MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS DA AERONÁUTICA

EEAR – CFS 1 - 2024

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

49 – Seja f(x) = ax + b uma função polinomial do 1º grau, decrescente, tal que f(3) = 5. Assim, é possível que _________.

a) b = 3

b) a = 2

c) f(1) = 4

d) f(6) = 1

$\boldsymbol{Solução}$: $\quad f(x) = a.x + b \rightarrow f \text{ é } decrescente \rightarrow a < 0$

$$f(3) = 5 \rightarrow 5 = 3a + b$$

$$a)\ b = 3 \rightarrow 5 = 3a + 3 \rightarrow 2 = 3a \rightarrow a = \frac{2}{3} \rightarrow Falso, pois\ a < 0.$$

$$b)\ a = 2 \rightarrow Falso, pois\ a < 0.$$

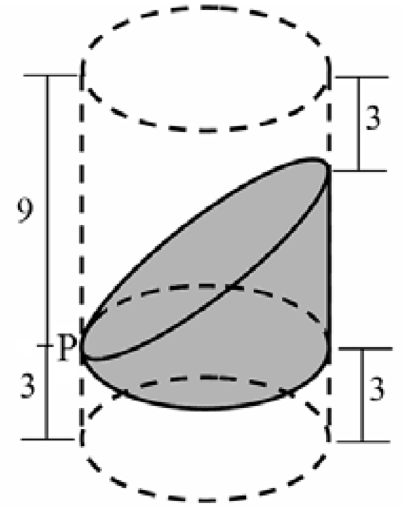
$$c)\ f(1) = 4 \rightarrow 4 = a + b \rightarrow \begin{cases} 3a + b = 5 \\ -a - b = -4 \end{cases} \rightarrow 2a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{2} \rightarrow Falso, pois\ a < 0.$$

$$d)\ f(6) = 1 \rightarrow 1 = 6a + b \rightarrow \begin{cases} 3a + b = 5 \\ -6a - b = -1 \end{cases} \rightarrow -3a = 4 \rightarrow a = -\frac{4}{3} \rightarrow Verdadeiro.$$

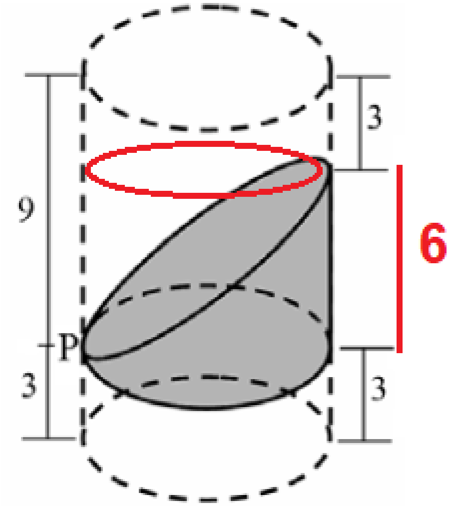
$RESPOSTA: D$

50 – Seja um cilindro circular reto de raio da base medindo 3 cm e de 12 cm de altura. Ele é seccionado por dois planos que passam por um ponto P, pertencente a uma geratriz do cilindro, distando 3 cm de uma das bases, conforme representado na figura. Considerando as medidas apresentadas, todas em cm, o volume da parte sombreada é _____ π cm3.

a) 9
b) 27
c) 54
d) 81



Solução:



$$V_{tronco\ de\ cilindro} = \frac{1}{2}.\pi.3^2.6 \rightarrow V_{tronco\ de\ cilindro} = \frac{1}{2}.54\pi = 27\pi\ cm^3$$

RESPOSTA**: **B

51 – Seja a função $f(x)=\frac{\sqrt[6]{5+x}}{3x+15}-\frac{\sqrt[3]{5-x}}{\sqrt{x^2+25}}$, definida nos reais. É correto afirmar que se x é um elemento do seu domínio, então x é um número real tal que ________.

a) x > −5

b) x < −5

c) x > 5

d) x < 5

Solução:

$$\begin{cases} 5+x \geq 0 \rightarrow x \geq -5 \\ 3x+15 \neq 0 \rightarrow 3x \neq -15 \rightarrow x \neq -5 \\ 5-x \rightarrow x \text{ pode assumir qualquer valor} \\ x^2+25 \rightarrow x \text{ pode assumir qualquer valor} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq -5 \end{cases} \rightarrow x > -5$$

RESPOSTA: A

52 – Em um pentágono regular ABCDE, as mediatrizes dos lados AB e BC formam um ângulo, oposto ao vértice B, cuja medida é _____.

