MARINHA DO BRASIL

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

ESCOLAS DE

APRENDIZES-MARINHEIROS

(PSAEAM/2006)

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

1) Um quadrado ABCD tem 64 cm de perímetro. Quanto mede o lado de um quadrado cujo perímetro é o dobro do perímetro do quadrado ABCD?

(A) 8

(B) 16

(C) 18

(D) 28

(E) 32

Solução:

$$\boldsymbol{Perímetro = 64\ cm \rightarrow dobro = 128\ cm}$$

$$\boldsymbol{Perímetro\ de\ quadrado = 4L \rightarrow 4L = 128 \rightarrow L = 32\ cm}$$

$$\boldsymbol{RESPOSTA: E}$$

2) Qual o valor de m + n para que $(x^2 + mx).(x^2 - x) + nx^2$ seja igual a $x^4 - 3x^3 + 7x^2$? (Lembre-se, coeficientes de termos com o mesmo grau são iguais).

(A) 5

(B) 3

(C) 2

(D) - 3

(E) - 7

Solução:

$$(x^2 + mx).(x^2 - x) + nx^2 = x^4 - x^3 + mx^3 - mx^2 + nx^2 = x^4 + x^3(m-1) + x^2(n-m)$$

$$x^4 - 3x^3 + 7x^2$$

$$\begin{cases} m - 1 = -3 \\ n - m = 7 \end{cases} \rightarrow m = -2 \rightarrow n - (-2) = 7 \rightarrow n = 5$$

$$m + n = -2 + 5 = 3$$

RESPOSTA: B

3) Um percurso de 40 km é feito em 8 horas numa velocidade constante de 5 km/h. Se for aumentado o percurso em 20% e a velocidade em 60%, quantas horas será necessário para fazer o novo percurso?

(A) 3

(B) 6

(C) 8

(D) 12

(E) 15

Solução:

$$40+\frac{20}{100}.40=40+8=48km \qquad 5+\frac{60}{100}.5=5+3=8km/h$$

Percurso	Tempo	Velocidade
40 km	8h	5km/h
48 km	t	8km/h

$$\frac{8}{t}=\frac{40}{48}.\frac{8}{5}\rightarrow\frac{8}{t}=\frac{8}{6}.\frac{1}{1}\rightarrow\frac{1}{t}=\frac{1}{6}\rightarrow t=6h$$

RESPOSTA: B

4) V = -3.(6 - x) é a expressão que representa as vendas de uma determinada mercadoria, onde x é a quantidade da mercadoria vendida. Com base nos dados apresentados é correto afirmar que a venda é positiva para

(A) qualquer que seja x.

(B) x = 6.

(C) x entre 3 e 6.

(D) x < 6.

(E) x > 6.

Solução:

$$\begin{cases} V = -3.(6-x) \\ V > 0 \end{cases} \rightarrow -3.(6-x) > 0 \rightarrow -18 + 3x > 0 \rightarrow 3x > 18 \rightarrow x > 6$$

RESPOSTA: E

5) Quantos números inteiros satisfazem simultaneamente as inequações

2.(2x +3) + 5 > 1 e 3.(-2 + x) - 2 < 1?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

(E) 6

Solução:

$$2.(2x+3)+5>1 \rightarrow 4x+6+5>1 \rightarrow 4x>-10 \rightarrow x>-\frac{10}{4} \rightarrow x>-2,5$$

$$3.(-2+x)-2<1 \rightarrow -6+3x-2<1 \rightarrow 3x<9 \rightarrow x<3$$

$$-2,5<x<3 \rightarrow Inteiros=\{-2,-1,0,1,2\}$$

RESPOSTA: D

6) Reduza a uma só potência a expressão $(3^{-4} \cdot 9^{4} : 3^{-6}) : (81 : 3^{-2})$.

