MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EEAR – CFS 2 - 2019

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

49 – As casas de uma rua foram numeradas em ordem crescente segundo as regras: os números formam uma P.A. de razão 5; cujo primeiro termo é 1; as casas à direita são ímpares e as à esquerda, pares. Assim, se Tiago mora na 3ª casa do lado esquerdo, o nº da casa dele é

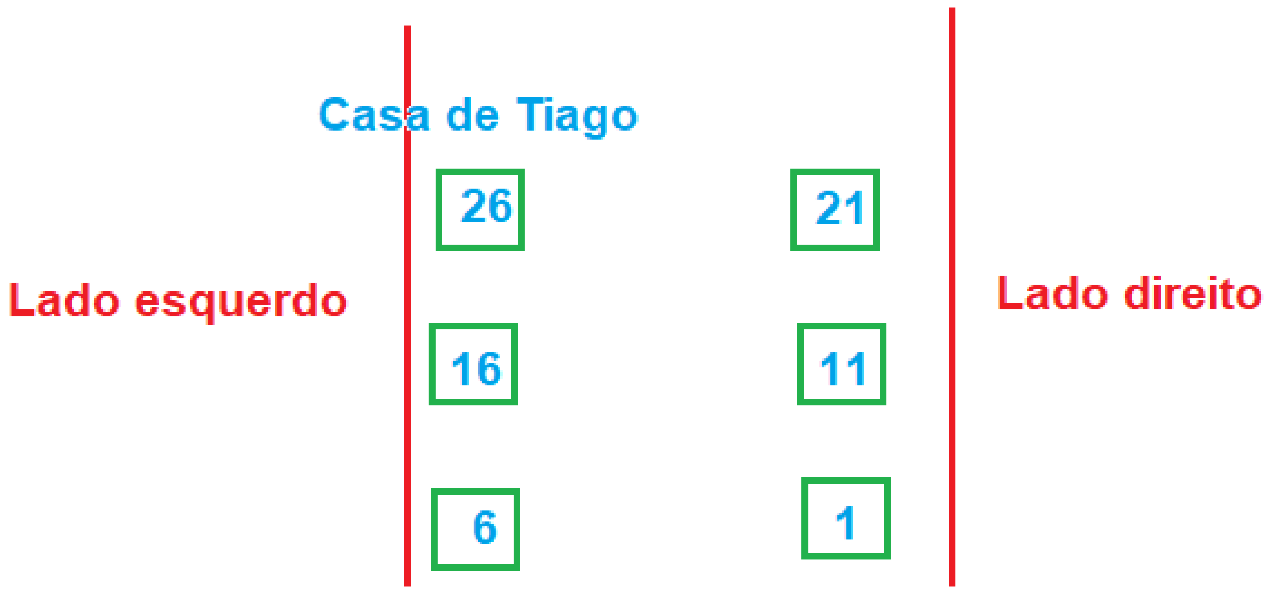
a) 26

b) 31

c) 36

d) 41

Solução:



RESPOSTA*: *A

50 – No último bimestre, André e Marcelo tiveram a mesma média aritmética em Matemática. Para compor essa média, foram feitas 3 avaliações. As notas de André foram 6,8; 7,9 e 9,5. Duas das notas de Marcelo foram 8,4 e 9,0. A outra nota de Marcelo foi

a) 6,5
b) 6,6
c) 6,7
d) 6,8

Solução:

$$\boldsymbol{André \rightarrow Média = \frac{6,8 + 7,9 + 9,5}{3} = \frac{24,2}{3} = \frac{242}{30}}$$

$$\boldsymbol{Marcelo \rightarrow Média = \frac{8,4 + 9 + x}{3} = \frac{17,4 + x}{3}}$$

$$\boldsymbol{\frac{17,4 + x}{3} = \frac{242}{30} \rightarrow 17,4 + x = \frac{242}{10} \rightarrow 17,4 + x = 24,2 \rightarrow x = 24,2 - 17,4 = 6,8}$$

RESPOSTA: D

51 – Dos 16 músicos de uma banda, 12 serão escolhidos para fazerem parte de uma comissão. Se 2 dos músicos não podem ficar de fora dessa comissão, o número de comissões diferentes que podem ser formadas é

a) 1001

b) 701

c) 601

d) 501

Solução:

Se 2 músicos têm que estar na comissão, então sobram 10 vagas para 14 músicos.

