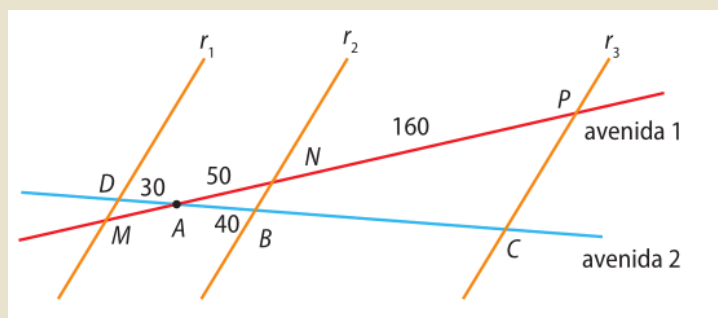


CEFET – Contagem
 Lista de exercícios de Matemática – 4.º Bimestre de 2025
 Igor Martins Silva

| ASSUNTO | DATA | TURMA |
|-------------------------|------------|----------------------------|
| TRIGONOMETRIA – PARTE I | 04/12/2025 | CAMB, ELELT & INFO 1.º ANO |

Exercício 1. Duas avenidas se encontram em um ponto A . Essas avenidas cruzam três ruas, r_1 , r_2 e r_3 , que são paralelas entre si. Os segmentos de reta \overline{AD} , \overline{AB} e \overline{BC} representam quarteirões da avenida 2. Na figura, estão indicados os comprimentos, em metros, de alguns quarteirões.

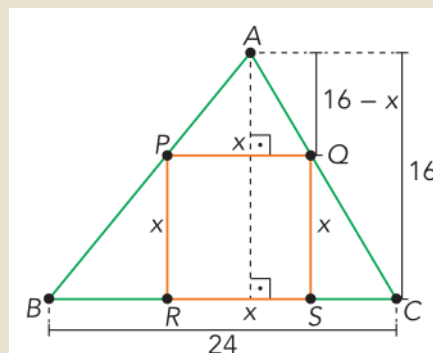


Determine os comprimentos dos quarteirões representados pelos segmentos de reta \overline{BC} e \overline{AM} .

- (a) $BC = 89,9$ m e $AM = 25$ m. (b) $BC = 210$ m e $AM = 50,2$ m. (c) $BC = 85,6$ m e $AM = 20,4$ m.
 (d) $BC = 157,2$ m e $AM = 80,3$ m. (e) $BC = 128$ m e $AM = 37,5$ m.

Resposta: letra E.

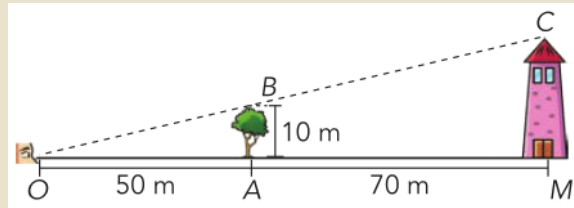
Exercício 2. Analise a representação de um quadrado $PQSR$ inscrito em um triângulo ABC . Sendo $BC = 24$ cm e a medida do comprimento da altura relativa a essa base igual a 16 cm, calcule a medida do comprimento do lado desse quadrado.



- (a) 9,6 cm. (b) 6,5 cm. (c) 11 cm. (d) 25 cm. (e) 8,9 cm.

Resposta: letra A.

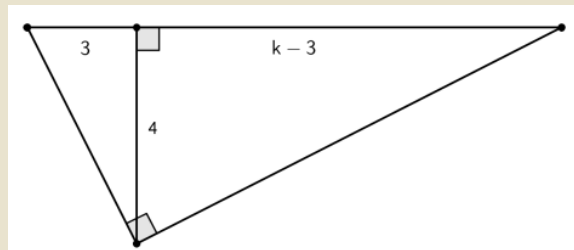
Exercício 3. A medida da altura de uma árvore é 10 m, a medida da distância entre ela e o observador é 50 m e a medida da distância entre a árvore e uma torre é 70 m. Considerando que o olho do observador, o topo da árvore e o topo da torre estão alinhados, qual é a medida da altura da torre?



- (a) 14 m. (b) 24 m. (c) 20 m. (d) 12 m. (e) 30 m.

Resposta: letra B.

Exercício 4. Determine o valor de k na figura abaixo.



- (a) $\frac{33}{7}$. (b) $\frac{25}{3}$. (c) 12, 2. (d) 10. (e) $\frac{98}{11}$.

