MARINHA DO BRASIL

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO ÀS ESCOLAS DE APRENDIZES-MARINHEIROS/CPAEAM/2018)

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

QUESTÃO 21

A partir de um dos vértices de um polígono convexo pode-se traçar tantas diagonais quantas são o total de diagonais de um pentágono. É correto afirmar que esse polígono é um:

(A) Hexágono.
(B) Heptágono.
(C) Octógono.
(D) Decágono.
(E) Dodecágono.

$$d_{pentágono} = \frac{n.(n-3)}{2} \rightarrow d_{pentágono} = \frac{5.2}{2} \rightarrow d_{pentágono} = 5$$

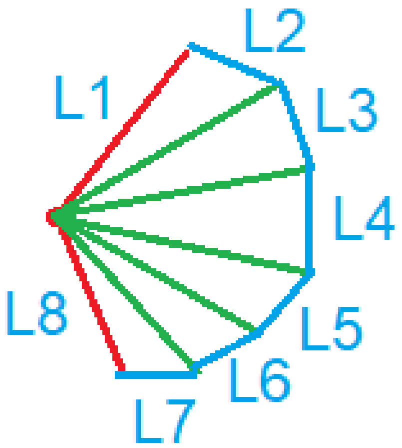
De um vértice saem 5 diagonais, o total de diagonais é: $d = \frac{5n}{2}$

Divide por dois porque as diagonais são contadas duas vezes.

$$\frac{5n}{2} = \frac{n.(n-3)}{2} \rightarrow 5 = n - 3 \rightarrow n = 8 \rightarrow octógono$$

Poderíamos ter resolvido fazendo um esboço da figura.

Sabemos que de um dos vértice saem 5 diagonais. Assim:



RESPOSTA: C

QUESTÃO 22

Considere a função $f(x) = k \cos(x)$, onde K é uma constante real, diferente de zero, e x é valor em graus. É correto afirmar que a razão entre $f(60^\circ)$ e $f(45^\circ)$ é igual a:

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(E) 2

$$f(x) = k.cosx$$

$$f(60°) = k.cos60° \rightarrow f(60°) = k.\frac{1}{2} \rightarrow f(60°) = \frac{k}{2}$$

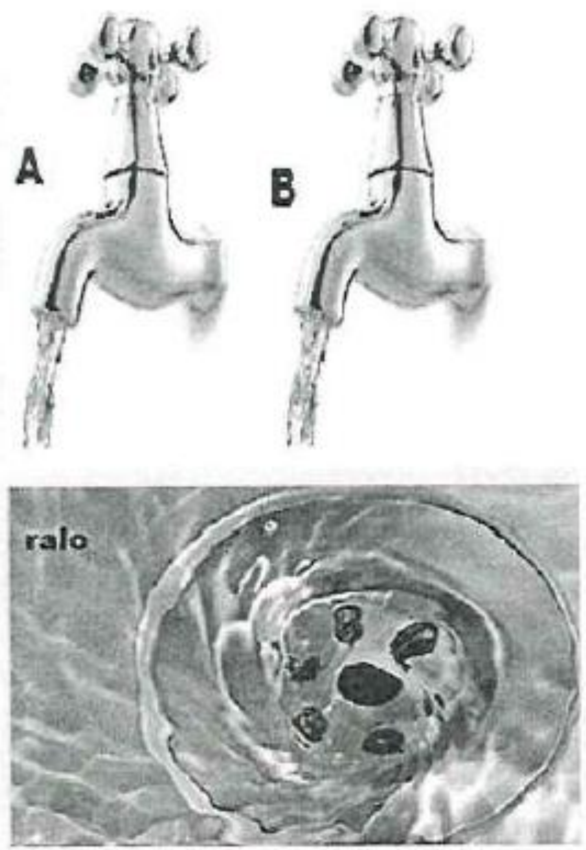
$$f(45°) = k.cos45° \rightarrow f(45°) = k.\frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow f(45°) = \frac{k.\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{f(60°)}{f(45°)} = \frac{\frac{k}{2}}{\frac{k.\sqrt{2}}{2}} \rightarrow \frac{f(60°)}{f(45°)} = \frac{k}{2}.\frac{2}{k.\sqrt{2}} \rightarrow \frac{f(60°)}{f(45°)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \frac{f(60°)}{f(45°)} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$RESPOSTA: A$$

QUESTÃO 23

Observe a figura abaixo.