$$C_{14,10} = \frac{14!}{10!.4!} = \frac{14.13.12.11.10!}{10!.4.3.2.1} = 7.13.11 = 1001$$

RESPOSTA: A

52 – Sejam ρ1 e ρ2, respectivamente, os módulos dos números complexos z_1 = 2 − 5i e z_2 = 3 + 4i. Assim, é correto afirmar que

a) ρ1 < ρ2
b) ρ2 < ρ1
c) ρ1 + ρ2 = 10
d) ρ1 − ρ2 = 2

Solução:

$$\boldsymbol{\rho 1 = \sqrt{2^2 + (-5)^2} = \sqrt{4 + 25} = \sqrt{29}}$$

$$\boldsymbol{\rho 2 < \rho 1}$$

$$\boldsymbol{\rho 2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25}}$$

RESPOSTA: B

53 – Se 2x + 3, 5 e 3x − 5 são as três medidas, em cm, dos lados de um triângulo, um valor que **NÃO** é possível para x é

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Lembrete: Cada\ lado\ de\ um\ triângulo\ tem\ que\ ser\ menor\ que\ a\ soma\ dos\ outros\ dois.}$

$\boldsymbol{a)\ x = 3 \rightarrow 9, 5, 4 \rightarrow 9 < 5 + 4 \rightarrow Não\ pode}$

$\boldsymbol{b)\ x = 4 \rightarrow 11, 5, 7 \rightarrow cada\ lado\ é\ menor\ que\ a\ soma\ dos\ outros\ dois \rightarrow Pode\ ser}$

$\boldsymbol{c)\ x = 5 \rightarrow 13, 5, 10 \rightarrow cada\ lado\ é\ menor\ que\ a\ soma\ dos\ outros\ dois \rightarrow Pode\ ser}$

$\boldsymbol{d)\ x = 6 \rightarrow 15, 5, 13 \rightarrow cada\ lado\ é\ menor\ que\ a\ soma\ dos\ outrs\ dois \rightarrow Pode\ ser}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

54 – Seja um triângulo equilátero de apótema medindo $2\sqrt{3}$ cm.
O lado desse triângulo mede _______ cm.

a) 6
b) 8
c) 9
d) 12

Solução:

$$a_3 = \frac{L\sqrt{3}}{6} \rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{L\sqrt{3}}{6} \rightarrow L = 12\ cm$$

RESPOSTA: D

55 (Adaptada) – Para que a função f: $R \longrightarrow$ A; f(x) = (x + 1)(x − 3) seja sobrejetora, é necessário ter o conjunto A igual a

a) R

b) R_+

c) $\{y \in R/\ \ y \geq -4\}$

d) $\{y \in R/y \neq 1\ e\ y \neq 3\}$

Solução:

Para ser sobrejetora, o Conjunto Imagem tem que ser igual ao Contra Domínio.

$$\boldsymbol{A = Imagem\ de\ f}$$

$$\boldsymbol{f(x) = (x+1).(x-3) \rightarrow f(x) = x^2 - 3x + x - 3 \rightarrow f(x) = x^2 - 2x - 3}$$

$$\boldsymbol{Im(f) = \{y \in R/y \geq y_{vértice}\}}$$

$$\boldsymbol{y_{vértice} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{\left((-2)^2 - 4.1.(-3)\right)}{4.1} = -\frac{16}{4} = -4}$$