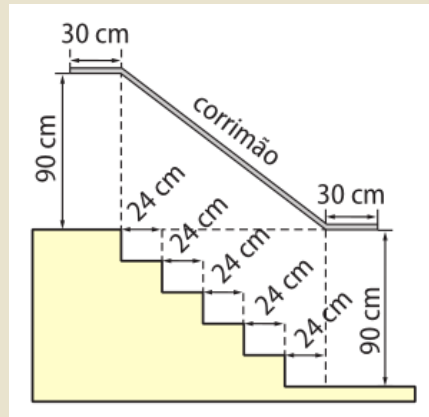
Resposta: letra B.

Exercício 5. Em um triângulo retângulo, um cateto mede 10 cm, e a projeção desse cateto sobre a hipotenusa mede 5 cm. Nessas condições, determine a medida do outro cateto.

- (a) 17,1 cm. (b) $20\sqrt{2}$ cm. (c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ cm. (d) $10\sqrt{3}$ cm. (e) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ cm.

Resposta: letra D.

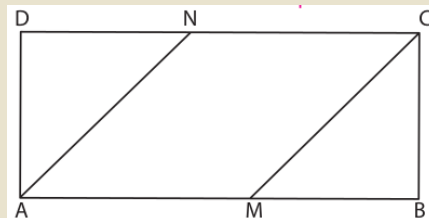
Exercício 6. Na figura apresentada abaixo, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus da mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a



- (a) 1,8 m. (b) 1,9 m. (c) 2,0 m. (d) 2,1 m. (e) 2,2 m.

Resposta: letra D.

Exercício 7. Na figura a seguir, ABCD é um retângulo e e AMCN é um losango.

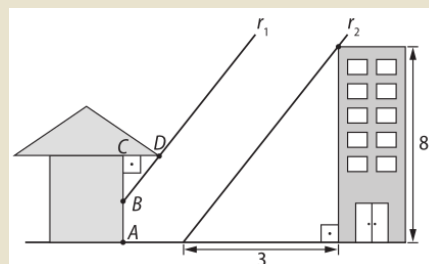


Determine a medida do segmento NB , sabendo que $AB = 2AD = 20$ cm.

- (a) $\frac{10\sqrt{41}}{4}$ cm. (b) $\frac{1}{2\sqrt{13}}$ cm. (c) 25π cm. (d) 16 cm. (e) 20,5 cm.

Resposta: letra A.

Exercício 8. Na figura a seguir, o segmento AC representa uma parede cuja altura é 2,9 m. A medida do segmento AB é 1,3 m, o segmento CD representa o beiral da casa. Os raios de sol r_1 e r_2 passam ao mesmo tempo pela casa e pelo prédio, respectivamente.

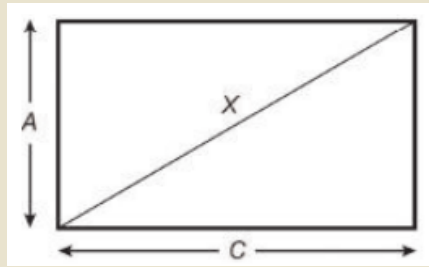


Se r_1 é paralelo com r_2 , então, o comprimento do beiral, em metros, é:

- (a) 0,60. (b) 0,65. (c) 0,70. (d) 0,75D. (e) 0,80.

Resposta: letra A.

Exercício 9. A unidade de medida utilizada para anunciar o tamanho das telas de televisores no Brasil é a polegada, que corresponde a 2,54 cm. [...] dizer que a tela de uma TV tem x polegadas significa que a diagonal do retângulo que representa sua tela mede x polegadas, conforme ilustração.

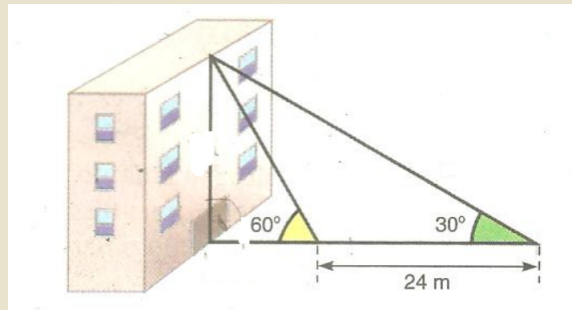


O administrador de um museu recebeu uma TV convencional de 20 polegadas, que tem como razão do comprimento (C) pela altura (A) a proporção 4 : 3, e precisa calcular o comprimento (C) dessa TV a fim de colocá-la em uma estante para exposição. A tela dessa TV tem medida do comprimento C, em centímetro, igual a:

- (a) 12,00. (b) 16,00. (c) 30,48. (d) 40,64. (e) 50,80.

