

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL VISCONDE DE MAUÁ

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

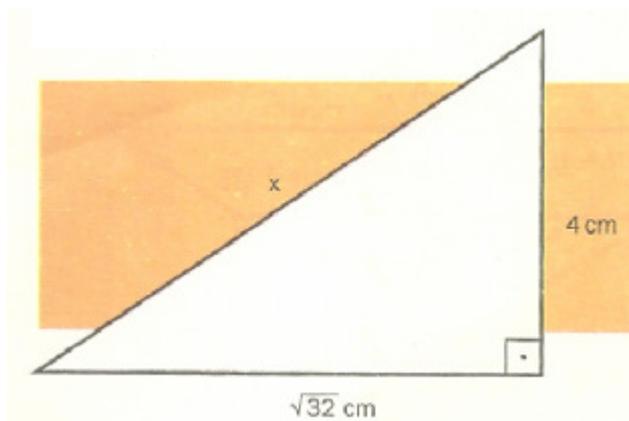
1ª Lista de Exercícios do 1º ano – Diurno – Médio Integrado

Curso Eletrônica, Mecânica e Eletromecânica

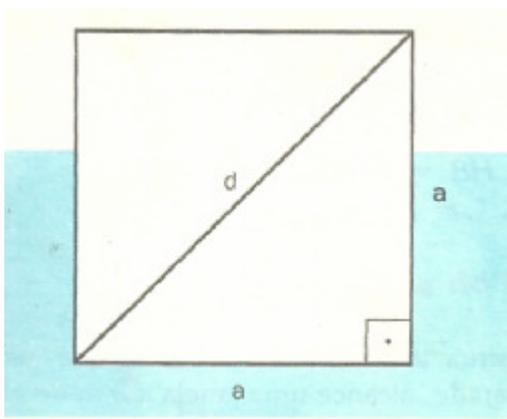
Capítulo 2- A Trigonometria do triângulo retângulo

**PARA PENSAR E RESOLVER**

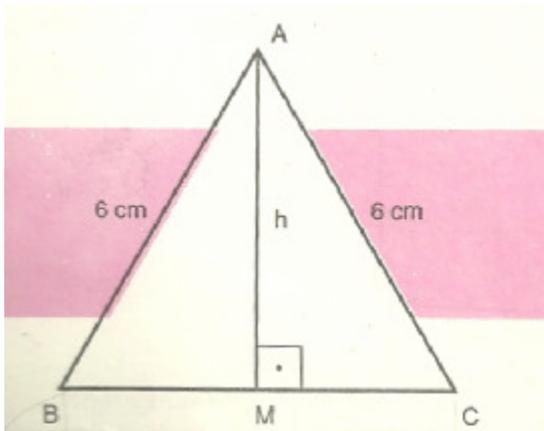
1- Usando  $\sqrt{3} \cong 1,7$ , dê o valor exato e um valor aproximado da medida da hipotenusa do triângulo abaixo.



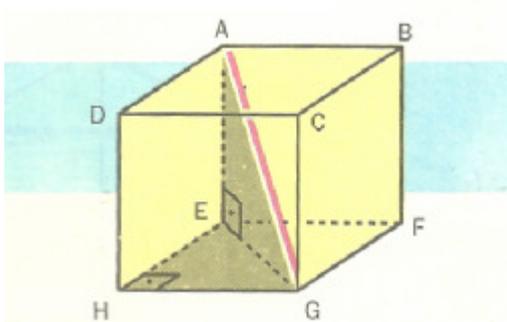
2- Os lados de um quadrado medem  $a$  (em qualquer unidade de comprimento). Quanto mede a diagonal desse quadrado, calculada em função de  $a$ ?



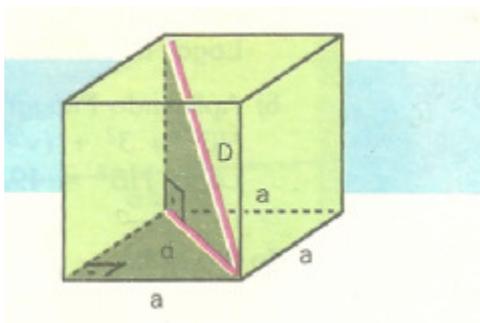
3- Usando o teorema de Pitágoras, calcule a medida da altura do triângulo equilátero da figura. Lembre que  $M$  é ponto médio do lado  $\overline{BC}$ .



4-Usando o teorema de Pitágoras, calcule a medida da diagonal  $\overline{AG}$  de um cubo com 4 cm de aresta. Dê o valor exato e um valor aproximado, fazendo  $\sqrt{3} \cong 1,7$ .