$$\boldsymbol{A = \{y \in R/\ \ y \geq -4\}}$$

RESPOSTA: C

56 – O conjunto solução da inequação x + 6 ≥ x² é{x ∈ IR/ _________ }

a) − 2 ≤ x ≤ 3

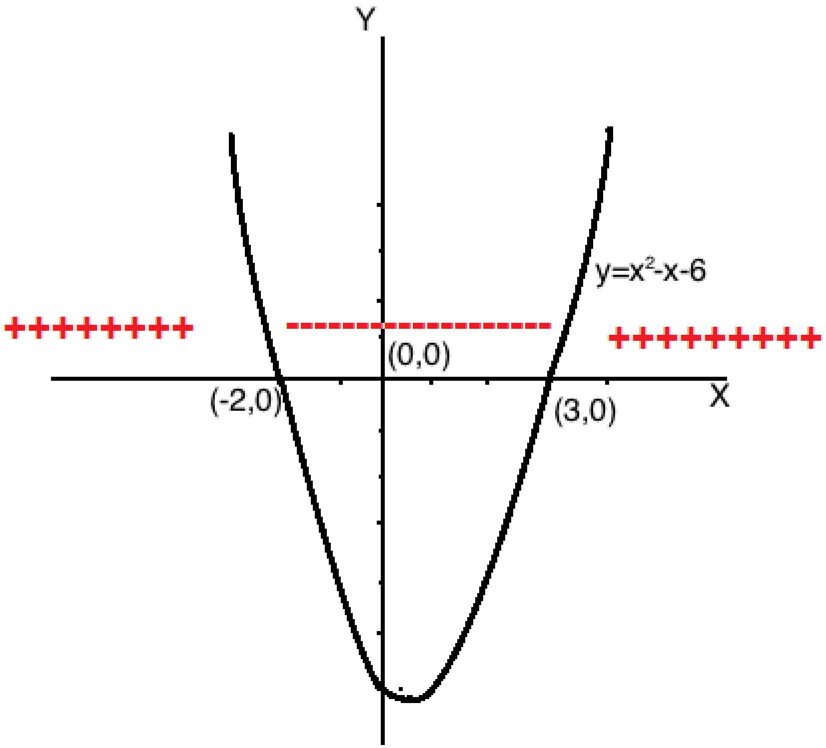
b) − 2 ≤ x ≤ 2

c) − 3 ≤ x ≤ 2

d) − 3 ≤ x ≤ 3

Solução:

$$x + 6 \geq x^2 \rightarrow 0 \geq x^2 - x - 6 \rightarrow x^2 - x - 6 \leq 0$$



$$f(x) = x^2 - x - 6 \rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

Observando o estudo de sinal do gráfico, temos:

$$S = \{\, x \in R; -2 \leq x \leq 3\}$$

RESPOSTA: ***A***

57 – Seja z = bi um número complexo, com b real, que satisfaz a condição $2z^2 - 7iz - 3 = 0$. Assim, a soma dos possíveis valores de b é

a) $\frac{7}{2}$

b) $\frac{5}{2}$

c) 1

d) −1

Solução:

$$2z^2 - 7iz - 3 = 0 \rightarrow z = \frac{-(-7i) \pm \sqrt{(-7i)^2 - 4.2.(-3)}}{2.2} \rightarrow z = \frac{7i \pm \sqrt{-49+24}}{4} \rightarrow z = \frac{7i \pm 5i}{4}$$

$$\begin{cases} z_1 = \dfrac{7i+5i}{4} = 3i \\ z_2 = \dfrac{7i-5i}{4} = \dfrac{2i}{4} = \dfrac{1}{2}.i \end{cases}$$

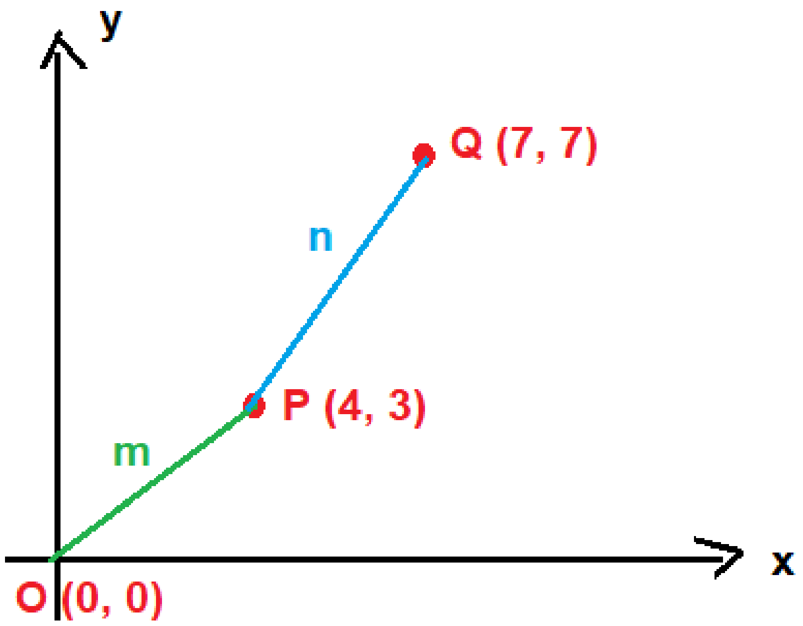
$$b = 3 \text{ ou } b = \frac{1}{2} \rightarrow 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

