

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

*(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO ÀS ESCOLAS
DE APRENDIZES-MARINHEIROS/CPAEAM/2019)*

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

QUESTÃO 21

Seja f uma função real, definida por $f(x) = x^2 - 3x + 2$.
O conjunto imagem dessa função é o intervalo:

- (A) $[-\frac{1}{3}; +\infty)$
- (B) $[-\frac{1}{6}; +\infty)$
- (C) $[-\frac{1}{4}; +\infty)$
- (D) $[-\frac{1}{2}; +\infty)$
- (E) $[\frac{1}{4}; +\infty)$

$f(x) = x^2 - 3x + 2 \rightarrow$ **O gráfico é uma parábola com Concavidade para cima.**

Conjunto Imagem = $[y_V, +\infty[$

$$y_V = -\frac{\Delta}{4 \cdot a} \rightarrow y_V = -\frac{(b^2 - 4 \cdot a \cdot c)}{4 \cdot a} \rightarrow y_V = -\frac{((-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2)}{4 \cdot 1} \rightarrow y_V = -\frac{(9 - 8)}{4 \cdot 1} \rightarrow y_V = -\frac{1}{4}$$

$$Im = \left[-\frac{1}{4}, +\infty\right[$$

RESPOSTA: C

QUESTÃO 22

A expressão $\frac{2+a^2-3a}{6+a^2-5a} \div \frac{4+a^2-5a}{12-7a+a^2}$, quando simplificada, considerando a condição de existência dessa simplificação, tem como resultado:

- (A) $a^2 + 1$
- (B) $a + 1$
- (C) 2
- (D) 1
- (E) $a-1$

$$\frac{2 + a^2 - 3a}{6 + a^2 - 5a} \div \frac{4 + a^2 - 5a}{12 - 7a + a^2} \rightarrow \text{Tem - se que fatorar cada um desses fatores.}$$

$$2 + a^2 - 3a = a^2 - 3a + 2 \rightarrow \begin{cases} S = 3 \\ P = 2 \end{cases} \rightarrow x_1 = 1 \text{ e } x_2 = 2 \rightarrow (x - 1) \cdot (x - 2)$$

$$6 + a^2 - 5a = a^2 - 5a + 6 \rightarrow \begin{cases} S = 5 \\ P = 6 \end{cases} \rightarrow x_1 = 2 \text{ e } x_2 = 3 \rightarrow (x - 2) \cdot (x - 3)$$

$$4 + a^2 - 5a = a^2 - 5a + 4 \rightarrow \begin{cases} S = 5 \\ P = 4 \end{cases} \rightarrow x_1 = 1 \text{ e } x_2 = 4 \rightarrow (x - 1) \cdot (x - 4)$$

$$12 - 7a + a^2 = a^2 - 7a + 12 \rightarrow \begin{cases} S = 7 \\ P = 12 \end{cases} \rightarrow x_1 = 3 \text{ e } x_2 = 4 \rightarrow (x - 3) \cdot (x - 4)$$

$$\frac{2 + a^2 - 3a}{6 + a^2 - 5a} \div \frac{4 + a^2 - 5a}{12 - 7a + a^2} \rightarrow \frac{(a - 1) \cdot (a - 2)}{(a - 2) \cdot (a - 3)} \times \frac{(a - 3) \cdot (a - 4)}{(a - 1) \cdot (a - 4)}$$