Resposta: letra D.

Exercício 10. A partir de um ponto, observa-se o topo de um prédio sob um ângulo de 30° . Caminhando 24 m em direção ao prédio, atinge-se outro ponto, C, de onde se vê o topo do prédio segundo um ângulo de 60° .

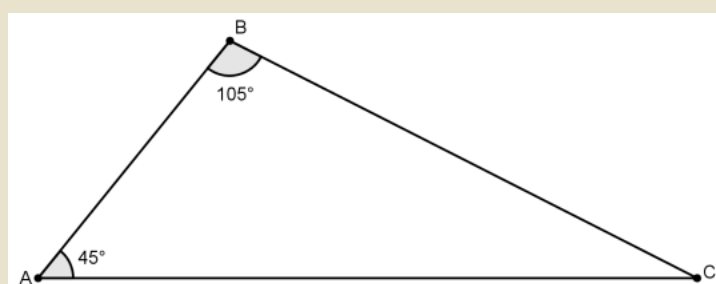


Desprezando a altura do observador, calcule, em metros, a altura do prédio.

- (a) $6\sqrt{2}$. (b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. (c) $12\sqrt{3}$. (d) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$. (e) $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Resposta: letra C.

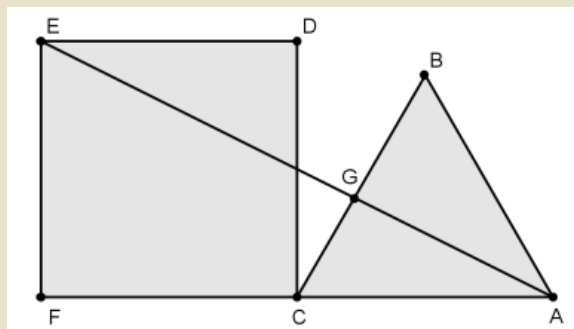
Exercício 11. Determine o perímetro do $\triangle ABC$ abaixo, sabendo que $AB = 7\sqrt{2}$.



- (a) $14\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$. (b) $14\sqrt{6} + 3$. (c) $21 + \sqrt{2} + \sqrt{3}$. (d) $24 + \sqrt{6}$. (e) $7(3 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$.

Resposta: letra E.

Exercício 12. Na figura abaixo, os pontos A, C e F estão alinhados, $FC = CA = (1 + 2\sqrt{3})$, EDCF é um quadrado e ABC é um triângulo equilátero. Determine CG.



- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (b) 2. (c) $\frac{1}{2}$. (d) $\sqrt{2}$. (e) $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

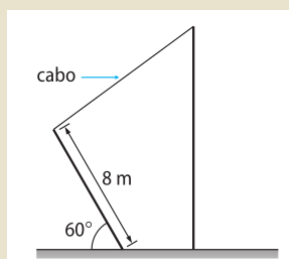
Resposta: letra B.

Exercício 13. Um navio, navegando em linha reta, passa sucessivamente pelos pontos A, B e C. O comandante, quando o navio está em A, observa um farol F e determina que o ângulo \widehat{FAC} mede 30° . Após navegar 6 km até o ponto B, ele verifica que o ângulo \widehat{FBC} mede 90° . Calcule a distância, em quilômetros, que separa o farol F do navio quando este se encontra no ponto C, situado a 2 km do ponto B.

- (a) 5. (b) 3. (c) 7. (d) 12. (e) 4.

Resposta: letra E.

Exercício 14. Para dar sustentação a um poste telefônico, utilizou-se um outro poste com 8 m de comprimento, fixado ao solo a 4 m de distância do poste telefônico, inclinado sob um ângulo de 60° , conforme a figura abaixo.

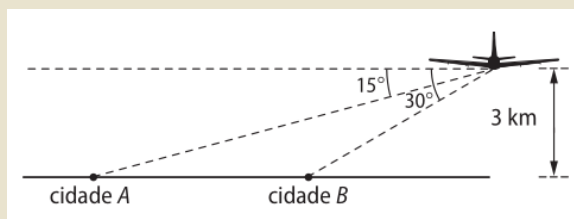


Considerando-se que foram utilizados 10 m de cabo para ligar os dois postes e usando a aproximação $\sqrt{3} \approx 1,73$, determine a altura do poste telefônico em relação ao solo.