(A) 3^{2}

(B) 3^{4}

(C) 3^{6}

(D) 3^{8}

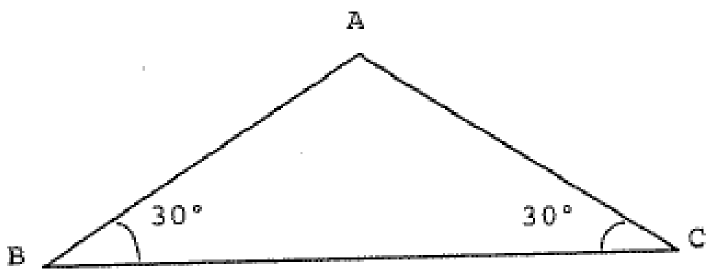
(E) 3^{10}

Solução:

$$\left(3^{-4}.\left(3^{2}\right)^{4}:3^{-6}\right):\left(3^{4}:3^{-2}\right) \rightarrow \left(3^{-4}.3^{8}:3^{-6}\right):\left(3^{4-(-2)}\right) \rightarrow \left(3^{4}:3^{-6}\right):\left(3^{6}\right) \rightarrow 3^{4-(-6)}:3^{6} \rightarrow 3^{10}:3^{6} = 3^{4}$$

RESPOSTA: ***B***

7)



Na figura acima, o segmento AB mede 2 cm. Qual o valor da área do triângulo ABC medidos em cm^2?

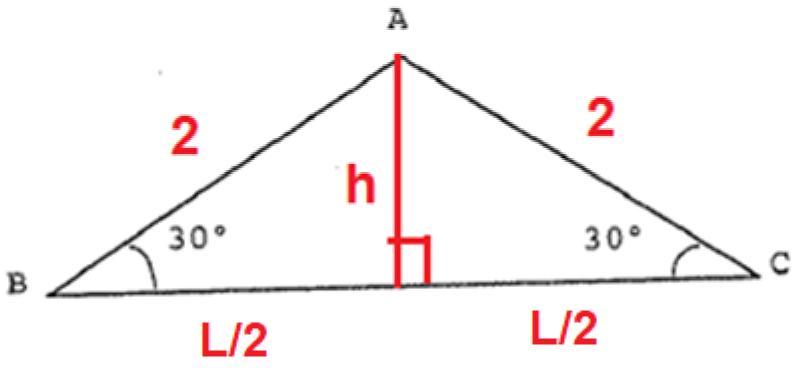
(A) $2\sqrt{3}$

(B) $\sqrt{3}$

(C) 4

(D) 2

(E) 1



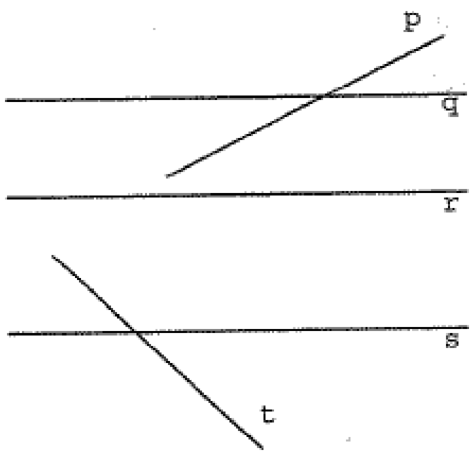
$$sen30° = \frac{h}{2} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{2} \rightarrow h = 1$$

$$cos30° = \frac{\frac{L}{2}}{2} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{L}{4} \rightarrow 2L = 4\sqrt{3} \rightarrow L = 2\sqrt{3}$$

$$A = \frac{L.h}{2} \rightarrow A = \frac{2\sqrt{3}.1}{2} \rightarrow A = \sqrt{3}cm^2$$

RESPOSTA: B

8) Observe a figura abaixo: **(Adaptada)**



Dados:

Reta q paralela a r

Reta q paralela a s

Reta p perpendicular a t

25° é o menor ângulo que a reta p forma com a reta q

Com os dados apresentados, é correto afirmar que um dos ângulos que a reta **t** forma com a reta **s** é igual a