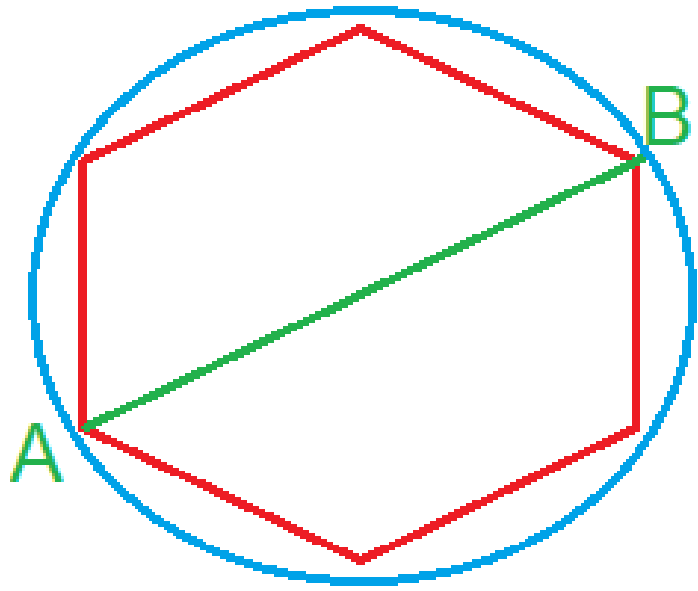
Observa – se que o numerador e o denominador são iguais. Portanto, o quociente é igual a 1.

RESPOSTA: D

QUESTÃO 23

Se um hexágono regular está inscrito em um círculo de raio 2, calcule a medida da diagonal maior desse hexágono e assinale a opção correta.

- (A) 4
- (B) $4\sqrt{3}$
- (C) 8
- (D) $6\sqrt{3}$
- (E) 12



*A maior diagonal do hexágono é igual ao diâmetro do círculo.
Logo, $d=2R$. $d=4$.*

RESPOSTA: A

QUESTÃO 24

Para vender seus produtos, um comerciante reduziu os preços dos brinquedos em 10%. Depois que houve uma recuperação nas vendas, decidiu restaurar o valor antigo. Sendo assim, o novo preço deve ser aumentado aproximadamente em:

- (A) 9%
- (B) 11%
- (C) 13%
- (D) 15%
- (E) 17%

$$p \rightarrow \text{reduz } 10\% \rightarrow 0,9p \rightarrow 0,9p \cdot q = p$$

$$0,9p \cdot q = p \rightarrow 0,9 \cdot q = 1 \rightarrow q = \frac{1}{0,9} \rightarrow q = \frac{1}{\frac{9}{10}} \rightarrow q = \frac{10}{9} \rightarrow q = 1,11111 \dots \rightarrow q \cong 11\%$$

Normalmente, é mais fácil resolver esse tipo de questão atribuindo um valor ao preço inicial.

Por exemplo: $p = 100$.

$$100 \rightarrow \text{reduz } 10\% \rightarrow 90 \rightarrow 90 \cdot q = 100 \rightarrow q = \frac{100}{90} \rightarrow q = 1,11111 \dots \rightarrow q \cong 11\%$$

RESPOSTA: B

QUESTÃO 25

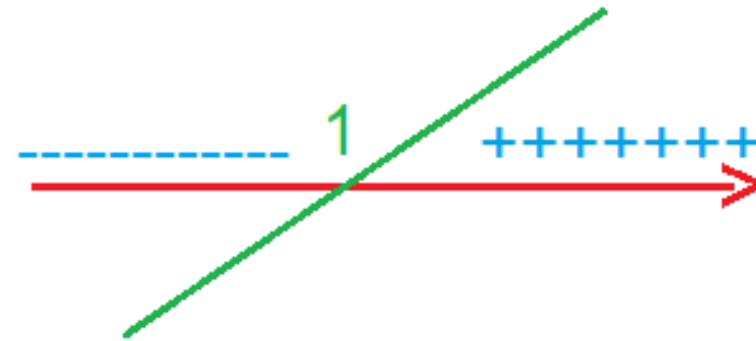
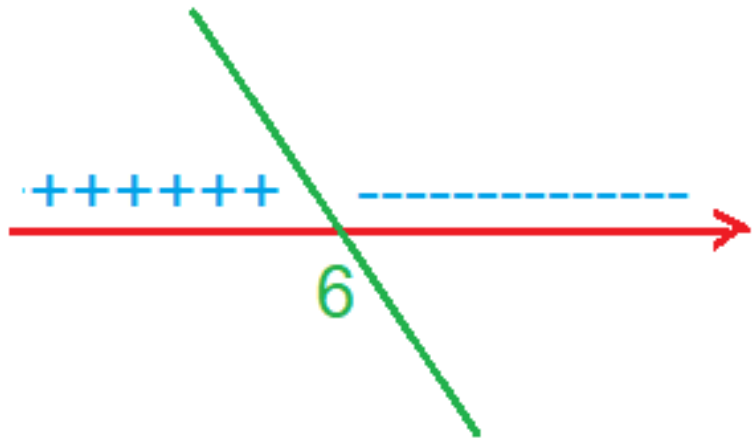
O conjunto solução, nos reais, da inequação $\frac{5}{x-1} > 1$ é o intervalo:

- (A) $] 5, 6 [$
- (B) $] -\infty, 6 [$
- (C) \mathbb{R}
- (D) $] 1, +\infty [$
- (E) $] 1, 6 [$

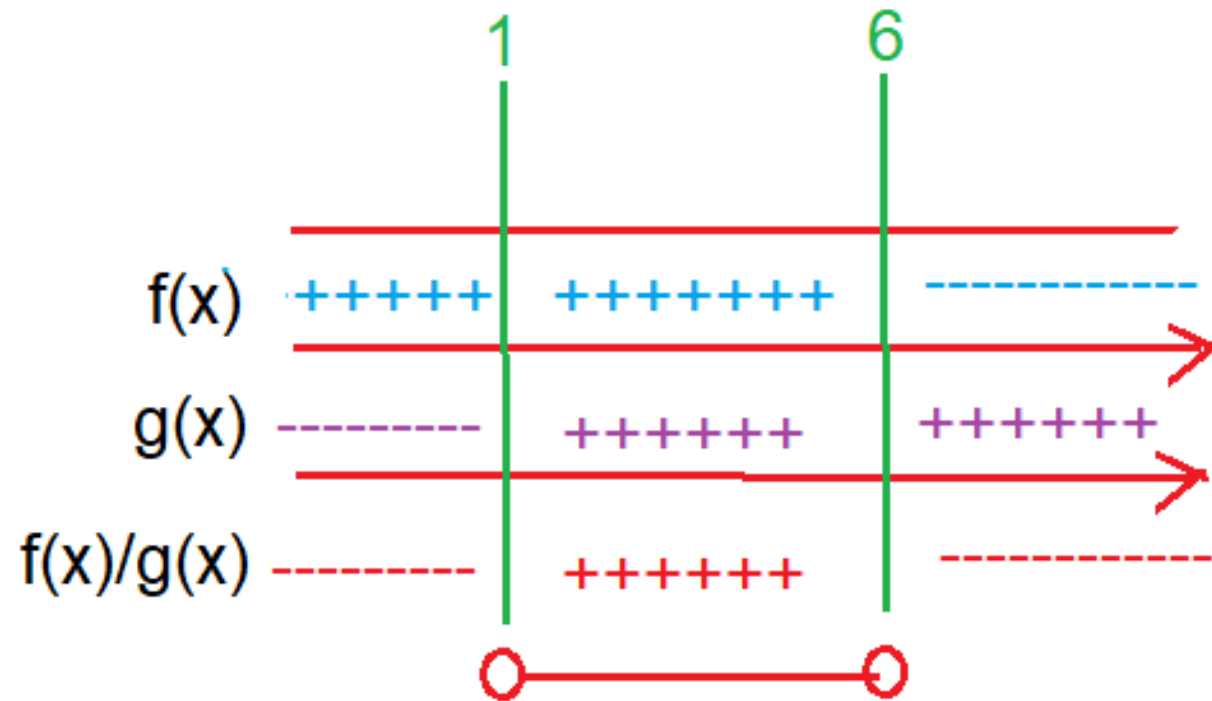
$$\frac{5}{x-1} > 1 \rightarrow \frac{5}{x-1} - 1 > 0 \rightarrow \frac{5 - (x-1)}{x-1} > 0 \rightarrow \frac{5 - x + 1}{x-1} > 0 \rightarrow \frac{-x + 6}{x-1} > 0$$

$$f(x) = -x + 6 \rightarrow -x + 6 = 0 \rightarrow x = 6$$

$$g(x) = x - 1 \rightarrow x - 1 = 0 \rightarrow x = 1$$



Temos que fazer o quadro de sinais.



$$S =]1, 6[$$

RESPOSTA: E

QUESTÃO 26

Seja x real tal que $\operatorname{sen} x = \frac{m-1}{2}$ e $\operatorname{cos} x = \frac{m+1}{2}$.