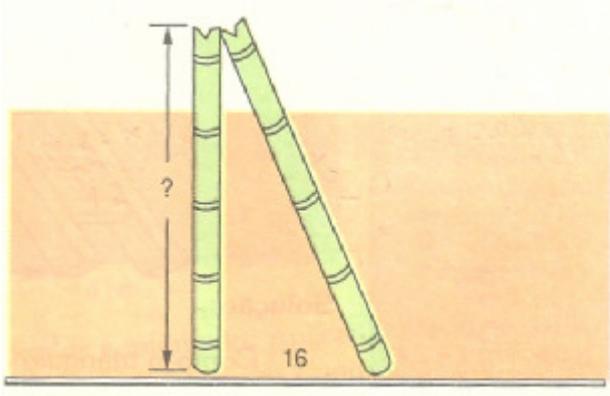


5-As arestas de um cubo medem  $a$  (em qualquer unidade de comprimento). Calcule  $a$  medida da diagonal desse cubo, em função de  $a$ .

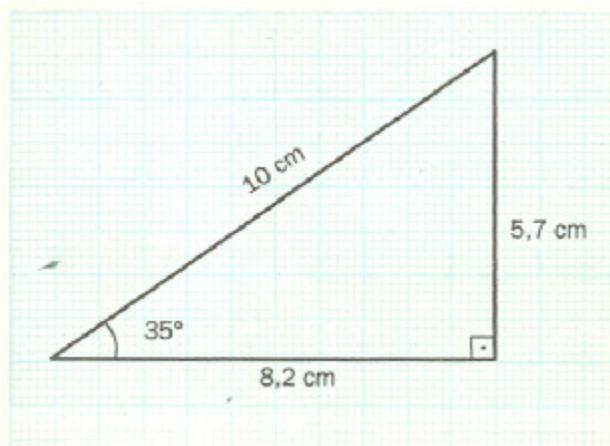


### 6-Antigo problema chinês

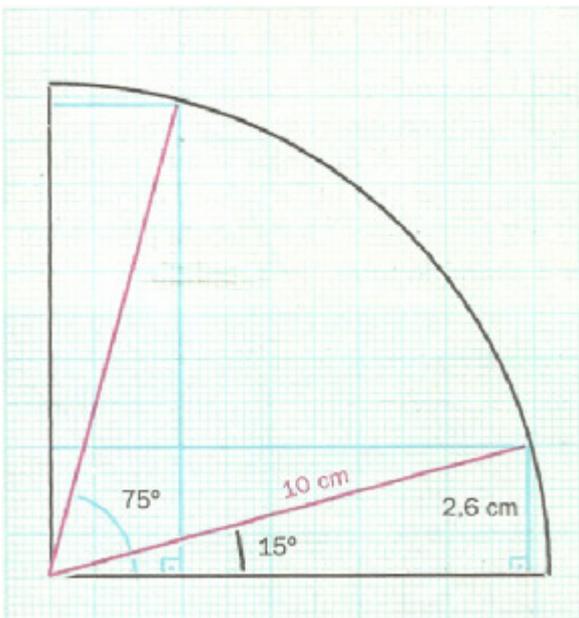
Este problema consta do livro *Lilavati*, escrito pelo matemático hindu Bhaskara (século XII). Se um bambu de 32 cúbitos (antiga unidade de medida de comprimento equivalente a três palmos ou 66 cm) é quebrado pelo vento, de modo que a ponta encontre o chão a dezesseis cúbitos da base, a que altura (em cúbitos) a partir do chão ele foi quebrado?



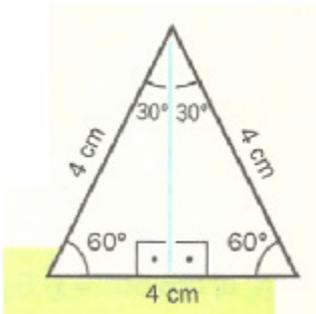
7- A partir da figura abaixo, ache um valor aproximado para  $\text{sen } 35^\circ$ ,  $\text{cos } 35^\circ$  e  $\text{tg } 35^\circ$ .



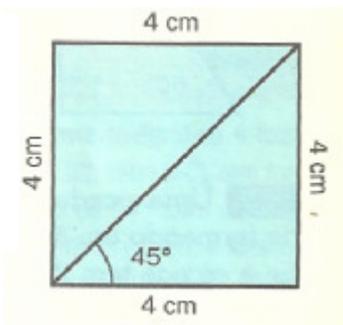
8-As hipotenusas dos triângulos retângulos abaixo medem 10 cm. Ache um valor aproximado para  $\text{sen } 15^\circ$ ,  $\text{cos } 15^\circ$ ,  $\text{tg } 15^\circ$ ,  $\text{sen } 75^\circ$ ,  $\text{cos } 75^\circ$  e  $\text{tg } 75^\circ$ .