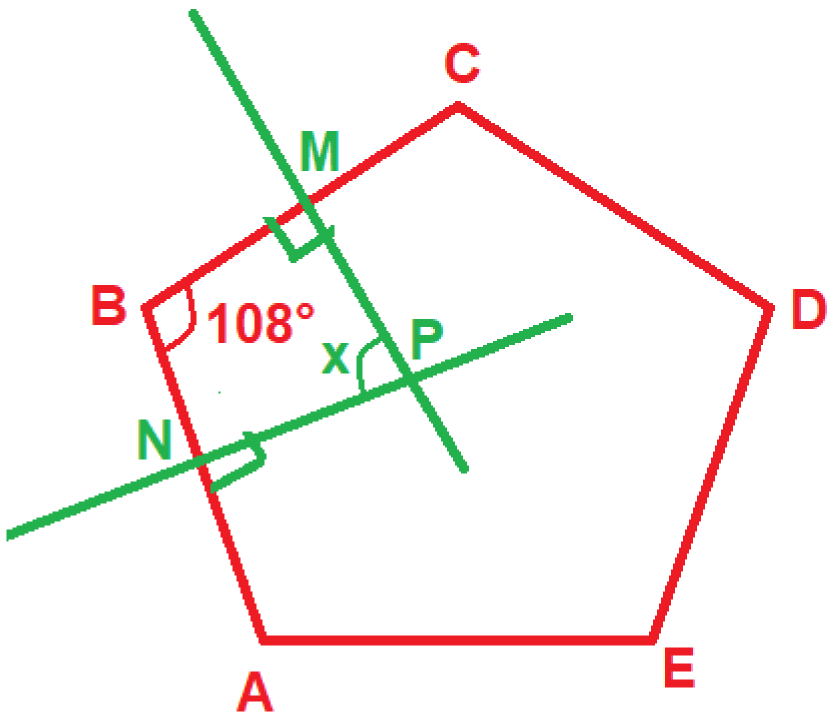
a) 36°

b) 54°

c) 72°

d) 108°

Solução:



$$\boldsymbol{BMPN}\ \text{é}\ \boldsymbol{um\ quadril\acute{a}tero \rightarrow 108° + 90° + x + 90° = 360° \rightarrow 288° + x = 360° \rightarrow x = 72°}$$

RESPOSTA: C

53 – Se $2\pi\ rad\ \leq x\ \leq 4\pi\ rad$ e se $senx = \frac{\sqrt{3}}{2}$, então os possíveis valores de x somam ______π rad.

a) 3
b) 5
c) 3/2
d) 5/2

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Irei\ trabalhar\ em\ graus, pois\ é\ mais\ fácil, e, no\ final, transformo\ para\ radianos,}$
$\boldsymbol{porque\ a\ resposta\ está\ em\ radianos.}$

$$\boldsymbol{2\pi rad \leq x \leq 4\pi rad \to 360° \leq x \leq 720°}$$

$$\boldsymbol{senx = \frac{\sqrt{3}}{2} \to \begin{cases} x \in 1^{\underline{o}}Q \to x = 60° + 360°.k \to k = 1 \to x = 420° \\ x \in 2°Q \to x = 120° + 360°.k \to k = 1 \to x = 480° \end{cases}}$$

$$\boldsymbol{Soma = 420° + 480° = 900° \to Transformando\ para\ radianos \to 900°.\frac{\pi}{180°} = 5\pi rad}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

54 – Em um plano cartesiano, os pontos A, B e C estão sobre a reta de equação y = x, sendo que B está entre A e C. Se as abscissas de A e C são, respectivamente, 0 e 6, e se $\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BC}$ então a ordenada de B é _______ .

