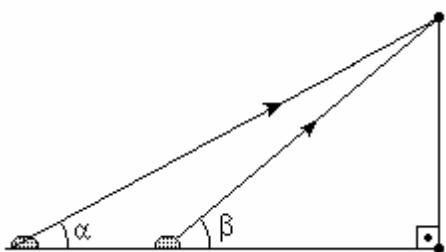


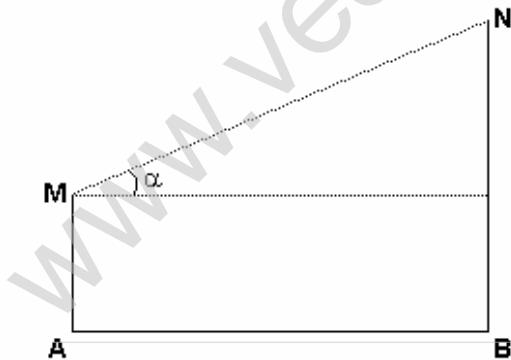
- TRIGONOMETRIA -

1. (Fuvest 2008) Para se calcular a altura de uma torre, utilizou-se o seguinte procedimento ilustrado na figura: um aparelho (de altura desprezível) foi colocado no solo, a uma certa distância da torre, e emitiu um raio em direção ao ponto mais alto da torre. O ângulo determinado entre o raio e o solo foi de $\alpha = \frac{\pi}{3}$ radianos. A seguir, o aparelho foi deslocado 4 metros em direção à torre e o ângulo então obtido foi de $\beta = \frac{2\pi}{3}$ radianos, com $\tan \beta = 3\sqrt{3}$.



- É correto afirmar que a altura da torre, em metros, é
- $4\sqrt{3}$
 - $5\sqrt{3}$
 - $6\sqrt{3}$
 - $7\sqrt{3}$
 - $8\sqrt{3}$

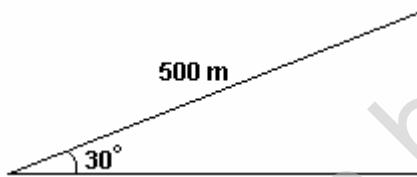
2. (Pucmg 2006) Do alto de sua casa, uma pessoa avista o topo de um edifício sob um ângulo α . Sabendo-se que a distância entre a casa e o edifício é $AB = 8,4\text{m}$, que $\sin \alpha = 4/5$ e que a altura dessa casa é $AM = 4,8\text{m}$, pode-se estimar que a altura BN do edifício, em metros, é:



- 12
- 16
- 20
- 24

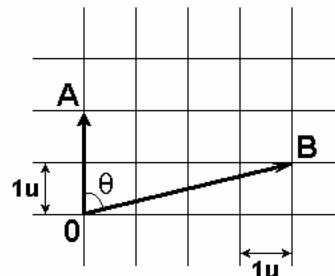
3. (Pucmg 2007) Um avião levanta vôo sob um ângulo de 30° . Então, depois que tiver percorrido 500 m, conforme indicado na figura, sua altura h em relação ao solo, em metros, será igual a:

Considere $\sin 30^\circ = 0,50$ ou $\cos 30^\circ = 0,87$.



- 250
- 300
- 400
- 435

4. (Uel 2006) Uma cidade planejada foi construída com seu sistema de esgoto obedecendo à esquematização de uma malha linear representada no gráfico a seguir, onde cada vértice dista do outro de uma unidade.



- $1/2$
- $\sqrt{2}/2$
- $\sqrt{3}/2$
- $(4\sqrt{17})/17$
- $(2\sqrt{17})/17$

5. (Ufes 2007) Duas viaturas policiais A e B perseguem um carro suspeito C numa grande cidade. A viatura A possui um radar que informa ao Comando Central que a distância dela até B é de 8 km e a distância dela até C é de 6 km. A viatura B possui um aparelho que informa ao Comando que, nesse instante, o ângulo A-B-C é de 45° . Sabendo que o carro C está mais próximo de A do que de B, calcule a distância, em km, entre B e C. A resposta é

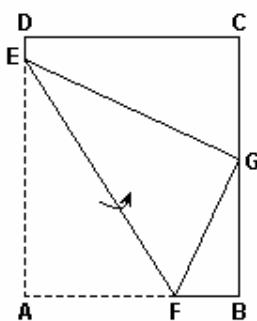
- $2(\sqrt{3}) + 4$
- $4(\sqrt{2}) + 2$
- $3(\sqrt{2}) + 2$
- $3(\sqrt{2}) + 3$
- $2(\sqrt{2}) + 4$

6. (Ufjf 2002) Se θ for um ângulo tal que $0^\circ < \theta < 90^\circ$ e $\cos \theta < 1/5$, é CORRETO afirmar que:

- a) $0^\circ < \theta < 30^\circ$.
- b) $30^\circ < \theta < 45^\circ$.
- c) $45^\circ < \theta < 60^\circ$.
- d) $60^\circ < \theta < 75^\circ$.
- e) $75^\circ < \theta < 90^\circ$.