9- Utilize Pitágoras para obter a medida da altura do triângulo equilátero a seguir. Em seguida, calcule o valor exato e um valor aproximado de  $\text{sen } 60^\circ$ ,  $\text{cos } 60^\circ$ ,  $\text{tg } 60^\circ$ ,  $\text{sen } 30^\circ$ ,  $\text{cos } 30^\circ$  e  $\text{tg } 30^\circ$ , sabendo que  $\sqrt{3} \cong 1,7$

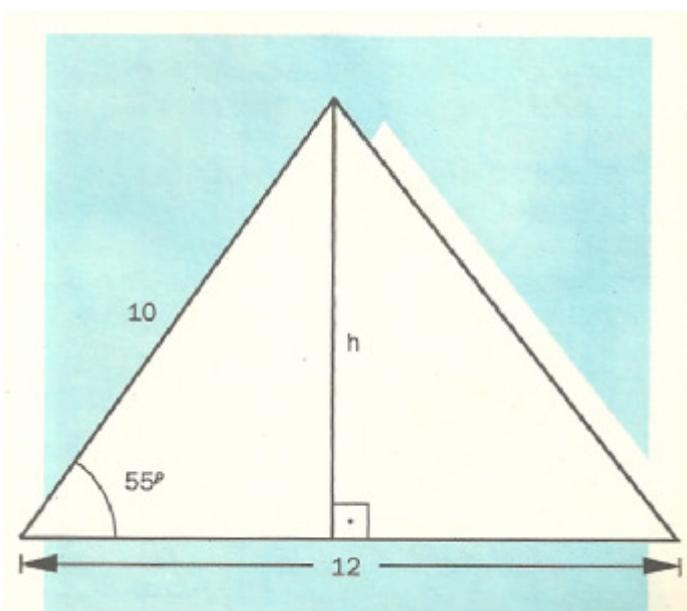


10- Utilizando o teorema de Pitágoras, obtenha a medida da diagonal do quadrado abaixo. Em seguida, calcule o valor exato e um valor aproximado de  $\text{sen } 45^\circ$ ,  $\text{cos } 45^\circ$  e  $\text{tg } 45^\circ$ ; sabendo que  $\sqrt{2} \cong 1,4$ .



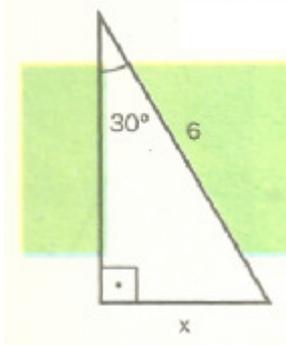
11- Sabendo que  $\text{sen } 55^\circ \cong 0,82$ , calcule:

- a altura do triângulo;
- a área do triângulo.

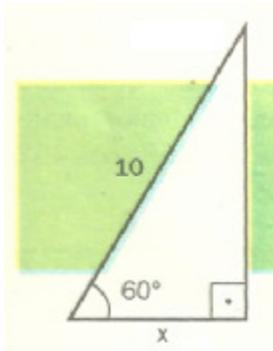


12- Calcule  $x$  nos triângulos retângulos abaixo:

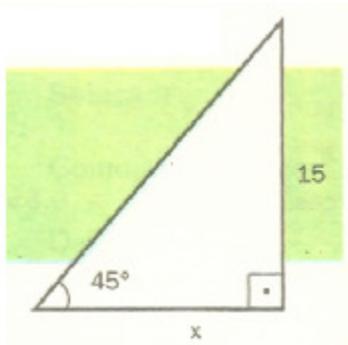
a)  $\text{sen } 30^\circ = 0,5$



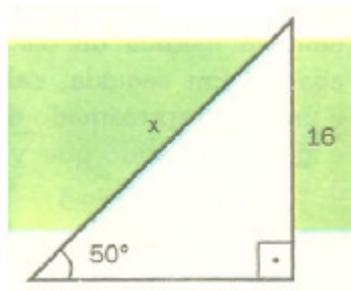
b)  $\text{cos } 60^\circ = 0,5$



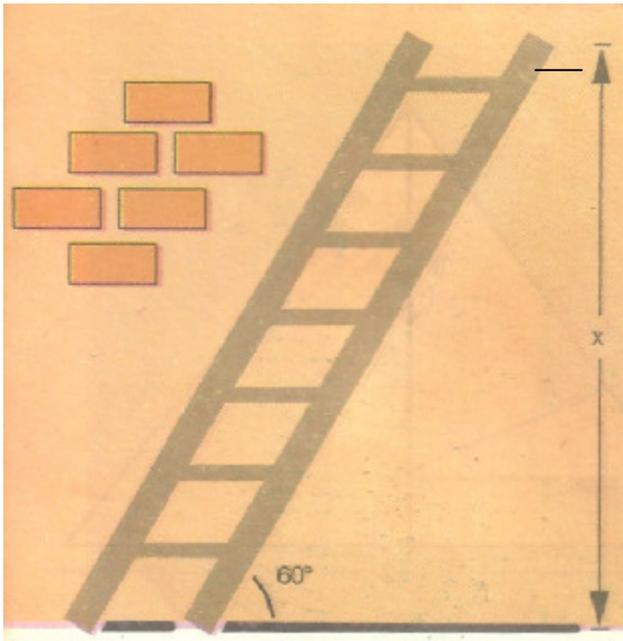
c)  $\text{tg } 45^\circ = 1$



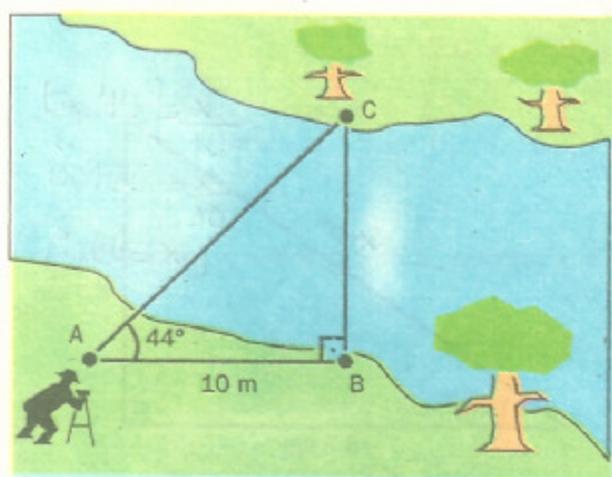
d)  $\text{sen } 50^\circ \cong 0,8$



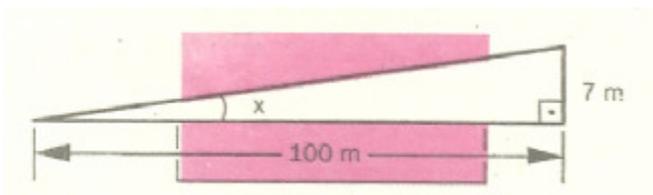
13- Uma escada está encostada numa parede formando um ângulo de  $60^\circ$  com o chão. Se a escada tem 20m de comprimento, que altura ela atinge? (Consulte a tabela, se julgar necessário.)



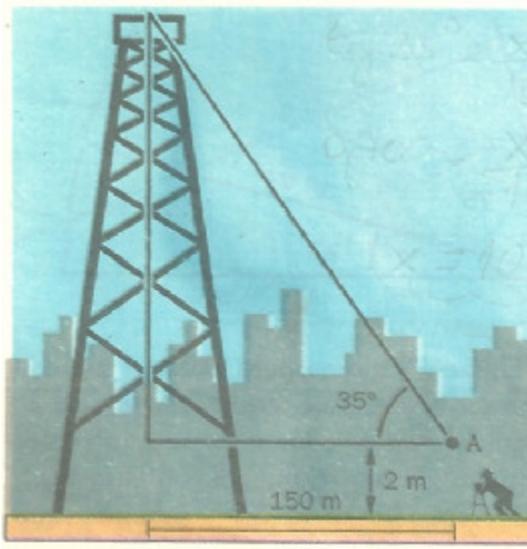
14- Um topógrafo deseja medir a largura BC de um rio, sem sair da margem em que se encontra. Os dados estão na figura abaixo. Consulte a tabela e descubra a largura desse rio.



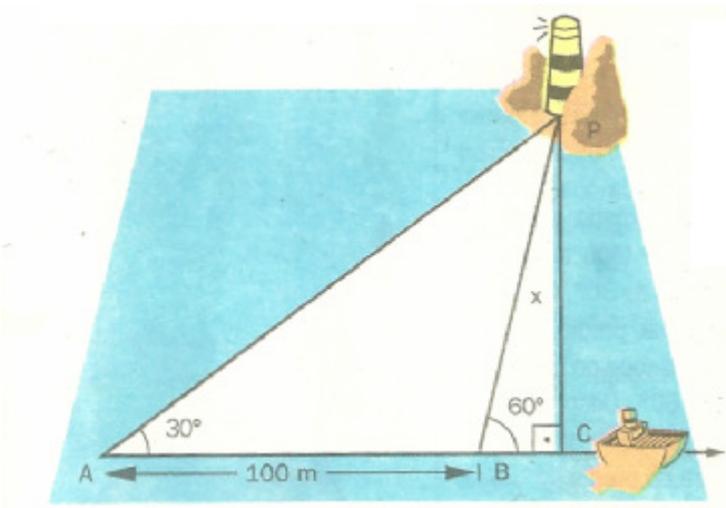
15- Uma estrada tem inclinação de 7%, isto é, eleva-se 7 m a cada 100 m. Consulte a tabela e determine a medida  $x$  do ângulo de inclinação dessa estrada.



16- Um topógrafo mediu um ângulo A usando um teodolito, numa situação semelhante à da figura. A distância entre o teodolito e a torre é de 150 m. A luneta do teodolito está a 2m do chão. Use a tabela para descobrir a altura da torre.



17- Um barco desloca-se na direção AC. A partir dos dados da figura abaixo, determine a distância PC entre o barco e o farol. Observe que o triângulo ABP é isósceles e use a tabela.