Uma piscina se utiliza das duas torneiras e do ralo da figura acima para manutenção do seu nível de água. A torneira B, aberta sozinha, enche a piscina em 6 horas e a torneira A, também sozinha, enche a piscina em 4 horas. Caso a piscina esteja cheia,o ralo a esvaziará num tempo t. Num certo dia, o piscineiro, estando a piscina vazia, abriu as duas torneiras, porém esqueceu de fechar o ralo constatando posteriormente que a piscina ficou completamente cheia, nessas condições, em 12 horas. Sendo assim, é correto afirmar que essa piscina com as duas torneiras fechadas e o ralo aberto, estando totalmente cheia, necessitará de t horas para esvaziá-la, sendo t igual a:

(A) 3
(B) 5
(C) 7
(D) 9
(E) 12

$Vamos\ considerar\ uma\ piscina\ com\ volume\ V.$

$Torneira\ A \rightarrow Enche\ em\ 4\ horas \rightarrow Em\ 1\ hora\ enche \dfrac{V}{4}$

$Torneira\ B \rightarrow Enche\ em\ 6\ horas \rightarrow Em\ 1\ hora\ enche\ \dfrac{V}{6}$

$Ralo\ R \rightarrow Esvazia\ em\ t\ horas \rightarrow Em\ 1\ hora\ esvazia \dfrac{V}{t}$

$Piscina\ ficou\ cheia\ em\ 12\ horas \rightarrow Em\ 1\ hora\ encheu \dfrac{V}{12}$

$$\frac{V}{4}+\frac{V}{6}-\frac{V}{t}=\frac{V}{12} \rightarrow \frac{1}{t}=\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{12} \rightarrow \frac{1}{t}=\frac{3+2-1}{12} \rightarrow \frac{1}{t}=\frac{4}{12} \rightarrow \frac{1}{t}=\frac{1}{3} \rightarrow t=3\ horas$$

$RESPOSTA: A$

QUESTÃO 24

É correto afirmar que o valor da soma das raízes reais da equação $x^4 = 7x^2 + 18$ é um número:

(A) primo.
(B) divisor de 36.
(C) múltiplo de 3.
(D) divisor de 16.
(E) divisor de 25

$$x^4 = 7.x^2 + 18 \rightarrow x^4 - 7.x^2 - 18 = 0 \rightarrow x^2 = t$$

$$t^2 - 7t - 18 = 0 \rightarrow t = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 72}}{2} \rightarrow t = \frac{7 \pm \sqrt{121}}{2} \rightarrow t = \frac{7 \pm 11}{2} \rightarrow t_1 = \frac{18}{2} = 9 \text{ ou } t_2 = -\frac{4}{2} = -2$$

$$x^2 = 9 \rightarrow x = \pm 3$$

$$x^2 = -2 \rightarrow \text{Não é real}$$

$$Soma = 3 - 3 = 0$$

RESPOSTA: C

QUESTÃO 25

Se a soma dos quadrados das raízes da equação $x^2 + px + 10 = 0$ é igual a 29, é correto afirmar que o valor de p^2 é um múltiplo de:

(A) 2
(B) 3
(C) 5
(D) 7
(E) 9

$x^2 + px + 10 = 0 \rightarrow$ *Suponha que tenha raízes a e b.* $\rightarrow a^2 + b^2 = 29$

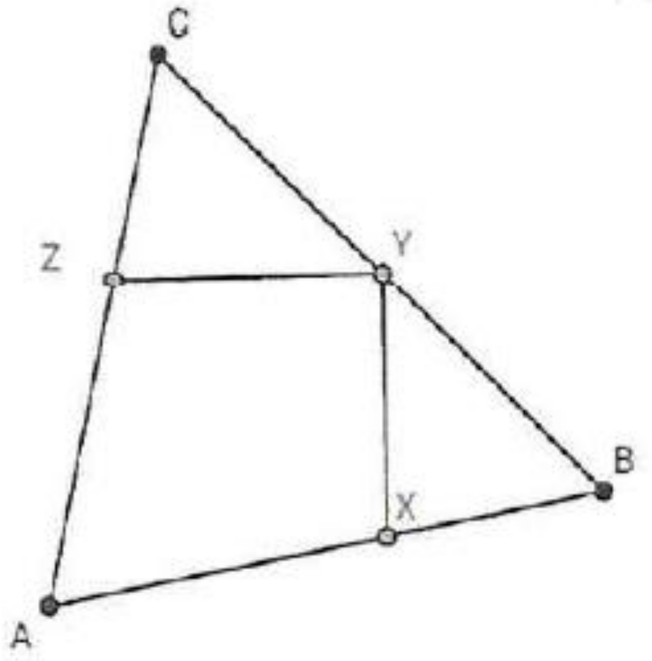
$$\begin{cases} a + b = -p \\ a.b = 10 \end{cases} \rightarrow (a+b)^2 = (-p)^2$$