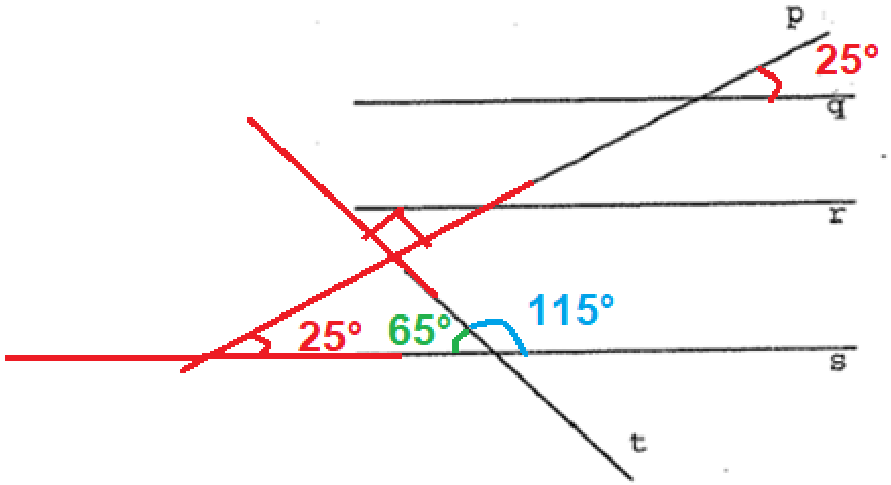
(A) 55°

(B) 75°

(C) 85°

(D) 110°

(E) 115°



O â*ngulo entre as retas p e s* é *igual a* 25°, *pois* é *correspondente com o* â*ngulo dado*.

O menor â*ngulo entre as retas t e s* é 65°, *pois a soma dos* â*ngulos do tri*â*ngulo* é 180°.

O maior â*ngulo entre as retas t e s* é 115°, *pois* é *o suplemento de* 65°.

RESPOSTA*: *E

9) O lado de um losango mede $2\sqrt{5}$ cm. A diagonal menor é a metade da maior. Qual o valor da soma das diagonais em centímetros?

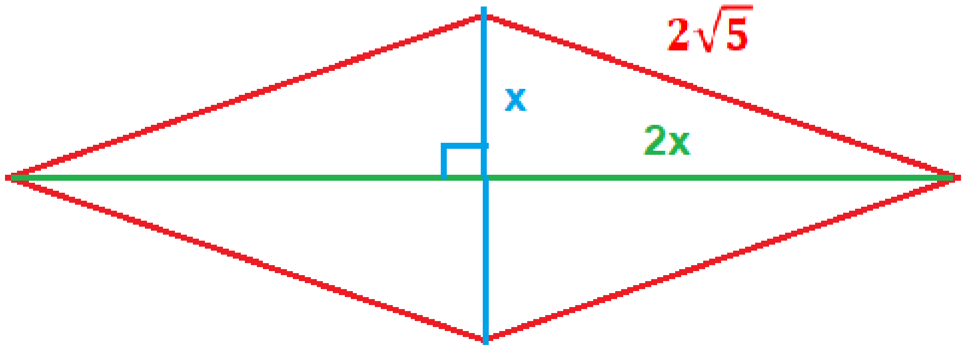
(A) 3

(B) 6

(C) 10

(D) 12

(E) $6\sqrt{2}$



$$x^2 + (2x)^2 = \left(2\sqrt{5}\right)^2 \rightarrow x^2 + 4x^2 = 20 \rightarrow 5x^2 = 20 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = 2$$

$$Diagonal\ menor = d = 2x = 2.2 = 4$$

$$Diagonal\ maior = D = 2.2x = 4.2 = 8$$

$$Soma = 4 + 8 = 12$$

$$RESPOSTA: D$$

10) Sendo $a = \sqrt{6} + 1$ e $b = \frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$, qual o valor de $a^2 + b^2$?