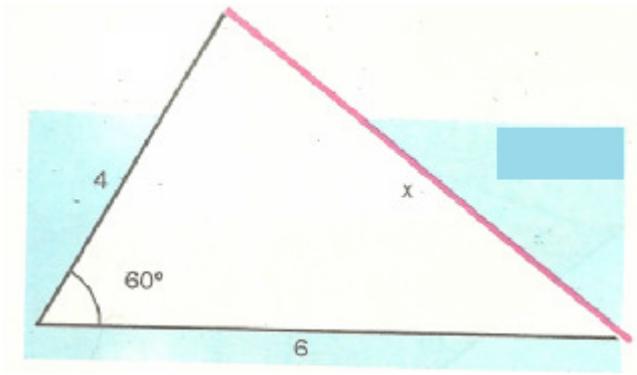
18- Sabendo que  $\text{sen } y = 0,6$ , obtenha:

- a)  $\text{cos } y$ , usando a relação entre seno e cosseno de um ângulo agudo;
- b)  $\text{tg } y$ , usando a relação entre seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo.

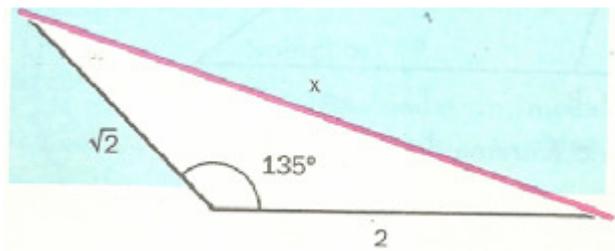
19- Sabendo que  $\text{tg } x = 2$ , calcule  $\text{sen } x$  e  $\text{cos } x$ . (**sugestão:** Construa um triângulo retângulo, com catetos medindo 2 e 1 e obtenha o valor da medida da hipotenusa.)

20- Calcule  $x$  nos triângulos abaixo:

- a)

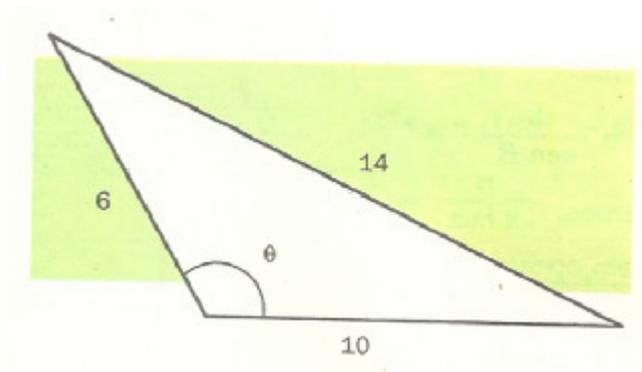


b)

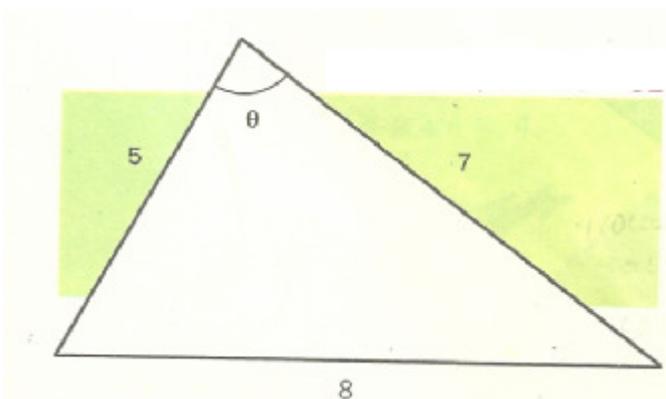


21- Ache o valor de  $\cos \theta$ . A seguir, consultando uma tabela, determine  $\theta$ , em graus:

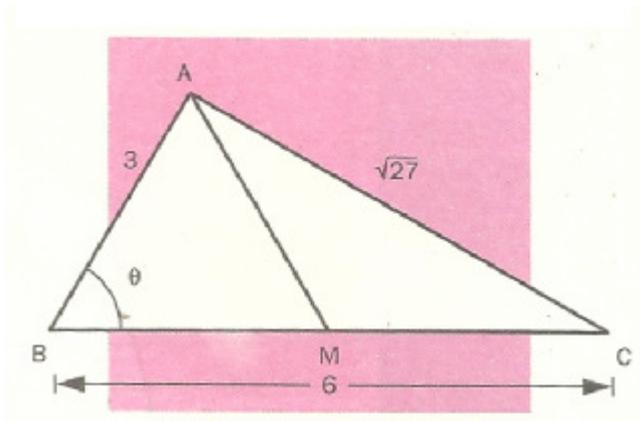
a)



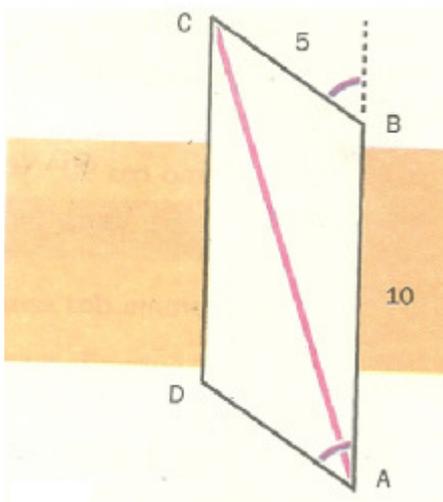
b)