RESPOSTA: A

58 – Se um ponto móvel se deslocar, em linha reta, do ponto A(0, 0) para o ponto B(4, 3) e, em seguida, para o ponto C(7, 7), então ele percorre uma distância de ____________ unidades de comprimento.

a) 10 b) 9 c) 8 d) 7

Solução:



$$m = d_{OP} = \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

$$n = d_{PQ} = \sqrt{(7-4)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$m + n = 5 + 5 = 10$$

RESPOSTA: A

59 – Sejam a, b e c números reais positivos, com b ≠ 1. Se $\log_b a = 1{,}42$ e $\log_b c = -0{,}16$, o valor de $\log_b \frac{a^2.b}{c}$ é

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

Solução:

$$\log_b \frac{a^2.b}{c} = \log_b a^2.b - \log_b c = \log_b a^2 + \log_b b - \log_b c = 2.\log_b a + \log_b b - \log_b c$$

$$\log_b \frac{a^2.b}{c} = 2.1,42 + 1 - (-0,16) = 2,84 + 1 + 0,16 = 4$$

RESPOSTA: B

60 – O número de anagramas da palavra SARGENTO, que começam por consoante e terminam por vogal é

a) 1.080

b) 1.800

c) 10.800

d) 18.000

Solução:

SARGENTO

Consoante							Vogal
5	6	5	4	3	2	1	3

$$\boldsymbol{Número\ de\ anagramas = 15.6! = 15.720 = 10800}$$

RESPOSTA: C

61 – Da equação $x^3 + 11x^2 + k.x + 36 = 0$, sabe-se que o produto de duas de suas raízes é 18. Assim, o valor de k é

a) 6

b) 8

c) 18

d) 36

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Raízes: x_1, x_2 \ e \ x_3 \rightarrow Vamos \ supor \ que: x_1 . x_2 = 18}$

$$\boldsymbol{Pelas \ Relações \ de \ Girard \rightarrow x_1 . x_2 . x_3 = -\frac{d}{a} \rightarrow 18 . x_3 = -36 \rightarrow x_3 = -2}$$

$$\boldsymbol{Como \ -2 \ \text{é} \ raiz \ da \ equação \rightarrow (-2)^3 + 11.(-2)^2 + k.(-2) + 36 = 0 \rightarrow -8 + 44 - 2k + 36 = 0}$$

$$\boldsymbol{72 - 2k = 0 \rightarrow 2k = 72 \rightarrow k = 36}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

62 – Para que a função quadrática $y = -x^2 + 3x + m - 2$ admita o valor máximo igual a $-3/4$, o valor de m deve ser

a) −3

b) −2

c) −1

d) 0

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Valor\ máximo = y_{vértice} \rightarrow -\frac{3}{4} = -\frac{\Delta}{4a} \rightarrow \Delta = 3a \rightarrow 3^2 - 4.(-1).(m-2) = 3.(-1)}$$

$$\boldsymbol{9 + 4(m-2) = -3 \rightarrow 9 + 4m - 8 = -3 \rightarrow 4m = -4 \rightarrow m = -1}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

63 – Se x é um arco do 2º quadrante, o conjunto solução da inequação $\frac{1}{2} \leq senx \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ é {x ∈ IR/ ________________}.

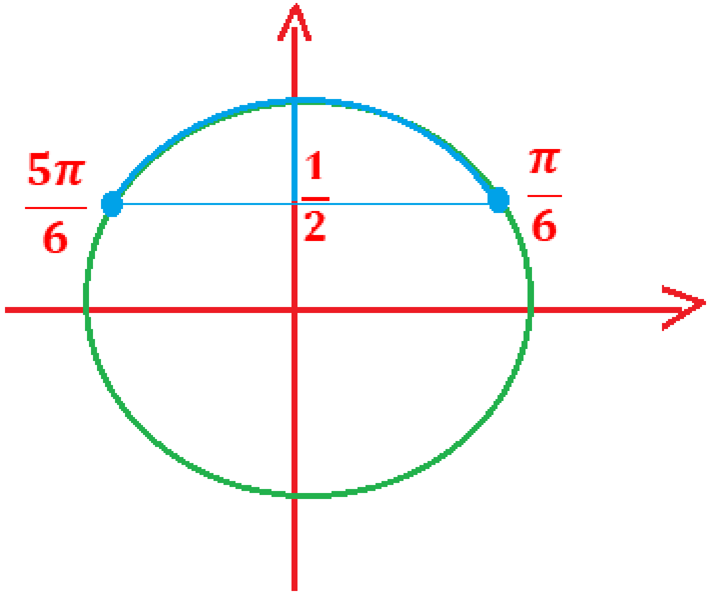
a) $\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \pi$ b) $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ c) $\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{5\pi}{6}$ d) $\frac{5\pi}{6} \leq x \leq \pi$