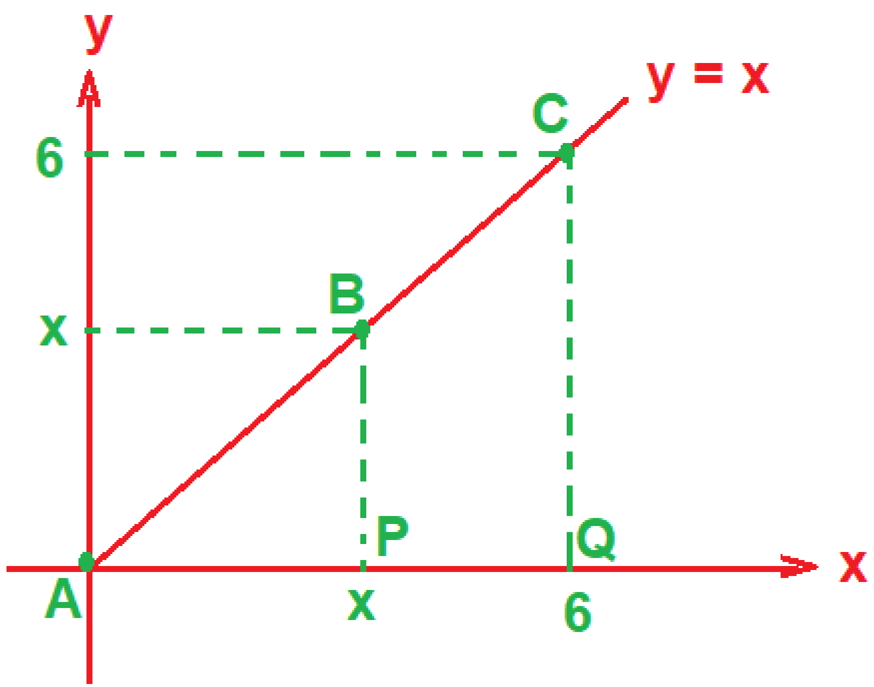
a) $4.\left(\sqrt{6} - 1\right)$

b) $3.\left(\sqrt{5} - 1\right)$

c) 4

d) 3

Solução:



$$\Delta AQC \to (AC)^2 = 6^2 + 6^2 \to (AC)^2 = 72 \to AC = 6\sqrt{2}$$

$$\Delta APB \to (AB)^2 = x^2 + x^2 \to (AB)^2 = 2x^2 \to AB = x\sqrt{2}$$

$$BC = AC - AB \to BC = 6\sqrt{2} - x\sqrt{2} \to BC = \sqrt{2}.(6 - x)$$

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BC} \to \frac{6\sqrt{2}}{x\sqrt{2}} = \frac{x\sqrt{2}}{\sqrt{2}.(6-x)} \to \frac{6}{x} = \frac{x}{6-x}$$

$$x^2 = 36 - 6x \to x^2 + 6x - 36 = 0 \to x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 144}}{2}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{180}}{2} \to x = \frac{-6 \pm 6\sqrt{5}}{2} = \begin{cases} x = \dfrac{-6 - 6\sqrt{5}}{2} \to \text{não serve, pois } x > 0 \\ x = \dfrac{-6 + 6\sqrt{5}}{2} = -3 + 3\sqrt{5} \to 3.\left(\sqrt{5} - 1\right) \end{cases}$$

RESPOSTA: B

55 – Se cos x = − 0,8, então o valor de (1 − cos 2x) é igual a ________.

a) 0,36

b) 0,72

c) 0,84

d) 0,96

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Lembrete: cos(2x) = 2.cos^2 x - 1}$

$\boldsymbol{cos2x = 2.(-0,8)^2 - 1 \rightarrow cos2x = 2.0,64 - 1 \rightarrow cos2x = 1,28 - 1 = 0,28}$

$\boldsymbol{(1 - cos2x) = 1 - 0,28 = 0,72}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

56 – Em uma turma de 40 alunos, a média das notas de uma avaliação de matemática foi 8,0 pontos. Se na turma tem 30 meninas, e se a média das notas só dos meninos foi 7,0 pontos, então a média das notas só das meninas foi, aproximadamente, _______ pontos.

a) 8,2

b) 8,3

c) 8,8

d) 9,0

Solução:

$$M_{meninas} = \frac{S_{30}}{30} \rightarrow S_{30} = 30.M_{meninas} \qquad M_{meninos} = \frac{S_{10}}{10} \rightarrow 7 = \frac{S_{10}}{10} \rightarrow S_{10} = 70$$

$$M_{turma} = \frac{S_{30} + S_{10}}{40} \rightarrow 8 = \frac{30.M_{meninas} + 70}{40} \rightarrow 320 = 30.M_{meninas} + 70$$

$$30.M_{meninas} = 250 \rightarrow M_{meninas} = \frac{250}{30} = 8,333$$

RESPOSTA: B

57 – Em um relógio, o ponteiro dos minutos mede 2 cm e o das horas mede 1 cm. Ao marcar pontualmente 10h nesse relógio, a distância entre as extremidades dos ponteiros é de _____ cm.

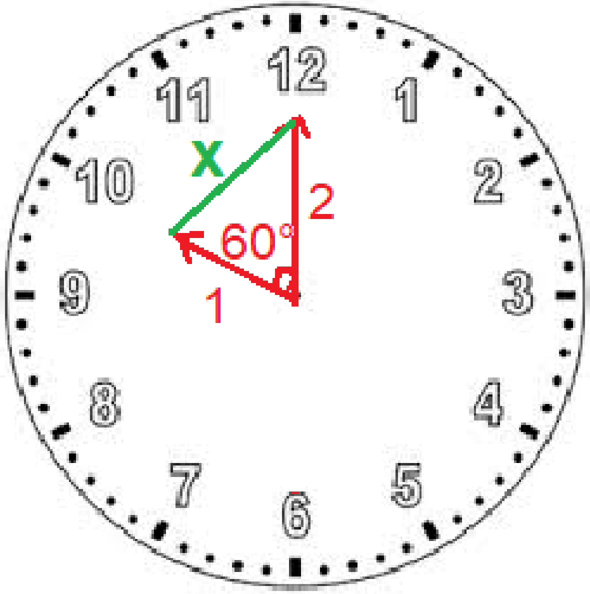
a) $\sqrt{3}$

b) $\sqrt{2}$

c) 1,5

d) 2

Solução:



$$\boldsymbol{Lei\ dos\ Cossenos \rightarrow x^2 = 1^2 + 2^2 - 2.1.2.cos60° \rightarrow x^2 = 1 + 4 - 4.\frac{1}{2}}$$

$$\boldsymbol{x^2 = 5 - 2 \rightarrow x^2 = 3 \rightarrow x = \sqrt{3}}$$

RESPOSTA: A

58 – Suponha que a função $f(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{2t} x100$, para todo t real não negativo, indica o percentual de uma medicação presente no corpo de um indivíduo, após t horas de sua aplicação, sendo que o instante t = 0 representa o momento em que a medicação foi aplicada no indivíduo. Assim, o tempo necessário para que reste apenas 1% do medicamento no organismo está entre _____ h e _____ h.

a) 2 − 3

b) 3 − 4

c) 4 − 5

d) 5 − 6

Solução:

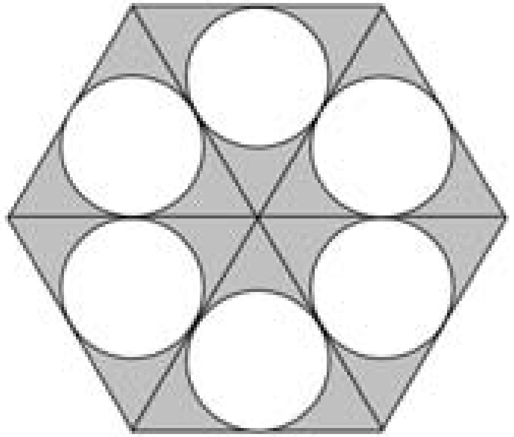
$$\mathbf{1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2t} x100 \rightarrow \frac{1}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2t} \rightarrow \frac{1}{100} = \frac{1}{2^{2t}} \rightarrow 2^{2t} = 100 \rightarrow 2^{t} = \sqrt{100} \rightarrow 2^{t} = 10}$$

$$\mathbf{2^3 < 10 < 2^4 \rightarrow 2^3 < 2^t < 2^4 \rightarrow 3 < t < 4}$$

RESPOSTA: B

59 – Seja um hexágono regular de 2 cm de lado. Ele foi dividido em 6 triângulos equiláteros e, em cada triângulo, foi inscrito um círculo, como na figura.

Considerando $\pi = 3$ e $\sqrt{3} = 1{,}7$ a parte do hexágono que é externa aos círculos tem ______ cm² de área.



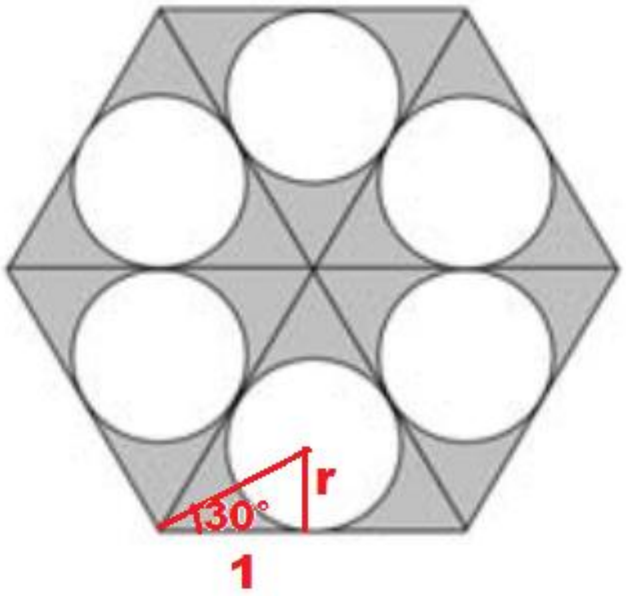
a) 3,2

b) 3,6

c) 4,2

d) 4,6

Solução:



$$A_{hachurada} = 6.\left(A_{triângulo\ equilátero} - A_{círculo}\right)$$

$$tg30° = \frac{r}{1} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = r$$

$$A_{triângulo\ equilátero} = \frac{l^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{2^2.\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$

$$A_{círculo} = \pi.r^2 = \pi.\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \pi.\frac{3}{9} = \frac{\pi}{3}$$

$$A_{hachurada} = 6.\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 6\sqrt{3} - 2.\pi = 6.1,7 - 2.3 = 10,2 - 6 = 4,2$$