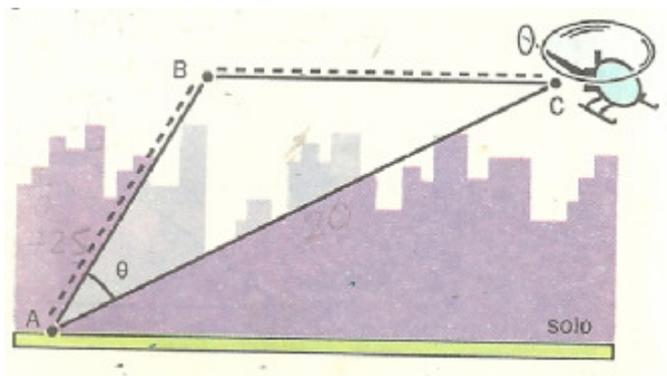
22- Aplique o teorema dos cossenos no triângulo ABC, para encontrar  $\theta$ . Em seguida, utilize o mesmo teorema, para descobrir a medida da mediana  $\overline{AM}$ .



23- Calcule a medida da diagonal  $\overline{AC}$  do paralelogramo abaixo, sabendo que  $\hat{A}$  mede  $70^\circ$  e  $\cos 70^\circ \cong 0,34$ .

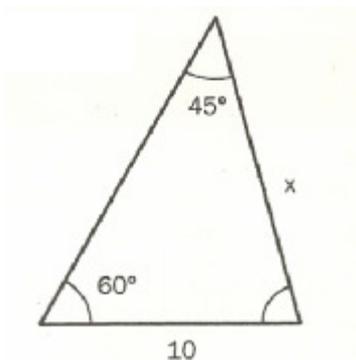


24- A figura abaixo representa a trajetória ABC de um helicóptero. Em  $\overline{AB}$ , o helicóptero percorreu 12 km e em  $\overline{BC}$ , paralela ao solo, 14 km. Sendo  $AC = 20$  km, ache  $\cos \theta$  e consulte uma tabela para obter os valores de  $\theta$ .

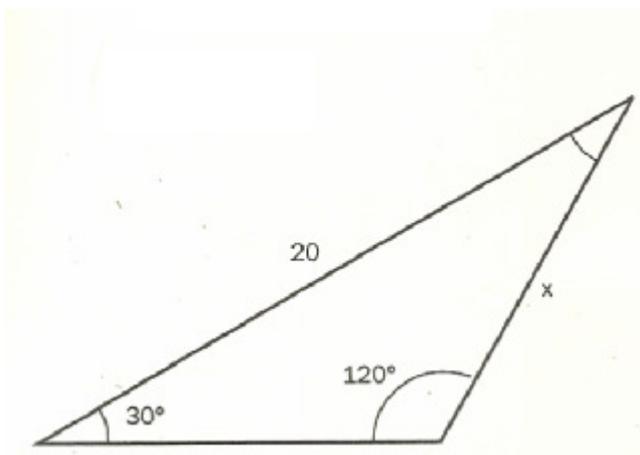


25- Calcule  $x$  nos triângulos abaixo:

a)

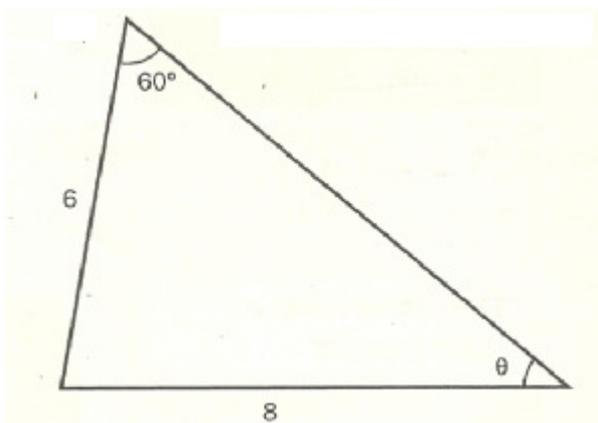


b)

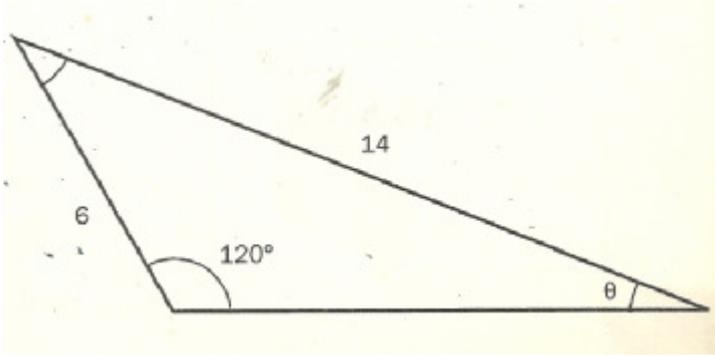


26- Ache  $\sin \theta$  e consulte uma tabela para obter o ângulo agudo  $\theta$  :