Solução:

$$\frac{1}{2} \leq senx \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow Tem - se\ que\ resolver\ duas\ inequações\ e, depois,$$
$$fazer\ a\ interseção\ das\ soluções.$$

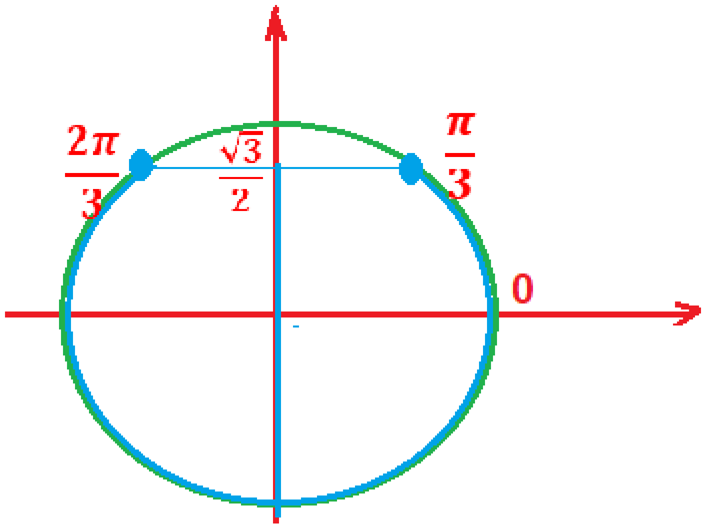
$$1^{\underline{o}})\ \frac{1}{2} \leq senx \rightarrow senx \geq \frac{1}{2}$$

$$senx = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 30° = \frac{\pi}{6} rad \\ x = 150° = \frac{5\pi}{6} rad \end{cases}$$

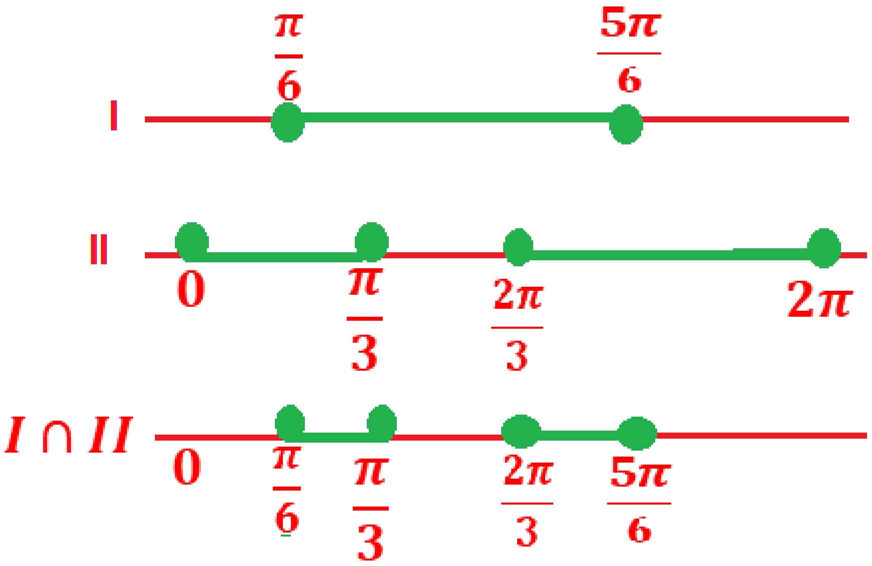


$$\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \rightarrow Solução\ I$$

$$2^{\underline{o}})\ senx \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow senx = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 60^\circ = \dfrac{\pi}{3}\ rad \\ x = 120^\circ = \dfrac{2\pi}{3}\ rad \end{cases}$$



$$0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}\ ou\ \frac{2\pi}{3} \leq x \leq 2\pi \rightarrow Solução\ II$$



$$Solução\ I \cap II:$$

$$S = \left\{x \in R;\ \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}\ ou\ \frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{5\pi}{6}\right\}$$