$$a^2 + 2.ab + b^2 = p^2 \rightarrow a^2 + b^2 + 2.ab = p^2 \rightarrow 29 + 2.10 = p^2 \rightarrow p^2 = 49$$

RESPOSTA : D

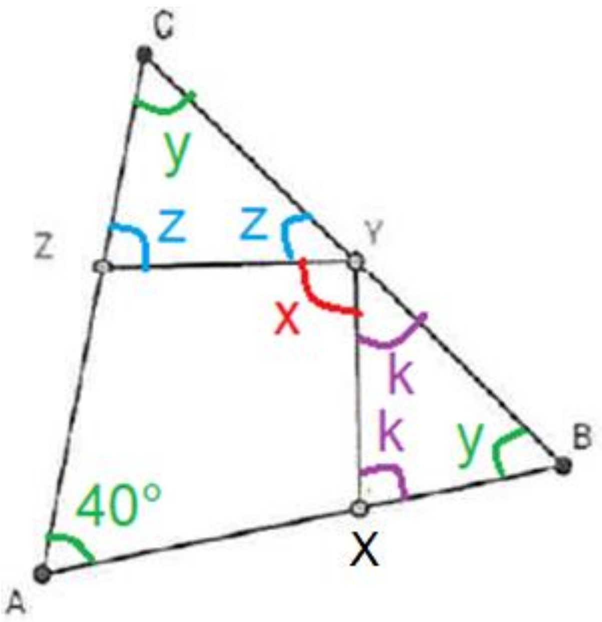
QUESTÃO 26

Analise a figura a seguir.



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

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



Dados do enunciado:

$AB = AC \rightarrow$ ***Os ângulos ACB e ABC são iguais.*** $ACB = ABC = y.$

$BX = BY \rightarrow$ ***Os ângulos YXB e XYB são iguais.*** $YXB = XYB = k.$

$CZ = CY \rightarrow$ ***Os ângulos CZY e CYZ são iguais.*** $CZY = CYZ = z.$

$\Delta ABC \rightarrow y + y + 40° = 180° \rightarrow 2y = 140° \rightarrow y = 70°$

$\Delta CZY \rightarrow y + z + z = 180° \rightarrow 2z + 70° = 180° \rightarrow 2z = 110° \rightarrow z = 55°$

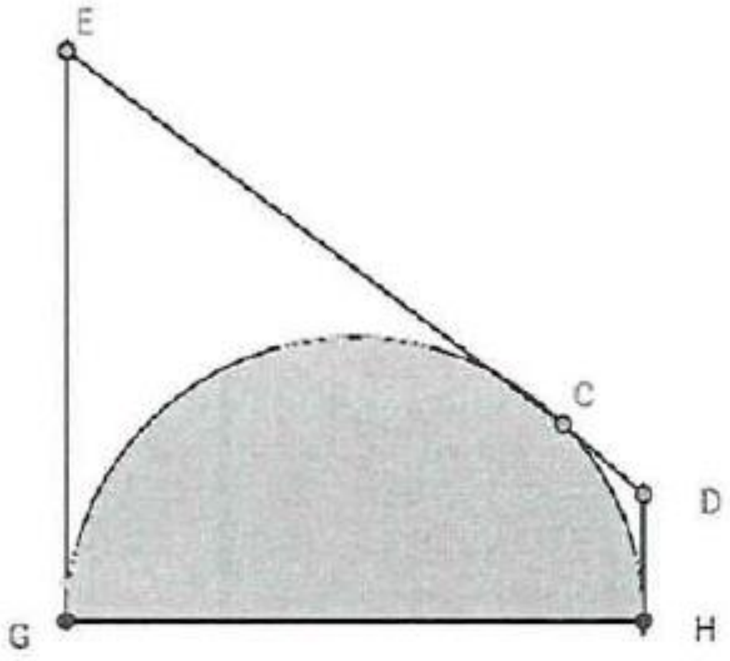
Os ângulos z e k são iguais. Assim: $k = 55°$

$x + z + k = 180° \rightarrow x + 55° + 55° = 180° \rightarrow x = 180° - 110° \rightarrow x = 70°$

RESPOSTA: D

QUESTÃO 27

Analise a figura abaixo.