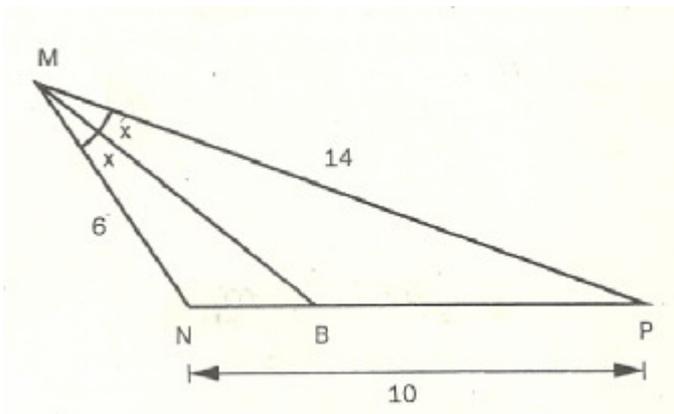
a)



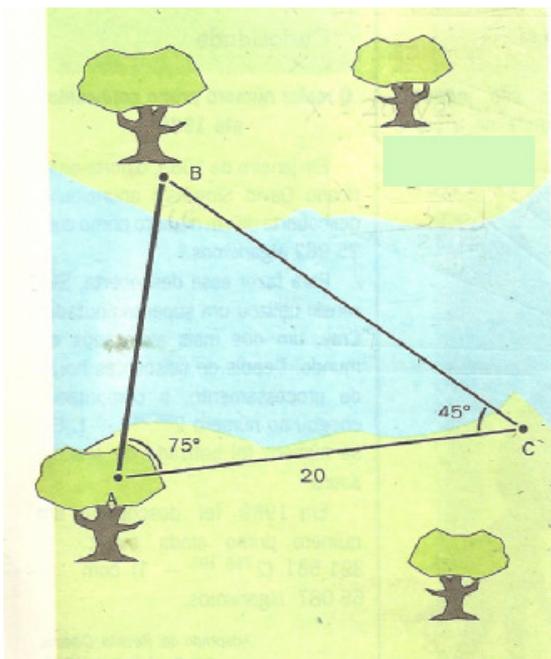
b)



27- A figura abaixo representa um triângulo de lados 6, 10 e 14. Se  $\overline{MB}$  é bissetriz do ângulo  $M$ , aplique o teorema da bissetriz para encontrar as medidas dos segmentos  $\overline{NB}$  e  $\overline{BP}$ .



28- Um agrimensor quer medir a distância  $\overline{AB}$  entre duas árvores que se encontram em margens opostas de um rio. A partir de um ponto  $C$ , ele obteve as seguintes medidas:  $AC = 20$  m,  $\widehat{BAC} = 75^\circ$  e  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ . Qual é a distância entre as duas árvores?



## Resolução dos Exercícios.

$$1- x^2 = 4^2 + (\sqrt{32})^2 \Rightarrow x = 4\sqrt{3} \cong 6,8 \text{ cm}$$

$$2- d^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow d = a\sqrt{2}$$

$$3- 6^2 = h^2 + 3^2 \Rightarrow h = 3\sqrt{3}$$

$$4- EG^2 = 4^2 + 4^2 \Rightarrow EG = 4\sqrt{2}$$

$$AG^2 = 4^2 + (4\sqrt{2})^2 \Rightarrow AG = 4\sqrt{3} \text{ cm} \cong 6,8 \text{ cm}$$

$$5- d^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow d = a\sqrt{2}$$

$$D^2 = a^2 + (a\sqrt{2})^2 \Rightarrow D = a\sqrt{3}$$

$$6- (32 - x)^2 = x^2 + 16 \Rightarrow x = 12$$

$$7- \text{sen } 35^\circ \cong \frac{5,7}{10} \cong 0,57$$

$$\text{cos } 35^\circ \cong \frac{8,2}{10} \cong 0,82$$

$$\text{tg } 35^\circ \cong \frac{5,7}{8,2} \cong 0,7$$

$$8- \text{sen } 15^\circ \cong \frac{2,6}{10} \cong 0,26$$

$$\text{cos } 15^\circ \cong \frac{9,7}{10} \cong 0,97$$

$$\text{tg } 15^\circ \cong \frac{2,6}{9,7} \cong 0,27$$

$$\text{sen } 75^\circ \cong \frac{9,7}{10} \cong 0,97$$

$$\text{cos } 75^\circ \cong \frac{2,6}{10} \cong 0,26$$

$$\text{tg } 75^\circ \cong \frac{9,7}{2,6} \cong 3,73$$

$$9- h = \frac{4\sqrt{3}}{2} \text{ cm} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cong 0,85$$

$$\text{cos } 60^\circ = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$\text{tg } 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \cong 1,7$$

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$\cos 30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cong 0,85$$