Determine o conjunto dos valores de "m" e assinale a opção correta.

- (A) $\{-\sqrt{2}, +\sqrt{2}\}$
- (B) $\{-1, +1\}$
- (C) $\{-2, +2\}$
- (D) \mathbb{R}
- (E) \emptyset

$$\text{sen}x = \frac{m-1}{2}$$

$$\text{cos}x = \frac{m+1}{2}$$

$$(\text{sen}x)^2 + (\text{cos}x)^2 = 1 \rightarrow \left(\frac{m-1}{2}\right)^2 + \left(\frac{m+1}{2}\right)^2 = 1 \rightarrow \frac{m^2 - 2m + 1}{4} + \frac{m^2 + 2m + 1}{4} = 1 \rightarrow \frac{2 \cdot m^2 + 2}{4} = 1$$

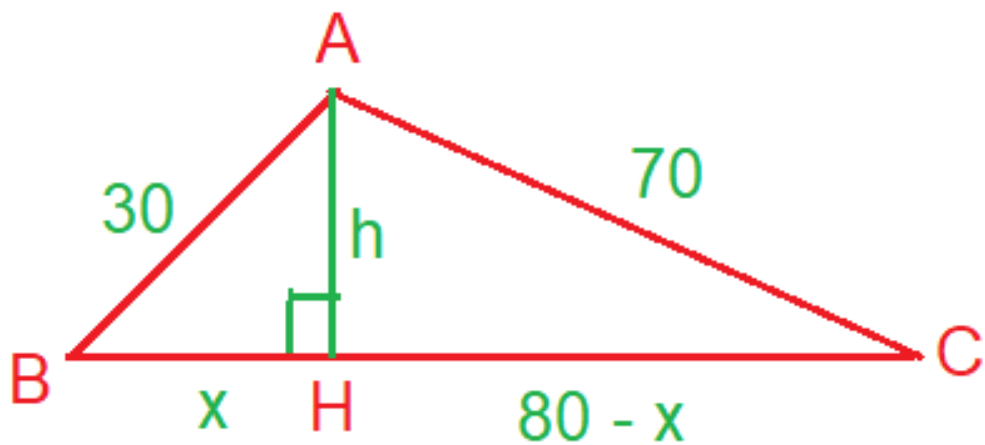
$$2 \cdot m^2 + 2 = 4 \rightarrow 2 \cdot m^2 = 2 \rightarrow m^2 = 1 \rightarrow m = \pm 1$$

RESPOSTA: B

QUESTÃO 27

Os lados de um triângulo medem 30 cm, 70 cm e 80 cm. Ao traçarmos a altura desse triângulo em relação ao maior lado, dividiremos esse lado em dois segmentos. Sendo assim, calcule o valor do menor segmento em centímetros e assinale a opção correta.

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



$$\Delta ABH \rightarrow 30^2 = h^2 + x^2 \rightarrow h^2 = 900 - x^2$$

$$\Delta AHC \rightarrow 70^2 = h^2 + (80 - x)^2 \rightarrow 4900 = 900 - x^2 + 6400 - 160x + x^2 \rightarrow 160x = 7300 - 4900$$

$$160x = 2400 \rightarrow x = \frac{2400}{160} \rightarrow x = 15cm$$

RESPOSTA: A

QUESTÃO 28

Um produto custa à vista R\$ 100,00 e pode ser vendido também em 2 parcelas, sendo a primeira no ato da compra, com valor de R\$ 50,00, e a segunda, a vencer em 30 dias, com o valor de R\$ 60,00. Sendo assim, calcule a taxa mensal de juros cobrado pelo vendedor e assinale a opção correta.

- (A) 20 %
- (B) 10 %
- (C) 8 %
- (D) 6 %
- (E) 5 %

À Vista = 100



Dívida após a primeira parcela é de $100 - 50 = 50$

Após 30 dias, paga 60, ou seja, 10 reais de juros.