RESPOSTA: C

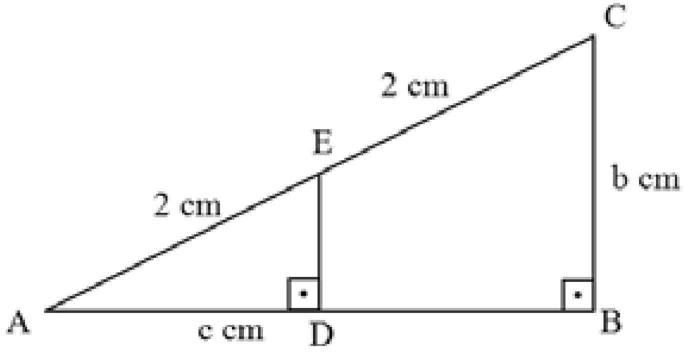
60 – Seja o triângulo ABC, retângulo em B, tal que o ponto E está em sua hipotenusa e o ponto D, no cateto AB , conforme a figura. Assim, o valor de $b^2 + 4c^2$ é _____ .

a) 4

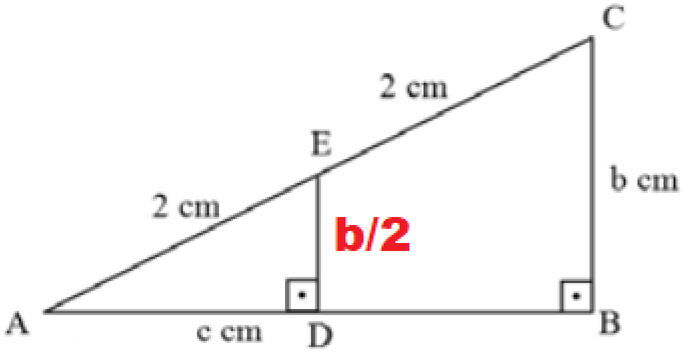
b) 8

c) 12

d) 16



Solução:



$$\boldsymbol{Como\ E\ \text{é}\ ponto\ m\text{é}dio\ de\ AC, ED\ \text{é}\ base\ m\text{é}dia\ e, potanto, ED = \frac{b}{2}}$$

$$\Delta \text{ADE} \rightarrow 2^2 = c^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2 \rightarrow 4 = c^2 + \frac{b^2}{4} \rightarrow 16 = 4c^2 + b^2$$

RESPOSTA: D

61 – Sejam os números complexos z1 = 6 + 8i e z2 = 12 + 5i. Se ρ1 e θ1 são, respectivamente, o módulo e o argumento de z1 e se ρ2 e θ2, módulo e argumento de z2, é correto afirmar que _____.

a) ρ1 < ρ2 e θ1 < θ2 b) ρ1 < ρ2 e θ1 > θ2 c) ρ1 > ρ2 e θ1 < θ2 d) ρ1 > ρ2 e θ1 > θ2

Solução:

$$z1 = 6 + 8.i \rightarrow \begin{cases} \rho 1 = \sqrt{6^2 + 8^2} \rightarrow \rho 1 = \sqrt{100} \rightarrow \rho 1 = 10 \\ tg\theta 1 = \frac{b}{a} \rightarrow tg\theta 1 = \frac{8}{6} \rightarrow \theta 1 = arctg\frac{8}{6} \end{cases}$$

$$z2 = 12 + 5.i \rightarrow \begin{cases} \rho 2 = \sqrt{12^2 + 5^2} \rightarrow \rho 2 = \sqrt{169} \rightarrow \rho 2 = 13 \\ tg\theta 2 = \frac{b}{a} \rightarrow tg\theta 2 = \frac{5}{12} \rightarrow \theta 2 = arctg\frac{5}{12} \end{cases}$$

$\rho 1 < \rho 2$

Os afixos de z1 e z2 estão no primeiro quadrante. Assim, quanto maior a tangente, maior o ângulo

$\theta 1 > \theta 2$

RESPOSTA: B

62 – Ao inserir x meios aritméticos entre 1 e x^2 , obtém-se uma P.A. de razão r. Se x for igual a 7, então r é igual a _____.

a) x

b) x + 1

c) x + 2

d) x − 1

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{x = 7 \rightarrow Inserir\ 7\ meios\ aritméticos\ entre\ 1\ e\ 49.}$

$\boldsymbol{P.A.\ tem\ 9\ termos, a_1 = 1\ e\ a_9 = 49 \rightarrow a_9 = a_1 + 8.r \rightarrow 49 = 1 + 8r \rightarrow 48 = 8r \rightarrow r = 6}$

$\boldsymbol{Como\ x = 7 \rightarrow r = x - 1}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