- (a) 2,25 m. (b) 6,75 m. (c) 10,33 m. (d) 12,92 m. (e) 15,87 m.

Resposta: letra D.

Exercício 15. Um passageiro em um avião avista duas cidades, A e B, sob ângulos de 15° e 30° , respectivamente, conforme a figura a seguir



Se o avião está a uma altitude de 3 km, a distância entre as cidades A e B é:

- (a) 7 km. (b) 5,5 km. (c) 5 km. (d) 6,5 km. (e) 6 km.

Resposta: letra E.

Exercício 16. Sabendo que $\cos(\theta) = -\frac{3}{7}$ e $\text{tg}(\theta) < 0$, calcule o valor da expressão $x = \frac{2\text{tg}(\theta)}{1 - \text{tg}^2(\theta)}$.

- (a) $\frac{12\sqrt{10}}{31}$. (b) $-\frac{12\sqrt{10}}{31}$. (c) $\frac{4\sqrt{10}}{31}$. (d) $\frac{12\sqrt{10}}{49}$. (e) $\frac{6\sqrt{10}}{31}$.

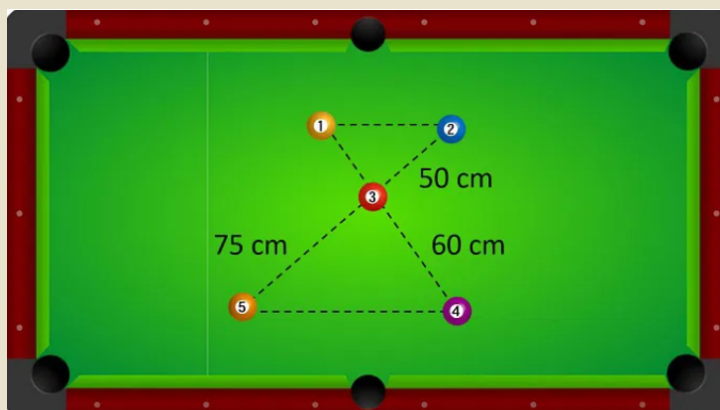
Resposta: letra A.

Exercício 17. Sabendo que $\sin(\theta)\cos(\theta) = 0,4$, calcule os valores possíveis de $\text{tg}(\theta)$.

- (a) $\{\frac{1}{2}, 2\}$. (b) $\frac{\pi}{2}$. (c) $\{-1, 1\}$. (d) $\{\pi, \frac{\pi}{2}\}$. (e) π .

Resposta: letra A.

Exercício 18. Existem 5 bolas dispostas em uma mesa de bilhar. A reta formada entre as bolas 1 e 2 é paralela à reta formada entre as bolas 4 e 5.

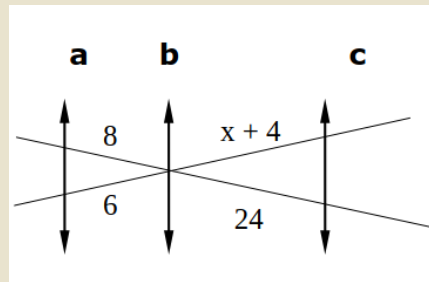


Conforme as medidas dispostas na imagem responda: qual a distância entre as bolas 1 e 3?

- (a) 20. (b) 30. (c) 40. (d) 50. (e) 60.

Resposta: letra C.

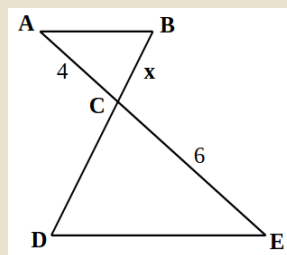
Exercício 19. Sabendo que as retas a, b e c são paralelas, determine o valor de x .



- (a) 14. (b) 11. (c) 15. (d) 13. (e) 12.

Resposta: letra A.

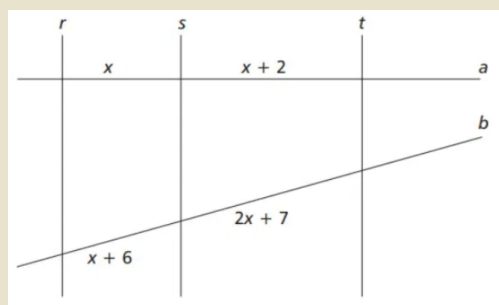
Exercício 20. Na figura abaixo, as medidas assinaladas são dadas em centímetros e o segmento \overline{AB} é paralelo ao segmento \overline{DE} . Se $BD = 7$ cm, então qual é a medida de x ?