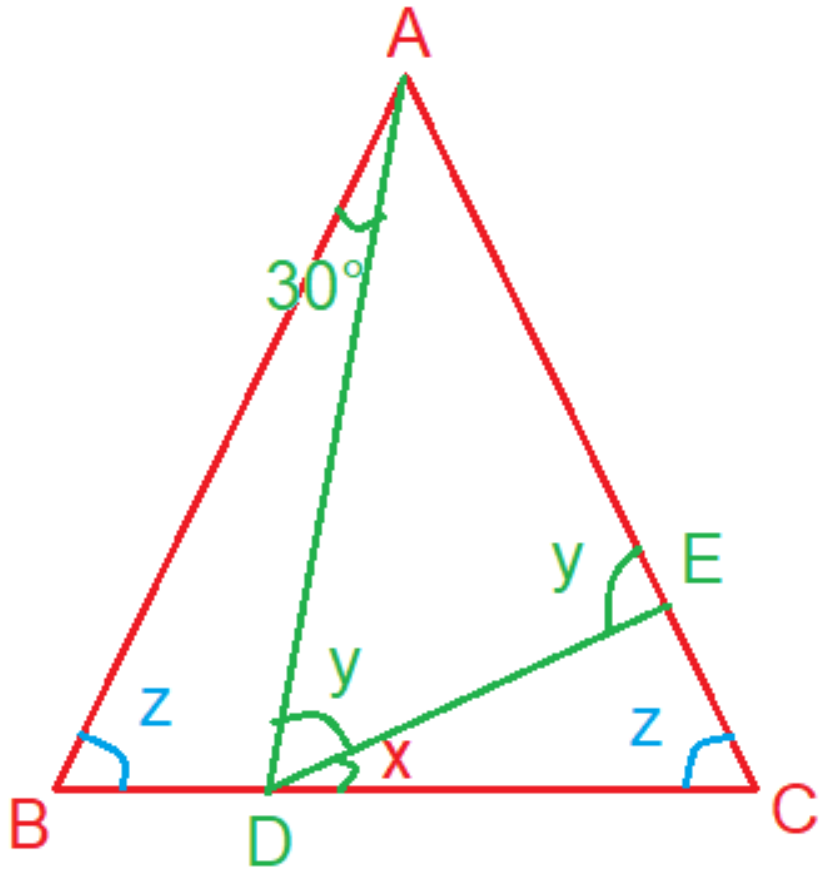
$$\frac{10}{50} = \frac{20}{100} = 20\%$$

RESPOSTA: A

QUESTÃO 29

Considere o triângulo ABC , isósceles, de lados $AB = AC$. Seja o ponto D , sobre o lado BC , de forma que o ângulo BAD é 30° . Seja E o ponto sobre o lado AC , tal que o ângulo EDC vale x graus. Tendo em vista que o segmento AD e AE têm as mesmas medidas, é correto afirmar que o valor da quarta parte de x é:

- (A) 3°
- (B) $3^\circ 20'$
- (C) $3^\circ 30'$
- (D) $3^\circ 35'$
- (E) $3^\circ 45'$



Como $AB = AC$, os ângulos ABC e ACB são iguais.

Como $AD = AE$, os ângulos ADE e AED são iguais.

O ângulo $BAD = 30^\circ$, dado no enunciado.

O ângulo AED é externo do $\triangle EDC$. Assim: $y = x + z$.

O ângulo ADC é externo do $\triangle ABD$. Assim: $x + y = 30 + z$.