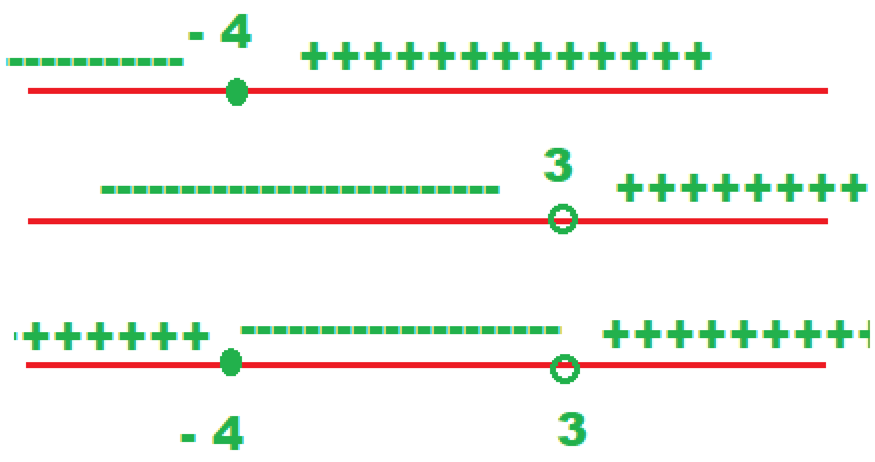
63 – Dadas as funções f(x) = 2x + 1 e g(x) = x − 3, os valores reais de x para os quais $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 1$ são __________.

a) 3 ≤ x < 4 b) −4 ≤ x ≤ 3 c) x ≤ −4 ou x > 3 d) x ≤ −1/2 ou x > 4

Solução:

$$\frac{2x+1}{x-3} \geq 1 \rightarrow \frac{2x+1}{x-3} - 1 \geq 0 \rightarrow \frac{2x+1-x+3}{x-3} \geq 0 \rightarrow \frac{x+4}{x-3} \geq 0$$

Fazendo o estudo de sinais, temos:

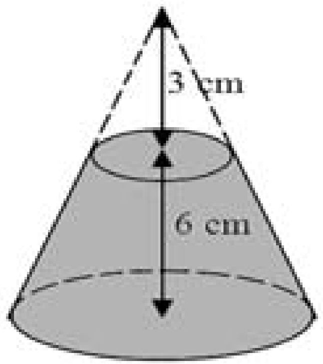


$$S = \{x \in R | x \leq -4 \text{ ou } x > 3\}$$

RESPOSTA: C

64 – De um cone circular reto de 9 cm de altura e de raio da base medindo R cm retira-se um cone, também circular reto, de 3 cm de altura e de raio da base medindo r cm, conforme representado na figura. Se R = 3r, o volume do sólido que restou é ______ πr^2 cm³.

a) 16
b) 24
c) 26
d) 34



Solução:

$$V_{tronco} = V - v \rightarrow V_{tronco} = \frac{\pi.R^2.9}{3} - \frac{\pi.r^2.3}{3} \rightarrow V_{tronco} = 3.\pi.(3.r)^2 - \pi.r^2$$

$$V_{tronco} = 27.\pi.r^2 - \pi.r^2 = 26.\pi.r^2$$

RESPOSTA: C

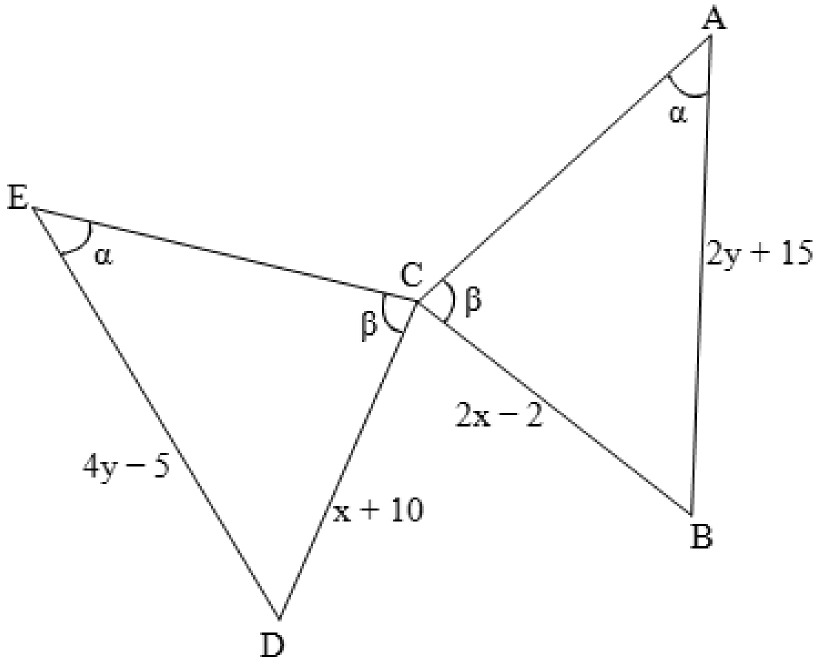
65 – Na figura, os triângulos ABC e EDC são congruentes. Considerando os valores dados na figura, o valor de x − y é igual a _____.