A área do trapézio da figura acima é 12. Considere que o segmento EC = 4; CD = 2 e GH = 2r. Considere, ainda, que os pontos C, G e H são pontos de tangência e r é o raio do semicírculo sombreado. Sendo assim, é correto afirmar que a área do semicírculo sombreado é igual a:

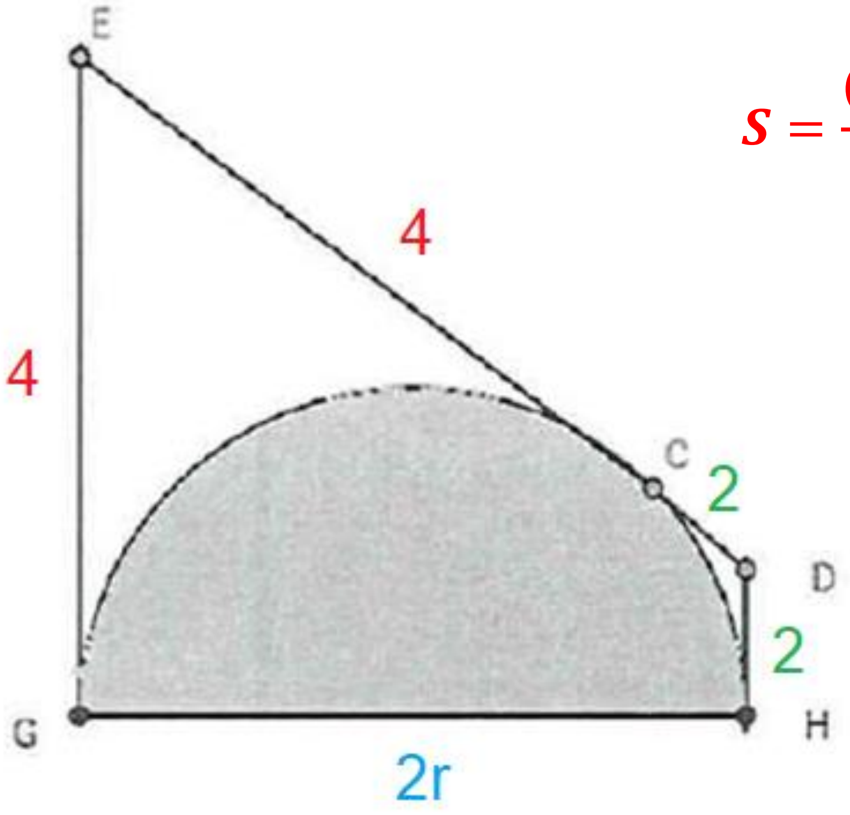
(A) π

(B) 2π

(C) 3π

(D) 4π

(E) 5π



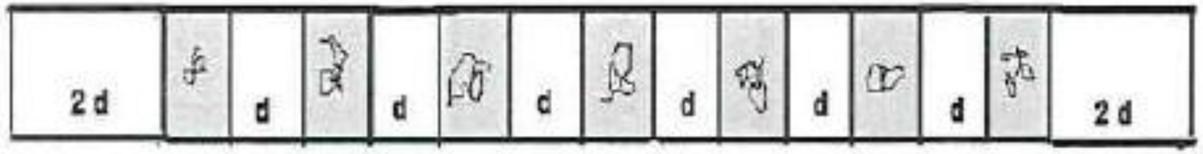
$$S = \frac{(DH + EG).GH}{2} \rightarrow S = \frac{(2+4).2r}{2} \rightarrow 12 = \frac{6.2r}{2} \rightarrow 6r = 12 \rightarrow r = 2$$

$$A = \frac{1}{2}.\pi.2^2 \rightarrow A = \frac{1}{2}.4\pi \rightarrow A = 2\pi$$

$$RESPOSTA: B$$

QUESTÃO 28

Analise a figura a seguir.