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \cong 0,57$$

$$10- d = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\operatorname{sen} 45^\circ = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cong \frac{1,4}{2} \cong 0,7$$

$$\cos 45^\circ = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cong \frac{1,4}{2} \cong 0,7$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{4}{4} = 1$$

$$11- a) \operatorname{sen} 55^\circ \cong \frac{h}{10} \Rightarrow h \cong 0,82 \cdot 10 \cong 8,2$$

$$b) A \cong \frac{12 \cdot 8,2}{2} \cong 49,2$$

$$12- a) \operatorname{sen} 30^\circ = \frac{x}{6} \Rightarrow x = 0,5 \cdot 6 = 3$$

$$b) \cos 60^\circ = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 0,5 \cdot 10 = 5$$

$$c) \operatorname{tg} 45^\circ = \frac{15}{x} \Rightarrow x = \frac{15}{1} = 15$$

$$d) \operatorname{sen} 50^\circ = \frac{16}{x} \Rightarrow x \cong \frac{16}{0,8} \cong 20$$

$$13- \operatorname{sen} 60^\circ = \frac{x}{20} \Rightarrow x \cong 0,866 \cdot 20 \cong 17,32 \text{ m}$$

$$14- \operatorname{tg} 44^\circ = \frac{BC}{10} \Rightarrow BC \cong 0,966 \cdot 10 \cong 9,66 \text{ m}$$

$$15- \operatorname{tg} x = \frac{7}{100} = 0,07$$

Consultando a tabela temos  $x \cong 4^\circ$

$$16- \operatorname{tg} 35^\circ = \frac{x}{150} \Rightarrow x \cong 0,7 \cdot 150 \cong 105 \text{ m}$$

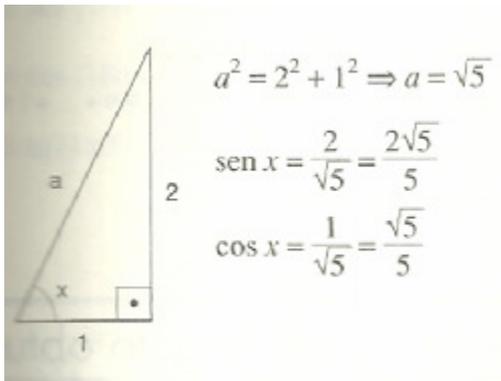
$$h \cong 105 \text{ m} + 2 \text{ m} \cong 107 \text{ m}$$

$$17- \operatorname{sen} 60^\circ = \frac{x}{100} \Rightarrow x \cong 0,866 \cdot 100 \cong 86,6 \text{ m}$$

$$18- \text{a) } 0,6^2 + \cos^2 y = 1 \Rightarrow \cos y = 0,8$$

$$\text{b) } \operatorname{tg} y = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$$

19-



$$20- \text{a) } x^2 = 4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow 2\sqrt{7}$$

$$\text{c) } x^2 = (\sqrt{2})^2 + 2^2 - 2\sqrt{2} \cdot 2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \Rightarrow x = \sqrt{10}$$

$$21- \text{a) } 14^2 = 6^2 + 10^2 - 2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = -\frac{1}{2}$$

Logo,  $\theta = 120^\circ$ .

$$\text{b) } 8^2 = 5^2 + 7^2 - 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{7} \cong 0,143$$

Logo,  $\theta \cong 82^\circ$ .

$$22- (\sqrt{27})^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos \theta = \frac{1}{2}$$

Logo,  $\theta = 60^\circ$ .

$$AM^2 = 3^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow AM = 3$$

$$23- AC^2 = 10^2 + 5^2 - 2 \cdot 10 \cdot 5 \cdot (-0,34) \Rightarrow AC = \sqrt{159}$$

$$24- 14^2 = 12^2 + 20^2 - 2 \cdot 12 \cdot 20 \cdot \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = 0,725$$

Logo,  $\theta \cong 44^\circ$ .

$$25- \text{a) } \frac{x}{\operatorname{sen} 60^\circ} = \frac{10}{\operatorname{sen} 45^\circ} \Rightarrow x = 5\sqrt{6}$$

$$\text{b) } \frac{x}{\text{sen } 30^\circ} = \frac{20}{\text{sen } 120^\circ} \Rightarrow x = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$26\text{- a) } \frac{6}{\text{sen } \theta} = \frac{8}{\text{sen } 60^\circ} \Rightarrow \text{sen } \theta \cong 0,649$$

Logo,  $\theta \cong 40^\circ$ .

$$\text{b) ) } \frac{14}{\text{sen } 120^\circ} = \frac{6}{\text{sen } \theta} \Rightarrow \text{sen } \theta \cong 0,371$$

Logo,  $\theta \cong 22^\circ$ .

$$27\text{- } \frac{6}{NB} = \frac{14}{10-NB} \Rightarrow NB = 3$$

$$BP = 10 - 3 = 7$$

$$28\text{- } \frac{AB}{\text{sen } 45^\circ} = \frac{20}{\text{sen } 60^\circ} \Rightarrow AB = \frac{20\sqrt{6}}{3} \text{ m}$$