a) 22

b) 12

c) 1

d) 2



Solução:

Como os triângulos são congruentes, os lados opostos aos mesmos ângulos são congruentes.

$$\begin{cases} x + 10 = 2x - 2 \rightarrow 12 = x \\ 4y - 5 = 2y + 15 \rightarrow 2y = 20 \rightarrow y = 10 \end{cases} \rightarrow x - y = 12 - 10 = 2$$

RESPOSTA: D

66 – Um professor de Educação Física quer dividir os 20 alunos de uma turma em 2 times, de forma que em cada time tenha 5 alunos dentre os mais baixos e 5 alunos dentre os mais altos. A medida que servirá de parâmetro para o professor saber se um aluno está entre os maiores ou entre os menores, e assim fazer a divisão desejada, é _______________ das estaturas dos alunos.

a) a moda

b) a média

c) a mediana

d) o desvio padrão

***Solução*:**

RESPOSTA*: *C

67 – Sejam os pontos A e B pertencentes a uma circunferência λ, pelos quais são traçadas duas retas tangentes à λ e não paralelas entre si. Se a corda é o lado de um eneágono regular inscrito em λ, o ângulo obtuso formado pelas referidas retas mede ______.

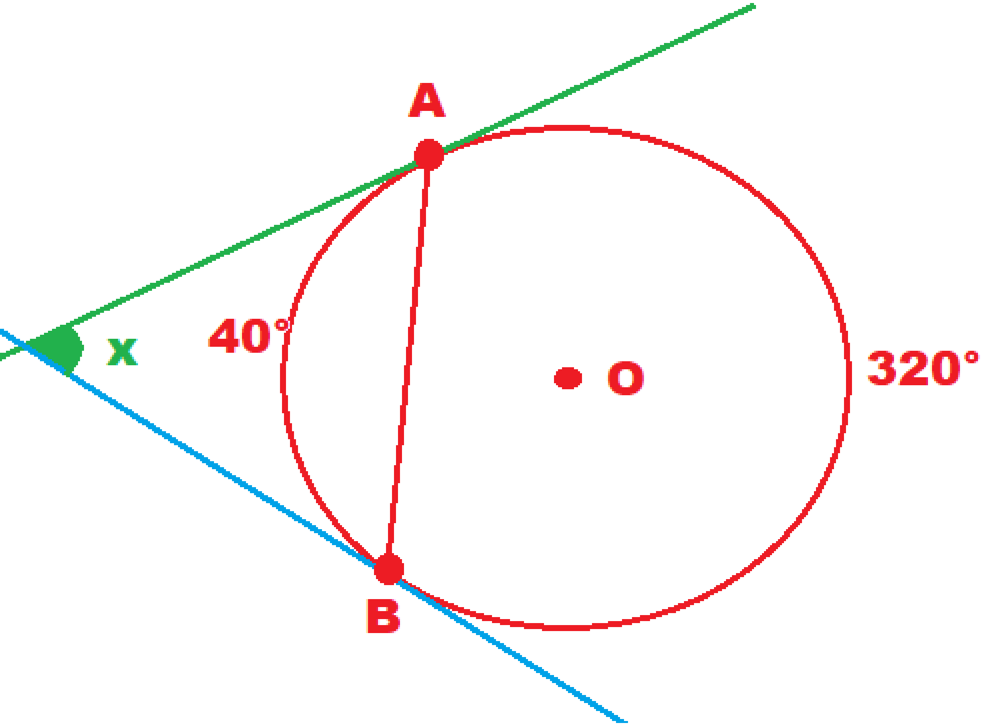
a) 100°

b) 120°

c) 140°

d) 160°

$\boldsymbol{Solução}$: $\boldsymbol{Como\ a\ corda\ AB\ \text{é}\ lado\ de\ um\ ene\text{á}gono\ (9\ lados) o\ arco\ menor\ AB\ \text{é}\ igual\ a\ 40°.}$



$$x = \frac{320° - 40°}{2} \rightarrow x = \frac{280°}{2} = 140°$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

68 – Seja ABCD um trapézio de 8 cm de altura, tal que AB//CD. Se AB = 14 cm, CD = 18 cm e se os pontos M e N são, respectivamente, os pontos médios dos lados AD e CD, então a área do quadrilátero ABNM é ________ cm².