(A) $\frac{21}{2} + 3\sqrt{6}$

(B) $\frac{21 + 3\sqrt{6}}{2}$

(C) $\frac{11}{2} + 3\sqrt{6}$

(D) $11 + 3\sqrt{6}$

(E) $\frac{11}{2}$

Solução:

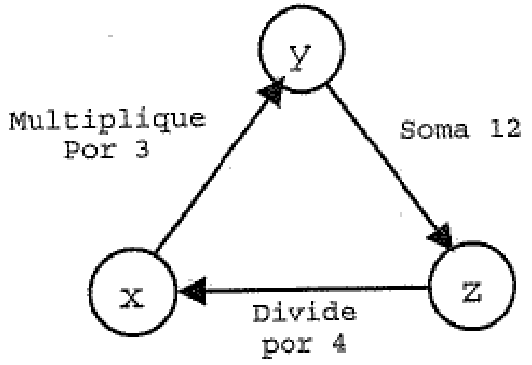
$$a^2 = (\sqrt{6}+1)^2 \rightarrow a^2 = 6 + 2\sqrt{6} + 1 \rightarrow a^2 = 2\sqrt{6} + 7$$

$$b^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}\right)^2 \rightarrow b^2 = \frac{1}{2} + 2.\frac{1}{\sqrt{2}}.\sqrt{3} + 3 \rightarrow b^2 = \frac{7}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

$$a^2 + b^2 = 2\sqrt{6} + 7 + \frac{7}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} x \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \rightarrow a^2 + b^2 = 2\sqrt{6} + \frac{21}{2} + \frac{2\sqrt{6}}{2} \rightarrow a^2 + b^2 = 3\sqrt{6} + \frac{21}{2}$$

RESPOSTA: A

11) Observe o circuito abaixo, onde **x**, **y** e **z** são números inteiros.



Respeitando as indicações das três setas deste circuito, determine o valor de x + y e assinale a opção correta.

(A) 24

(B) 42

(C) 48

(D) 60

(E) 84

Solução:

$$\begin{cases} y = 3x \\ y + 12 = z \\ \dfrac{z}{4} = x \rightarrow z = 4x \end{cases} \rightarrow 3x + 12 = 4x \rightarrow 12 = x \rightarrow y = 3x \rightarrow y = 36$$

$$x + y = 12 + 36 = 48$$

RESPOSTA: ***C***

12) (Adaptada) Dadas as proporções $\frac{2}{x+3} = \frac{3}{2x+4}$ e $\frac{y+16}{2y+2} = 3$,

calcule o valor de y – x e assinale a opção correta

(A) - 4

(B) – 2

(C) 0

(D) 1

(E) 9

Solução:

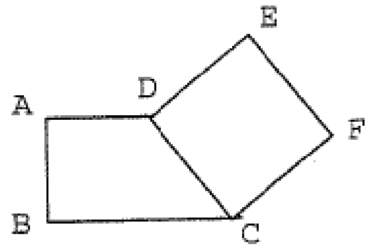
$$\frac{2}{x+3} = \frac{3}{2x+4} \to 4x + 8 = 3x + 9 \to x = 1$$

$$\frac{y+16}{2y+2} = 3 \to y + 16 = 6y + 6 \to 10 = 5y \to y = 2$$

RESPOSTA: D

$$y - x = 2 - 1 = 1$$

13) Observe a figura.



Nela, ABCD é um trapézio e CDEF, um quadrado. Sabendo que $\overline{AB} = \overline{AD} = x$ e $\overline{BC} = x + 3$, qual a expressão que representa a área da figura?