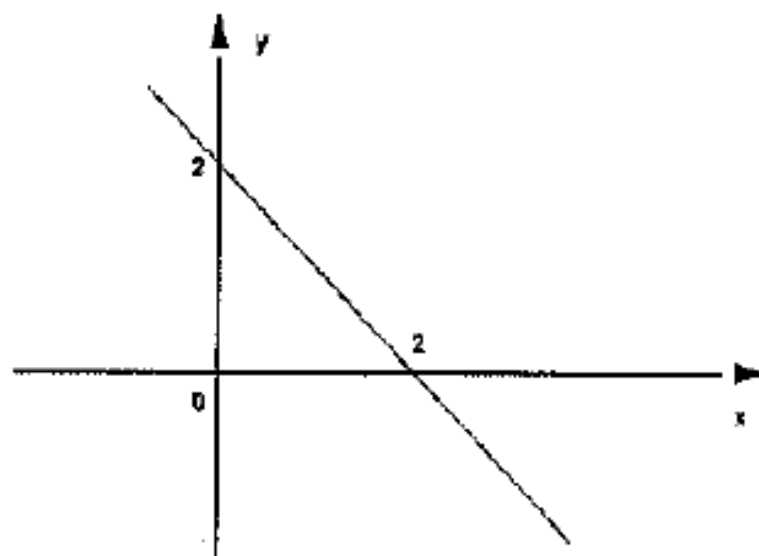
$$\begin{cases} y = x + z \\ x + y = 30 + z \end{cases} \rightarrow x + x + z = 30 + z \rightarrow 2x = 30 \rightarrow x = 15^\circ$$

$$\frac{15^\circ}{4} = \frac{12^\circ}{4} + \frac{3}{4} \rightarrow \frac{15^\circ}{4} = 3^\circ + \frac{3}{4} \cdot 60' \rightarrow \frac{15^\circ}{4} = 3^\circ + 45'$$

RESPOSTA: E

QUESTÃO 30

Considere o gráfico abaixo de uma função real, definida por $y = ax + b$:



Com base nesse gráfico, é correto afirmar que a equação que define essa função é:

- (A) $4y = -4x + 16$
- (B) $4y = -4x + 8$
- (C) $y = -2x + 4$
- (D) $y = 2x + 2$
- (E) $2y = x - 2$

Função cujo gráfico é uma reta é uma Função Afim. Assim: $y = ax + b$.

A reta passa pelos pontos $(0, 2)$ e $(2, 0)$.

$$\begin{cases} (0, 2) \rightarrow 2 = a \cdot 0 + b \\ (2, 0) \rightarrow 0 = a \cdot 2 + b \end{cases} \rightarrow b = 2 \rightarrow 0 = a \cdot 2 + 2 \rightarrow 2a = -2 \rightarrow a = -1$$

$$y = -x + 2$$

Não tem nas alternativas, porém se multiplicarmos a equação por 4, temos:

$$4y = -4x + 8$$

RESPOSTA: B

QUESTÃO 31

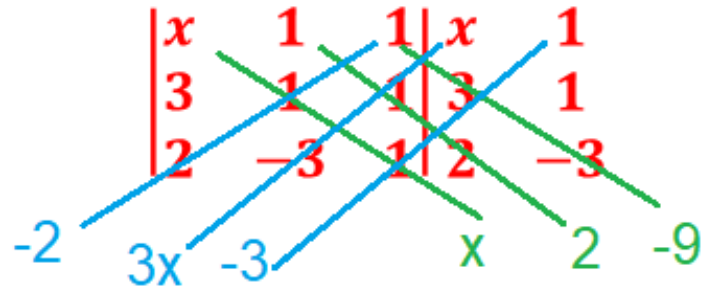
Calcule o valor de x , na equação: $\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \end{vmatrix} = 24$

e assinale a opção correta.

- (A) 11
- (B) 10
- (C) 9
- (D) 8
- (E) 7

Resolvendo o determinante 3x3 (Regra de Sarrus), temos:

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x & 1 \\ 3 & 1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$$


$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x & 1 \\ 3 & 1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$$