a) 60

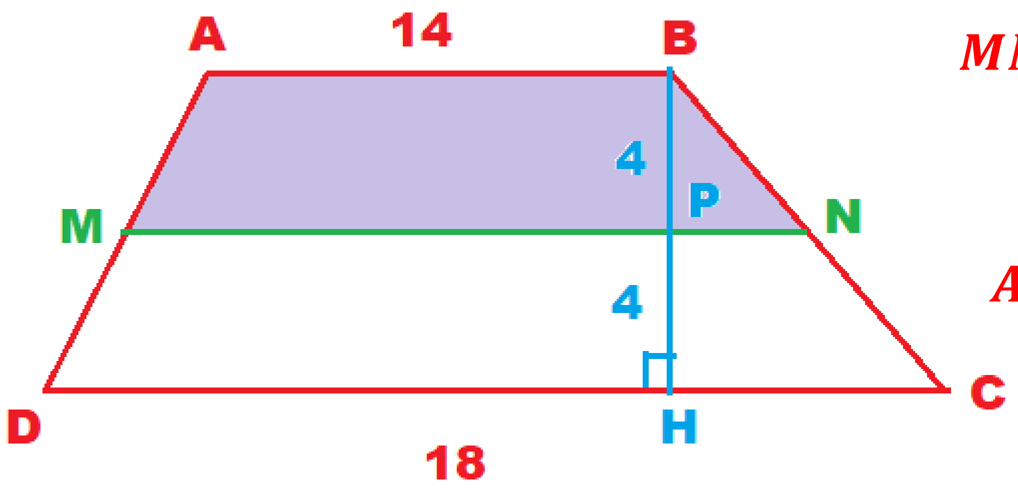
b) 64

c) 66

d) 68

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Como\ N\ é\ ponto\ médio\ de\ BC, então\ PN\ é\ base\ média\ do\ \Delta BHC. Portanto, BP = PH = 4.}$



$$\boldsymbol{MN\ é\ base\ média\ do\ trapézio. MN = \frac{14+18}{2} = 16}$$

$$\boldsymbol{A_{ABNM} = \frac{(14+16).4}{2} = 30.2 = 60}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

69 – Uma esfera metálica de raio R = 6 cm será derretida e todo o seu material será utilizado para fazer esferas menores de 8π cm³ de volume. O número dessas esferas menores que serão feitas é ________ .

a) 24
b) 36
c) 48
d) 60

Solução:

$$V_{esfera} = \frac{4.\pi.6^3}{3} \rightarrow V_{esfera} = \frac{4.\pi.216}{3} \rightarrow V_{esfera} = 288\pi\ cm^3$$

$$N.8\pi = 288\pi \rightarrow N = \frac{288\pi}{8\pi} \rightarrow N = 36$$

RESPOSTA: B

70 – Um professor de Matemática dispõe de 8 questões de Geometria e 6 de Trigonometria para montar uma prova de 5 questões. O número de provas diferentes que ele pode montar usando 3 questões de Geometria e 2 de Trigonometria ou que contenham apenas questões de Geometria, sendo que uma mudança de ordem das questões não é considerada uma prova diferente, está entre ____________.

a) 600 e 700 b) 700 e 800 c) 800 e 900 d) 900 e 1000

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\begin{cases} \boldsymbol{3\ geometria\ e\ 2\ trigonometria \rightarrow C_{8,3}.C_{6,2} = \dfrac{8!}{5!.3!}.\dfrac{6!}{4!.2!}} \\ \boldsymbol{5\ geometria \rightarrow C_{8,5} = \dfrac{8!}{3!.5!}} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{\frac{8.7.6.5!}{5!.3.2.1}.\frac{6.5.4!}{4!.2.1} + \frac{8.7.6.5!}{3.2.1.5!} = 56.15 + 56 = 840 + 56 = 896}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

71 – São dadas as funções definidas por: f(x) = x − 3 e g(x) = 2x² − 1. Se x = 2, então f(x + 1) + g(f(x)) é igual a ____.

a) −2

b) 0

c) 1

d) 2

Solução:

$$x = 2 \rightarrow f(2+1) + g\big(f(2)\big) = f(3) + g\big(f(2)\big) = (3-3) + g(2-3) = 0 + g(-1)$$

$$g(-1) = 2.(-1)^2 - 1 = 2 - 1 = 1$$

RESPOSTA: C

72 – Utilizando os algarismos de 1 a 9, o número de senhas de 6 algarismos diferentes que podem ser criadas é ______ .

a) $C_{9,6} x P_6$

b) $C_{9,6} x P_3$

c) $C_{9,6} \div P_6$

d) $C_{9,6} \div P_3$

$\boldsymbol{Solução:}$

$\boldsymbol{9 \text{ números}, escolhe - se\ 6 \rightarrow\ C_{9,6}. Como \text{ é } senha, a\ ordem\ importa, então: C_{9,6} x P_6}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$