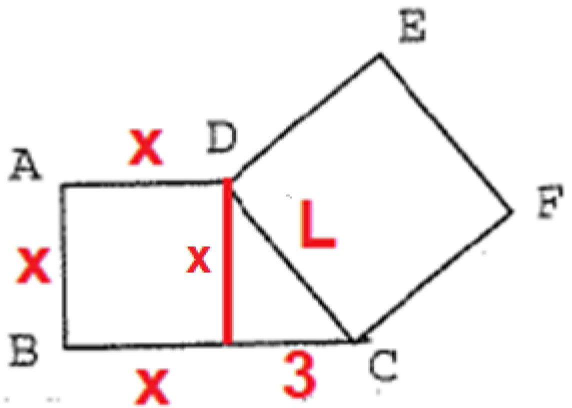
(A) $\dfrac{4x^2 + 3x + 6}{2}$

(B) $\dfrac{4x^2 + 15x + 18}{2}$

(C) $\dfrac{4x^2 + 3x + 18}{2}$

(D) $\dfrac{20x^2 + 3x}{2}$

(E) $\dfrac{8x^2 + 3x}{2}$



$$L^2 = x^2 + 3^2 \rightarrow L^2 = x^2 + 9 \rightarrow A_{Quadrado} = L^2 \rightarrow A_{Quadrado} = x^2 + 9$$

$$A_{Trapézio} = \frac{(B + b).h}{2} = \frac{(x + 3 + x).x}{2} = \frac{(2x + 3).x}{2} = \frac{2x^2 + 3x}{2}$$

$$A_{Figura} = \frac{2x^2 + 3x}{2} + x^2 + 9 = \frac{2x^2 + 3x + 2x^2 + 18}{2} = \frac{4x^2 + 3x + 18}{2}$$

$RESPOSTA: C$

14) Assinale a opção que apresenta a equação que possui raízes reais distintas.

(A) $2x^2 + 6x = 20$

(B) $3x^2 - 12x = -12$

(C) $-x^2 + 5x = 10$

(D) $-2x^2 - 12x = 18$

(E) $x^2 + 4 = 0$

Solução:

Para a equação ter raízes reais e distintas, o discriminante Δ tem que ser positivo.

$(A) 2x^2 + 6x = 20 \rightarrow 2x^2 + 6x - 20 = 0 \rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0 \rightarrow \Delta = 3^2 - 4.1.(-10) = 49 \rightarrow Verdadeiro$

$(B) 3x^2 - 12x + 12 = 0 \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow \Delta = (-4)^2 - 41.4 = 0 \rightarrow Raízes\ reais\ e\ iguais \rightarrow Falso$

$(C) -x^2 + 5x - 10 = 0 \rightarrow x^2 - 5x + 10 = 0 \rightarrow \Delta = (-5)^2 - 4.1.10 = -15 \rightarrow Não\ tem\ raiz\ real \rightarrow Falso$

$(D) -2x^2 - 12x - 18 = 0 \rightarrow x^2 + 6x + 9 = 0 \rightarrow \Delta = 6^2 - 4.1.9 = 0 \rightarrow Raízes\ reais\ e\ iguais \rightarrow Falso$

$(E) x^2 + 4 = 0 \rightarrow \Delta = 0^2 - 4.1.4 = -16 \rightarrow Não\ tem\ raiz\ real \rightarrow Falso$

RESPOSTA: A

15) Numa determinada "festinha", alguns rapazes compraram 5 salgados e 3 refrigerantes pagando R$ 13,00. Numa outra rodada, ao chegarem mais amigos, compraram 4 salgados e 4 refrigerantes pagando R$ 12,00.

Com base nos dados apresentados, quanto deveriam pagar na compra de 2 salgados e 1 refrigerante?

(A) R$ 3,00

(B) R$ 4,00

(C) R$ 5,00

(D) R$ 6,00

(E) R$ 7,00

Solução:

$$\boldsymbol{Considere \rightarrow \begin{cases} salgado = x \\ refrigerante = y \end{cases}}$$

$$\boldsymbol{\begin{cases} 5x + 3y = 13 \\ 4x + 4y = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 13 \\ x + y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 13 \\ -3x - 3y = -9 \end{cases} \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2 \rightarrow 2 + y = 3 \rightarrow y = 1}$$

$$\boldsymbol{2\ salgados + 1\ refrigerante \rightarrow 2x + y = 2.2 + 1 = 5}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$