala 1:500, tem 8mm de largura, 10mm de comprimento e 8 mm de altura. Qual é a capacidade em litros do reservatório R?

- (A) 640
- (B) 800
- (C) 6400
- (D) 8000
- (E) 80000

Solução:

$$\text{Escala} = \frac{\text{Papel}}{\text{Real}} \rightarrow \frac{1}{500} = \frac{8}{L} \rightarrow L = 4000 \text{ mm} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Escala} = \frac{\text{Papel}}{\text{Real}} \rightarrow \frac{1}{500} = \frac{10}{C} \rightarrow C = 5000 \text{ mm} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Escala} = \frac{\text{Papel}}{\text{Real}} \rightarrow \frac{1}{500} = \frac{8}{H} \rightarrow H = 4000 \text{ mm} = 4 \text{ m}$$

$$V = 4 \times 4 \times 5 \rightarrow V = 80 \text{ m}^3 \rightarrow V = 80000 \text{ L}$$

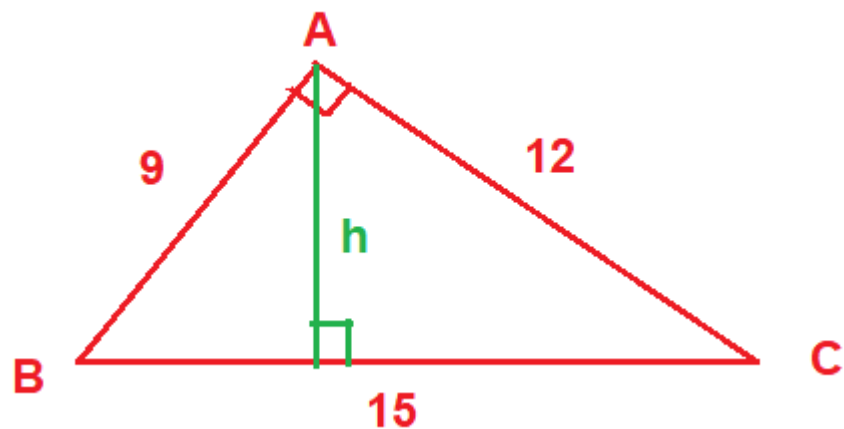
RESPOSTA: D

14) Em um triângulo, os lados medem 9cm, 12cm e 15cm. Quanto mede, em centímetros, a altura relativa ao maior lado desse triângulo?

- (A) 8,0
- (B) 7,2
- (C) 6,0
- (D) 5,6
- (E) 4,3

Solução:

Triângulo de lados 9, 12 e 15 é retângulo.

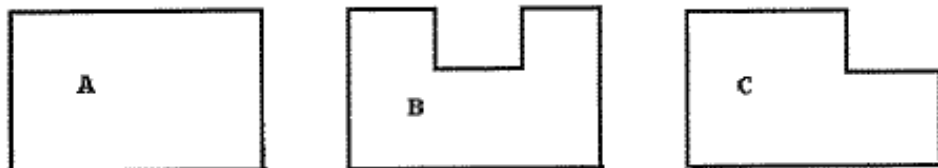


Relações métricas no triângulo retângulo.

$$a \cdot h = b \cdot c \rightarrow 15 \cdot h = 9 \cdot 12 \rightarrow 15h = 108 \rightarrow h = 7,2$$

RESPOSTA: B

15)



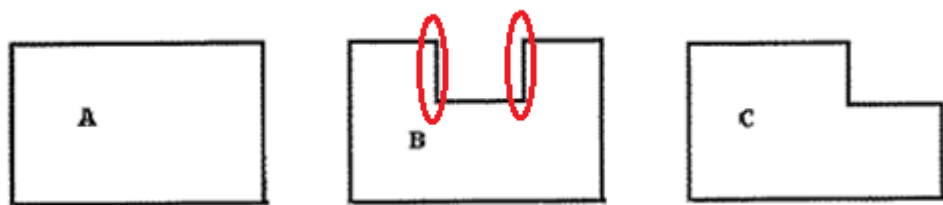
Considerando-se que a figura A seja um retângulo e as figuras B e C sejam obtidas, respectivamente, pela retirada da figura A de um quadrado de lado unitário, pode-se afirmar que

- (A) apenas os perímetros das figuras A e B são iguais.
- (B) apenas os perímetros das figuras A e C são iguais.
- (C) apenas os perímetros das figuras B e C são iguais.
- (D) os perímetros das figuras A, B e C são todos iguais.
- (E) os perímetros das figuras A, B e C são todos diferentes.

Solução:

Os perímetros das figuras A e C são iguais.

O perímetro da figura B é diferente, porque tem dois lados a mais, conforme figura abaixo.



RESPOSTA: B