-2 $3x$ -3 x 2 -9

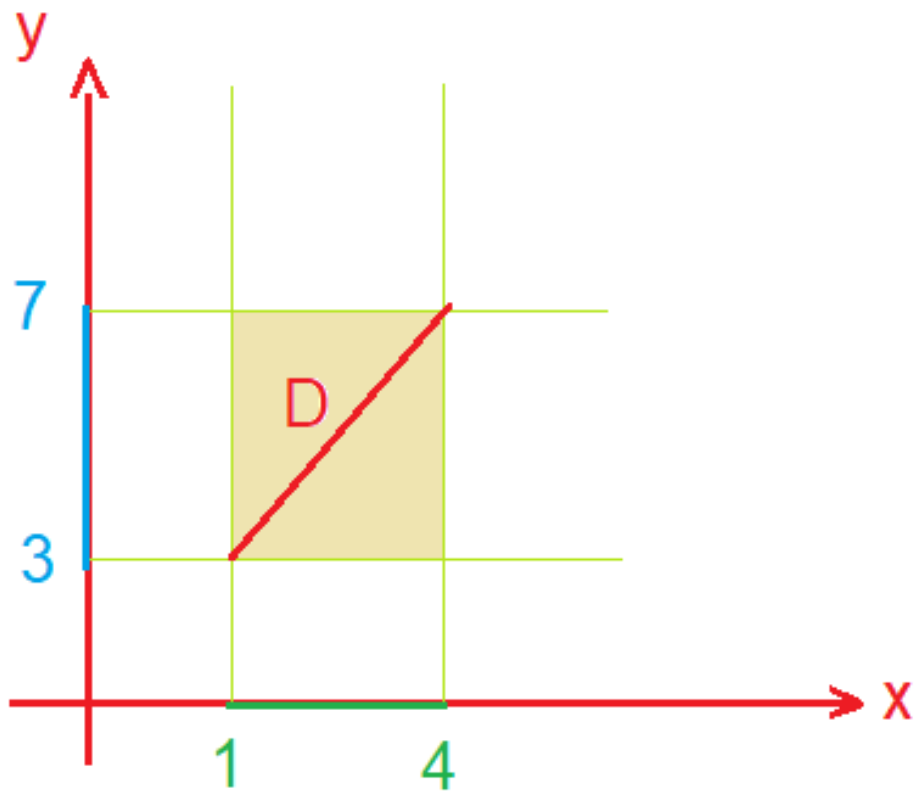
$$-2 + 3x - 3 + x + 2 - 9 = 24 \rightarrow 4x - 12 = 24 \rightarrow 4x = 36 \rightarrow x = 9$$

RESPOSTA: C

QUESTÃO 32

Sejam os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x \leq 4\}$,
 $B = \{y \in \mathbb{R}; 3 \leq y \leq 7\}$. Considerando o conjunto
 $A \times B$, (A cartesiano B) pode-se afirmar que a diagonal
do polígono formado por esse conjunto é
representada numericamente por:

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



$$D^2 = 3^2 + 4^2 \rightarrow D^2 = 9 + 16 \rightarrow D^2 = 25 \rightarrow D = 5$$

RESPOSTA: D

QUESTÃO 33

Seja A um conjunto com " n " elementos, tal que $n \geq 3$. O número de subconjuntos de A com dois ou três elementos que podemos construir é igual a:

(A) $\frac{(n^2-1)}{6}$

(B) $\frac{n-1}{6}$

(C) $\frac{n(n^2+1)}{6}$

(D) $\frac{n(n^2-1)}{6}$

(E) $\frac{n(n^2-1)}{5}$

$$N = C_{n,2} + C_{n,3} \rightarrow N = \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} + \frac{n!}{(n-3)! \cdot 3!} \rightarrow N = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!}{(n-2)! \cdot 2} + \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)!}{(n-3)! \cdot 6}$$