$$Como\ x \in 2^{\underline{o}}quadrante \rightarrow \frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{5\pi}{6}$$

$$RESPOSTA: C$$

64 – Seja o arranjo simples, com x ∈ IN, tal que $A_{x+2,2}$ é igual a 30. Nessas condições, o valor de x é

a) 8
b) 6
c) 4
d) 3

Solução:

$$A_{x+2,2} = \frac{(x+2)!}{(x+2-2)!} \rightarrow 30 = \frac{(x+2).(x+1).x!}{x!} \rightarrow 30 = x^2 + x + 2x + 2 \rightarrow x^2 + 3x - 28 = 0$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4.1.(-28)}}{2.1} \rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{121}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \dfrac{-3+11}{2} = 4 \\ x_2 = \dfrac{-3-11}{2} = -7 \end{cases}$$

$Como\ x \in IN \rightarrow x = 4$

$RESPOSTA: C$

65 – Uma pirâmide regular, de base quadrada, tem altura igual a 10 cm e 30 cm³ de volume. Constrói-se um cubo de aresta igual à aresta da base dessa pirâmide. Então, o volume do cubo é ______cm³.

a) 25
b) 27
c) 36
d) 64

Solução:

$$V_{pirâmide} = \frac{A_{base} . h}{3} \rightarrow 30 = \frac{L^2 . 10}{3} \rightarrow 90 = 10 . L^2 \rightarrow L^2 = 9 \rightarrow L = 3\ cm$$

$$V_{cubo} = a^3 = 3^3 = 27\ cm^3$$

RESPOSTA: B

66 – Considere x um arco do 3º quadrante e cotangente de x igual a ctg x. Se $senx = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, então o valor de $A = tgx + \frac{2}{(cotgx)^2}$ é

a) $\sqrt{3}$
b) $\sqrt{2}$
c) 2
d) 3

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Se\ senx = -\frac{\sqrt{2}}{2}\ e\ x\ \in 3^{\underline{o}}\ quadrante \rightarrow x = 225°}$$

$$\boldsymbol{A = tg225° + \frac{2}{(cotg225°)^2} \rightarrow A = 1 + \frac{2}{1^2} \rightarrow A = 3}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

67 – Ao subtrair cos 225° de sen 420°, obtém-se

a) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$

b) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

d) $\frac{1}{2}$

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{cos225° = -cos45° = -\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

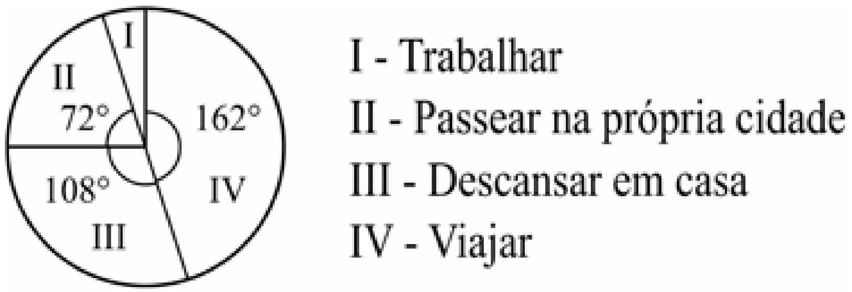
$$\boldsymbol{sen\ 420° = sen60° = \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$\boldsymbol{\frac{\sqrt{3}}{2} - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

68 – O gráfico em setores representa o resultado de uma pesquisa realizada às vésperas de um feriado prolongado, em que as pessoas responderam à seguinte pergunta: “O que você pretende fazer no feriado?”. Se 240 pessoas responderam que vão descansar em casa, as que afirmaram que vão viajar são em número de

a) 420
b) 360
c) 280
d) 160



$\boldsymbol{Solução}$:

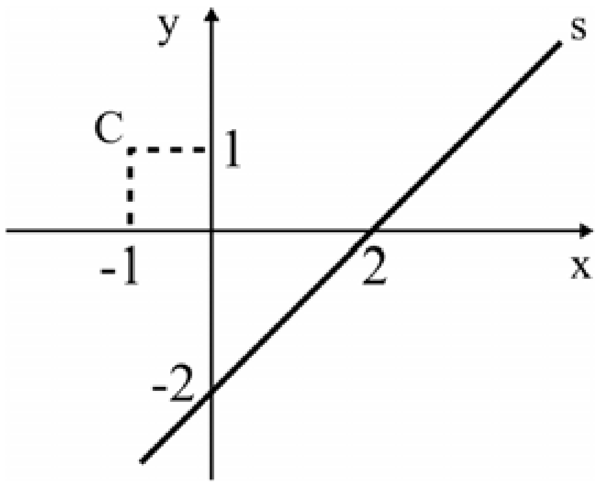
Ângulo	Número de pessoas
108°	240
162°	x

$$\frac{108}{162} = \frac{240}{x} \to \frac{18}{27} = \frac{240}{x} \to \frac{2}{3} = \frac{240}{x} \to 2x = 720 \to x = 360$$

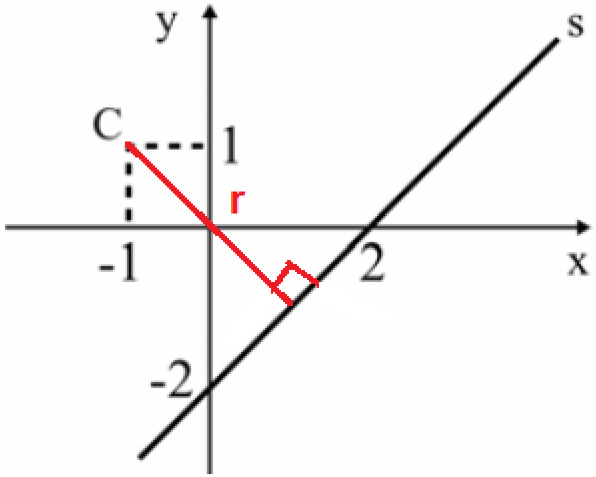
$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

69 – Sejam o ponto C e a reta s de equação(s) x − y − 2 = 0,representados na figura. O quadrado do raio da circunferência de centro C e tangente à reta s é

a) 24
b) 16
c) 8
d) 4



Solução:



$$\boldsymbol{r = d_{C,s} \rightarrow r = \left|\frac{1.(-1) - 1.(1) - 2}{\sqrt{(1)^2 + (-1)^2}}\right| \rightarrow r = \left|\frac{-1 - 1 - 2}{\sqrt{2}}\right| \rightarrow r = \frac{4}{\sqrt{2}}}$$

$$\boldsymbol{r^2 = \left(\frac{4}{\sqrt{2}}\right)^2 \rightarrow r^2 = \frac{16}{2} = 8}$$

RESPOSTA: C

70 – Se $3^x - \frac{1}{3^{3+y}} = 0$, então x + y é igual a

a) 0

b) 1

c) 3

d) −3

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\mathbf{3^x - \frac{1}{3^{3+y}} = 0 \rightarrow 3^x = \frac{1}{3^{3+y}} \rightarrow 3^x = 3^{-(3+y)} \rightarrow x = -3 - y \rightarrow x + y = -3}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

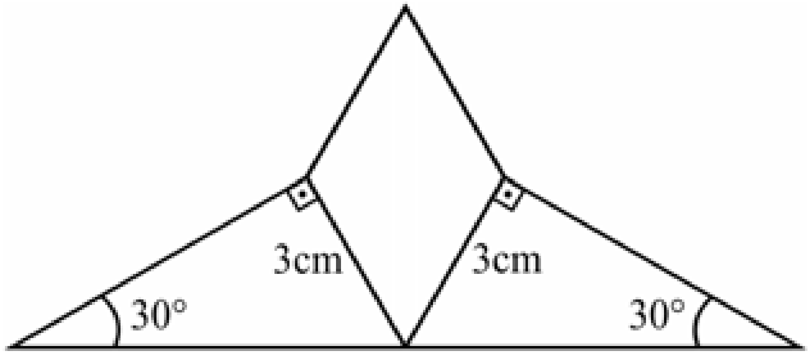
71 – A figura representa o logotipo de uma empresa que é formado por 2 triângulos retângulos congruentes e por um losango. Considerando as medidas indicadas, a área do losango, em cm², é