- (a) 1,2 cm. (b) 1,8 cm. (c) 2,1 cm. (d) 2,4 cm. (e) 2,8 cm.

Resposta: letra E.

Exercício 21. Considere as retas paralelas r, s e t.



Determine o valo de x .

- (a) 2. (b) 3. (c) 4. (d) 5. (e) 6.

Resposta: letra C.

Exercício 22. Seja θ um ângulo agudo. Sabendo que $\cos(90 - \theta) = \frac{1}{3}$, calcule $\operatorname{tg}(\theta)$.

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (b) $\frac{2}{\sqrt{2}}$. (c) $2\sqrt{2}$. (d) $\frac{\sqrt{2}}{4}$. (e) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

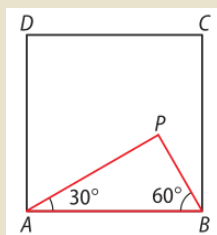
Resposta: letra D.

Exercício 23. Seja θ um ângulo agudo. Sabendo que $\operatorname{sen}(\theta) = \frac{\sqrt{15}}{5}$, calcule $\cos(\theta)$.

- (a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (b) $\frac{\sqrt{10}}{5}$. (c) $\frac{\sqrt{5}}{5}$. (d) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$. (e) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$.

Resposta: letra B.

Exercício 24. Em um cartão quadrado $ABCD$, de área igual a 256 cm^2 , destaca-se uma região triangular ABP , conforme mostra a figura.

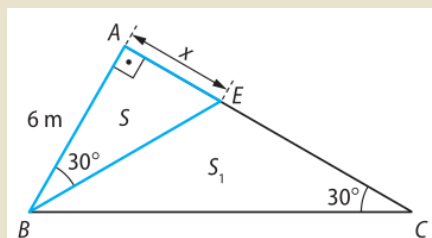


Determine o perímetro da região delimitada pelo triângulo ABP .

- (a) $8(2 + \sqrt{2})$. (b) $6(3 + \sqrt{3})$. (c) $24\sqrt{3}$. (d) $8(3 + \sqrt{3})$. (e) $32\sqrt{3}$.

Resposta: letra D.

Exercício 25. Um jardim, representado na figura pelo triângulo retângulo ABC , foi dividido em dois canteiros, S e S_1 , por uma grade, indicada pelo segmento \overline{BE} .

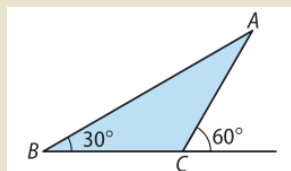


Sabendo que $AB = 6 \text{ m}$, determine o perímetro do triângulo ABE .

- (a) $4 + 10\sqrt{3} \text{ m}$. (b) $12\sqrt{3} \text{ m}$. (c) $6 + 6\sqrt{3} \text{ m}$. (d) $14\sqrt{3} \text{ m}$. (e) $6 + 10\sqrt{3} \text{ m}$.

Resposta: letra C.

Exercício 26. A área do triângulo ABC representado a seguir é $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$.



Admitindo que $\sqrt{3} \approx 1,7$, calcule o perímetro do triângulo ABC .

- (a) 33 cm. (b) 34 cm. (c) 35 cm. (d) 36 cm. (e) 37 cm.

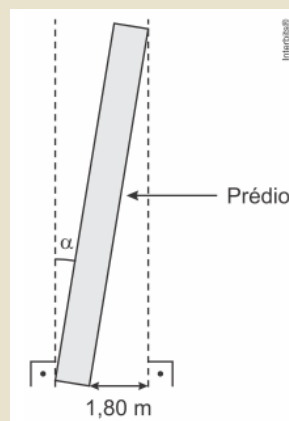
Resposta: letra E.

Exercício 27. A famosa Torre de Pisa, localizada na Itália, assim como muitos outros prédios, por motivos adversos, sofrem inclinações durante ou após suas construções.

Um prédio, quando construído, dispunha-se verticalmente e tinha 60 metros de altura. Ele sofreu uma inclinação de um ângulo α , e a projeção ortogonal de sua fachada lateral sobre o solo tem largura medindo 1,80 metro, conforme mostra a figura.