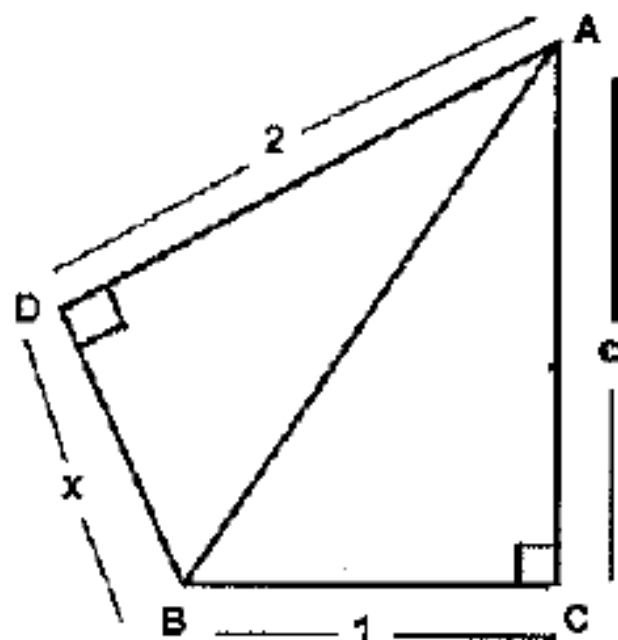
$$N = \frac{n \cdot (n-1)}{2} + \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)}{6} \rightarrow N = \frac{3 \cdot n \cdot (n-1)}{6} + \frac{n(n-1) \cdot (n-2)}{6}$$

$$N = \frac{n \cdot (n-1) \cdot [3 + n - 2]}{6} \rightarrow N = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n+1)}{6} \rightarrow N = \frac{n \cdot (n^2 - 1)}{6}$$

RESPOSTA: D

QUESTÃO 34

Observe a figura abaixo.



Considerando que os triângulos BDA e BCA apresentados acima são, respectivamente, retângulos em D e C, calcule o valor de x em função do lado c e assinale a opção correta.

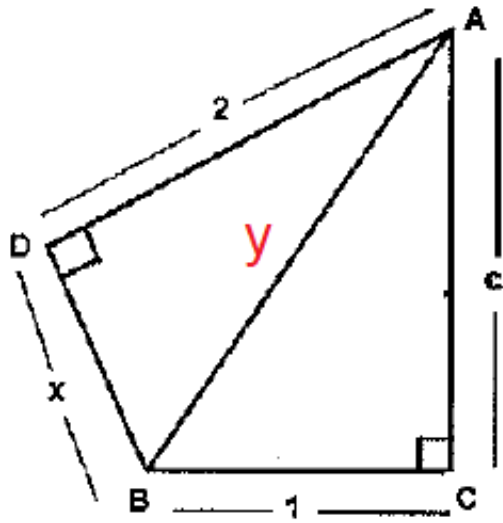
(A) $\sqrt{c^3 - 2}$

(B) $\sqrt{c^2 - 1}$

(C) $\sqrt{c^2 + 5}$

(D) $\sqrt{c - 3}$

(E) $\sqrt{c^2 - 3}$



$$\begin{cases} y^2 = x^2 + 2^2 \\ y^2 = c^2 + 1 \end{cases} \rightarrow x^2 + 4 = c^2 + 1 \rightarrow x^2 = c^2 - 3 \rightarrow x = \sqrt{c^2 - 3}$$

RESPOSTA: E

QUESTÃO 35

Considerando os conjuntos \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} e \mathbb{R} , coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas sentenças abaixo, assinalando a seguir a opção correta.

() $(\mathbb{N}^* \cap \mathbb{Q}) = \mathbb{N}^*$

() $(\mathbb{Z} - \mathbb{Z}_-) = \mathbb{Z}_+$

() $(\mathbb{R} \cup \mathbb{Z}) = \mathbb{Q}$

(A) (V)(V)(V)

(B) (V)(V)(F)

(C) (V)(F)(F)

(D) (F)(V)(F)

(E) (F)(F)(V)

$$1) N^* \cap Q = N^*$$

Como $N^ \subset Q \rightarrow N^* \cap Q = N^* \rightarrow VERDADEIRA$*

$$2) Z - Z_- = Z_+$$

$$Z = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

$$Z_- = \{ \dots, -3, -2, -1, 0 \}$$

$$Z - Z_- = \{ 1, 2, 3, \dots \}$$

$$Z_+ = \{ 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

$$Z - Z_- \neq Z_+ \rightarrow \text{FALSO}$$

$$3) R \cup Z = Q$$

Como $Z \subset R \rightarrow R \cup Z = R$

$$R \cup Z \neq Q \rightarrow \text{FALSO}$$

V, F, F

RESPOSTA: C