a) $3\sqrt{3}$

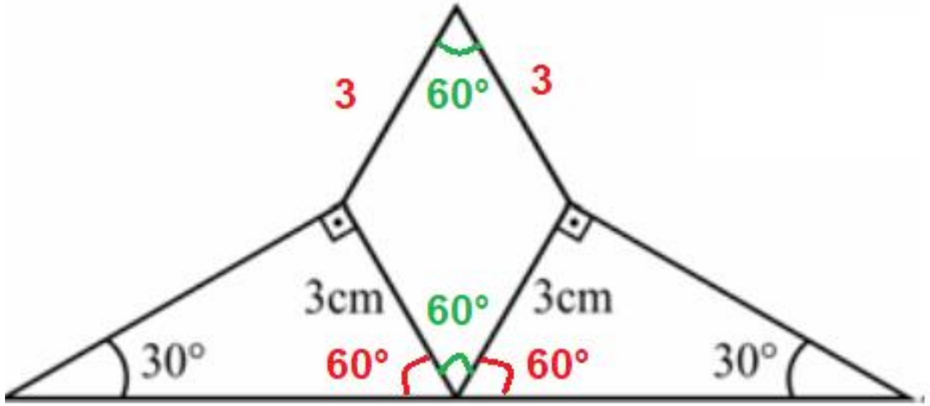
b) $4,5\sqrt{3}$

c) $5\sqrt{3}$

d) $6,5\sqrt{3}$



Solução: ***O losango pode ser decomposto em dois triângulos equiláteros de lado 3 cm.***



$$\boldsymbol{A_{losango} = 2.A_{triângulo} = 2.\frac{3^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{9.\sqrt{3}}{2} = 4,5.\sqrt{3}}$$

RESPOSTA: B

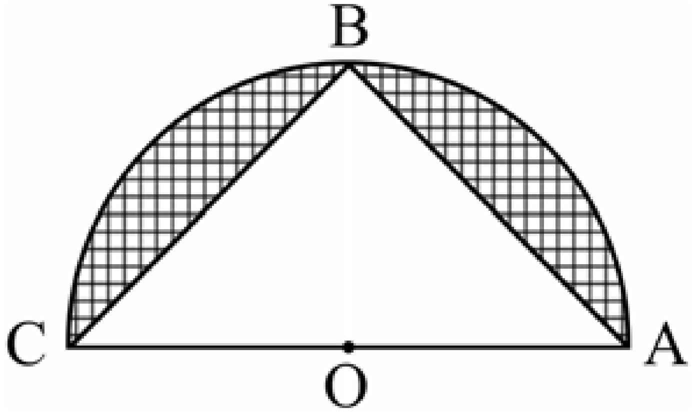
72 – Da figura, sabe-se que OB = r é raio do semicírculo de centro O e de diâmetro AC . Se AB = BC, a área hachurada da figura, em unidades quadradas, é

a) $\frac{r^2\pi}{2} - 1$

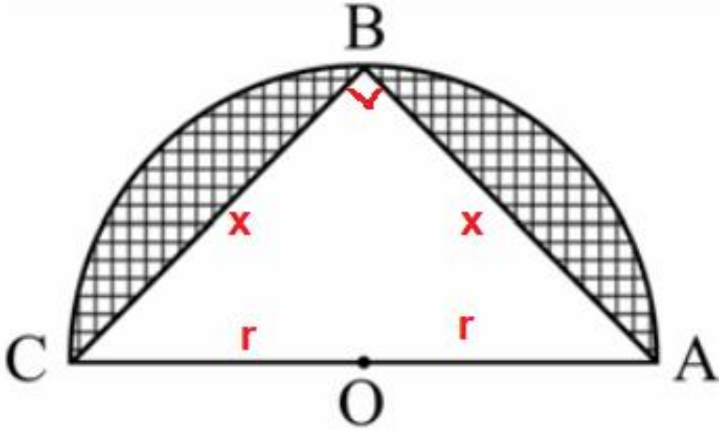
b) $r^2.\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

c) $r^2.(\pi - 2)$

d) $r^2.\pi - \frac{1}{2}$



Solução:



$$A_{hachurada} = \frac{1}{2}.A_{círculo} - A_{triângulo\ retângulo}$$

$$x^2 + x^2 = (2r)^2 \rightarrow 2x^2 = 4.r^2 \rightarrow x^2 = 2.r^2$$

$$A_{hachurada} = \frac{1}{2}.\pi.r^2 - \frac{x.x}{2} = \frac{\pi r^2}{2} - \frac{x^2}{2} = \frac{\pi r^2}{2} - \frac{2r^2}{2} = \frac{\pi r^2}{2} - r^2 = r^2.\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$$

RESPOSTA: B