Um arquiteto pretende fixar em um painel de 40 m de comprimento horizontal sete gravuras com 4m de comprimento horizontal cada. A distância entre duas gravuras consecutivas é **d,** enquanto que a distância da primeira e da última gravura até as respectivas laterais do painel é **2d.** Sendo assim, é correto afirmar que **d** é igual a:

(A) 0,85 m.
(B) 1,15 m.
(C) 1,20 m.
(D) 1,25 m.
(E) 1,35 m.

$$2d + 6d + 7.4 + 2d = 40 \rightarrow 10d + 28 = 40 \rightarrow 10d = 12 \rightarrow d = 1,20m$$

$RESPOSTA: C$

QUESTÃO 29

Analise as afirmativas abaixo:

I- Todo quadrado é um losango.
II- Todo quadrado é um retângulo.
III- Todo retângulo é um paralelogramo.
IV- Todo triângulo equilátero é isósceles.

Assinale a opção correta.

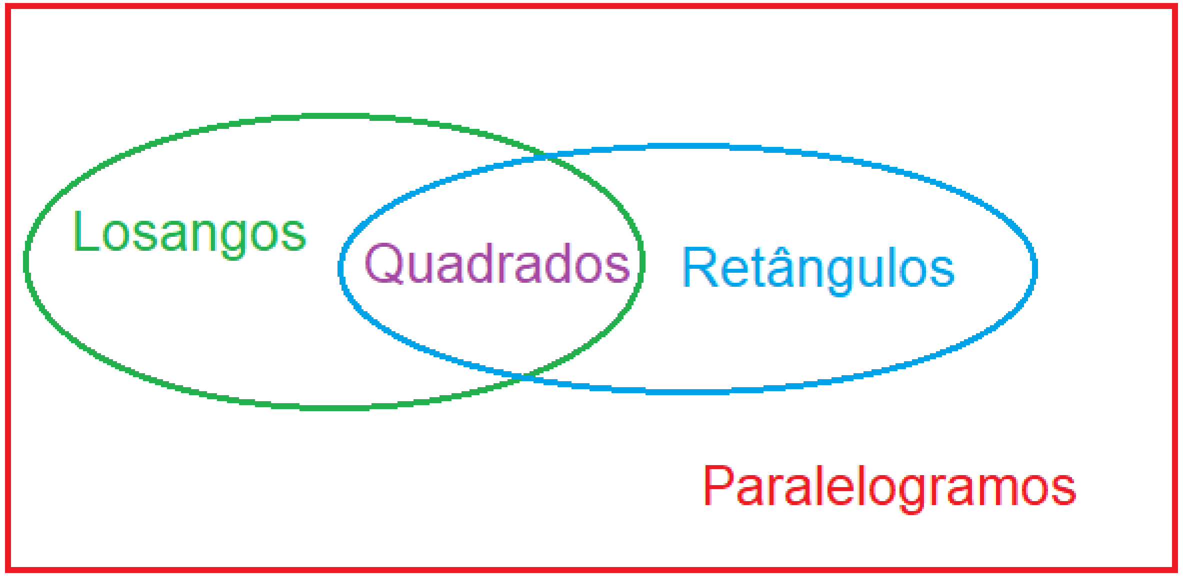
(A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
(B) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
(C) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
(D) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
(E) Apenas a afirmativa II é verdadeira.

Todo quadrado é ***um losango.*** → ***VERDADEIRO***

Todo quadrado é ***um retângulo.*** → ***VERDADEIRO***

Todo retângulo é ***um paralelogramo.*** → ***VERDADEIRO***

Todo triângulo equilátero é ***isósceles.*** → ***VERDADEIRO***



RESPOSTA: B

QUESTÃO 30

A expressão $\dfrac{\frac{x}{2x-1}-1}{1+\frac{x}{1-2x}}$ para x ≠ 1, x ≠ 1/2 e x ≠ -1/2 é igual a:

(A) -2
(B) -1
(C) 0
(D) 2
(E) 3

$$\frac{\frac{x}{2x-1}-1}{1+\frac{x}{1-2x}} \rightarrow \frac{\frac{x-(2x-1)}{2x-1}}{\frac{(1-2x)+x}{1-2x}} \rightarrow \frac{\frac{x-2x+1}{2x-1}}{\frac{1-2x+x}{1-2x}} \rightarrow \frac{\frac{-x+1}{2x-1}}{\frac{1-x}{1-2x}} \rightarrow \frac{(1-x)}{(2x-1)}.\frac{(1-2x)}{(1-x)} \rightarrow \frac{-1.(2x-1)}{(2x-1)} \rightarrow -1$$

$$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$$

QUESTÃO 31

Se A = $\sqrt{\sqrt{6}-2}\ .\ \sqrt{2+\sqrt{6}}$, então o valor de A^2 é:

(A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) 6
(E) 36

$$A = \sqrt{\sqrt{6} - 2} . \sqrt{2 + \sqrt{6}} \rightarrow A = \sqrt{\sqrt{6} - 2} . \sqrt{\sqrt{6} + 2} \rightarrow A = \sqrt{(\sqrt{6} - 2).(\sqrt{6} + 2)}$$

$$A = \sqrt{(\sqrt{6})^2 - 2^2} \rightarrow A = \sqrt{6 - 4} \rightarrow A = \sqrt{2}$$

$$A^2 = 2$$

RESPOSTA: B

QUESTÃO 32

Uma padaria produz 800 pães e, para essa produção, necessita de 12 litros de leite .Se a necessidade de leite é proporcional à produção, se o dono quer aumentar a produção de pães em 25% e se o litro de leite custa R$ 2,50, quanto o dono deverá gastar a mais com a compra de leite para atingir sua meta?

(A) R$ 5,00
(B) R$ 7,50
(C) R$ 20,00
(D) R$ 30,00
(E) R$ 37,50

$800 \text{ pães} \rightarrow 12 \text{ litros}$

$\text{Aumento é proporcional} \rightarrow \text{Aumento de } 25\% \rightarrow 800x1,25 \rightarrow 12x1,25 \rightarrow 1000\text{pães} \rightarrow 15\text{litros}$

$\text{Vai precisar de } 15 - 12 = 3 \text{ litros de leite a mais.}$

$3xR\$2,50 = R\$7,50$

$RESPOSTA: B$

QUESTÃO 33

Sabendo-se que $x - \frac{1}{x} = 1$ é correto afirmar que $x^3 - \frac{1}{x^3}$ é igual a:

(A) 1
(B) 4
(C) 8
(D) 12
(E) 27

$$x - \frac{1}{x} = 1 \rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = 1^3 \rightarrow x^3 - 3.x^2.\frac{1}{x} + 3.x.\left(\frac{1}{x}\right)^2 - \left(\frac{1}{x}\right)^3 = 1$$

$$x^3 - 3x + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3} = 1 \rightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} = 1 + 3x - \frac{3}{x}$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 1 + 3.\left(x - \frac{1}{x}\right)$$

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 1 + 3.1 \rightarrow x^3 - \frac{1}{x^3} = 4$$

$RESPOSTA: B$

QUESTÃO 34

Dentre os inscritos em um concurso público, 60% são homens e 40 % são mulheres. Sabe-se que já estão empregados 80% dos homens e 30% das mulheres. Qual a porcentagem dos candidatos que já têm emprego?

(A) 60%
(B) 40%
(C) 30%
(D) 24%
(E) 12%

$$Considere\ T\ o\ total\ de\ pessoas.$$

$$Homens = \frac{60}{100}T \qquad Mulheres = \frac{40}{100}T$$

$$Empregados = \frac{80}{100}H + \frac{30}{100}M$$

$$Empregados = \frac{80}{100}.\frac{60}{100}T + \frac{30}{100}.\frac{40}{100}T$$

$$Empregados = \frac{48}{100}T + \frac{12}{100}T = \frac{60}{100}T = 60\%T$$

$$RESPOSTA: A$$

QUESTÃO 35

Considerando-se todos os divisores naturais de 360, quantos NÃO são pares?

(A) 6
(B) 5
(C) 4
(D) 3
(E) 2

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$2^3.3^2.5$

O total de divisores naturais seria: $(3+1).(2+1).(1+1)$

Como o enunciado pediu apenas os ímpares, irei excluir os fatores com 2.

$$(2+1).(1+1) = 3.2 = 6$$

RESPOSTA: *A*