O valor do ângulo de inclinação pode ser determinado fazendo-se o uso de uma tabela como a apresentada.

| Ângulo α (grau) | Seno |
|------------------------|-------|
| 0,0 | 0,0 |
| 1,0 | 0,017 |
| 1,5 | 0,026 |
| 1,8 | 0,031 |
| 2,0 | 0,034 |
| 3,0 | 0,052 |

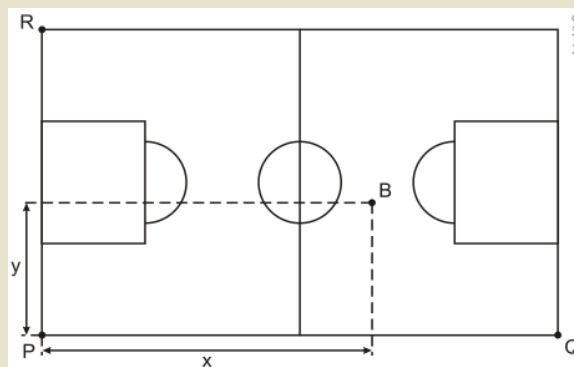


Considerando os dados apresentados e a tabela de senos fornecida, determine uma estimativa para o ângulo α .

- (a) $0 \leq \alpha \leq 1,0$. (b) $1,0 \leq \alpha \leq 1,5$. (c) $1,5 \leq \alpha \leq 1,8$. (d) $1,8 \leq \alpha \leq 2,0$. (e) $2,0 \leq \alpha \leq 3,0$.

Resposta: letra C.

Exercício 28. Um empreendedor está desenvolvendo um sistema para auxiliar o julgamento de lances duvidosos em partidas de futebol. Seu projeto consiste de um chip instalado na bola e um sensor posicionado em um dos cantos do campo (ponto P). O sensor detecta a distância r entre os pontos P e B (bola) e a medida α do ângulo \widehat{BPQ} . Em seguida, transforma essas informações nas distâncias x e y indicadas na figura. Usando relações trigonométricas, deduza expressões para x e y em função de r e α .

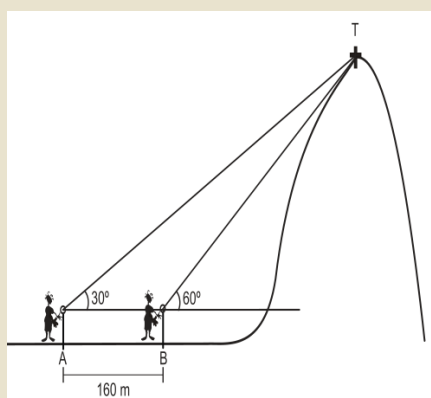


(a) $x = \frac{1}{r} \sin(\alpha)$ e $y = \frac{1}{r} \cos(\alpha)$. (b) $x = r^2 \cos(\alpha)$ e $y = r^2 \sin(\alpha)$. (c) $x = r \sin(2\alpha)$ e $y = r \cos(2\alpha)$.

(d) $x = r \cos(\alpha)$ e $y = r \sin(\alpha)$. (e) $x = \frac{1}{r} \sin(2\alpha)$ e $y = \frac{1}{r} \cos(2\alpha)$.

Resposta: letra D.

Exercício 29. O teodolito é um instrumento de medida de ângulos bastante útil na topografia. Com ele, é possível determinar distâncias que não poderiam ser medidas diretamente. Para calcular a altura de um morro em relação a uma região plana no seu entorno, o topógrafo pode utilizar esse instrumento adotando o seguinte procedimento: situa o teodolito no ponto A e, mirando o ponto T no topo do morro, mede o ângulo de 30° com a horizontal; desloca o teodolito 160 metros em direção ao morro, colocando-o agora no ponto B, do qual, novamente mirando o ponto T, mede o ângulo de 60° com a horizontal. Se a altura do teodolito é de 1,5 metros, determine a altura do morro com relação à região plana à qual pertencem A e B. Observação: a figura a seguir está fora de escala.



(a) $80\sqrt{3} + 1,5$ m.

(b) $80\sqrt{3} - 1,5$ m.

(c) $\frac{160\sqrt{3}}{3} + 1,5$ m.

(d) $\frac{160\sqrt{3}}{3} - 1,5$ m.

(e) $160\sqrt{3}$ m.

Resposta: letra A.