7. (Fuvest 2007) Uma folha de papel ABCD de formato retangular é dobrada em torno do segmento EF, de maneira que o ponto A ocupe a posição G, como mostra a figura.

Se $AE = 3$ e $BG = 1$, então a medida do segmento AF é igual a



- a) $(3\sqrt{5})/2$
- b) $(7\sqrt{5})/8$
- c) $(3\sqrt{5})/4$
- d) $(3\sqrt{5})/5$
- e) $(\sqrt{5})/3$

8. (Fatec 2008) Em uma região plana de um parque estadual, um guarda florestal trabalha no alto de uma torre cilíndrica de madeira de 10 m de altura. Em um dado momento, o guarda, em pé no centro de seu posto de observação, vê um foco de incêndio próximo à torre, no plano do chão, sob um ângulo de 15° em relação a horizontal. Se a altura do guarda é 1,70 m, a distância do foco ao centro da base da torre, em metros, é aproximadamente

Obs: use $\sqrt{3} = 1,7$

- a) 31
- b) 33
- c) 35
- d) 37
- e) 39

9. (Uece 2008) Em um triângulo, as medidas de seus lados, em metros, são três números inteiros consecutivos e a medida do maior ângulo é o dobro da medida do menor. A medida do menor lado deste triângulo é

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

10. (Ufjf 2007) Os lados AB e AC de um triângulo ABC formam um ângulo α , tal que $\cos \alpha = 1/3$. Sabe-se que a medida do lado BC é igual a $\sqrt{32}$ cm e que a medida do lado AC é o triplo da medida do lado AB. Sendo β o ângulo formado entre os lados AC e BC, podemos afirmar que:

- a) $\beta < 30^\circ$ e a medida do lado AB é um inteiro par.
- b) $\beta < 30^\circ$ e a medida do lado AB é um inteiro ímpar.
- c) $30^\circ < \beta < 45^\circ$ e a medida do lado AB é um inteiro par.
- d) $30^\circ < \beta < 45^\circ$ e a medida do lado AB é um inteiro ímpar.
- e) $45^\circ < \beta < 60^\circ$ e a medida do lado AB é um inteiro par.

11. (Ufscar 2006) Se os lados de um triângulo medem x , $x + 1$ e $x + 2$, então, para qualquer x real e maior que 1, o coseno do maior ângulo interno desse triângulo é igual a

- a) $x / (x + 1)$.
- b) $x / (x + 2)$.
- c) $(x + 1) / (x + 2)$.
- d) $(x - 2) / 3x$.
- e) $(x - 3) / 2x$.

12. (Ufu 2007) O valor de $\operatorname{tg} 10^\circ (\sec 5^\circ + \operatorname{cossec} 5^\circ)$ ($\cos 5^\circ - \sin 5^\circ$) é igual a

- a) 2.
- b) 1/2.
- c) 1.
- d) $\sqrt{2}$.

13. (Mackenzie 2003) Quando resolvida no intervalo $[0; 2\pi]$, o número de quadrantes nos quais a desigualdade $2 \cos x < \sqrt{3}$ apresenta soluções é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

14. (Puc-rio 2008) Assinale o valor de θ para o qual $\operatorname{sen} 2\theta = \operatorname{tg} \theta$.

- a) $\pi/2$
- b) $\pi/3$
- c) $2\pi/3$
- d) $4\pi/3$
- e) $3\pi/4$

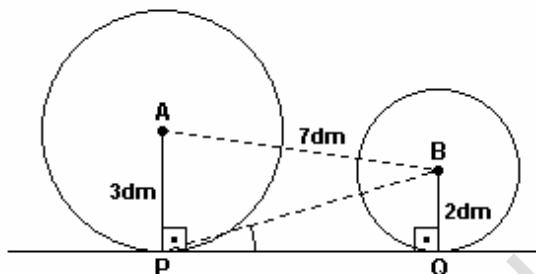
15. (Ufscar 2007) O conjunto solução da equação

$$\operatorname{sen} [(8^{\text{TM}}/9) + (8^{\text{TM}}/27) + (8^{\text{TM}}/81) \dots] = \cos x,$$

com $x \in [0, 2^{\text{TM}}[$, é

- a) $\{2^{\text{TM}}/3, 4^{\text{TM}}/3\}$.
- b) $\{5^{\text{TM}}/6, 7^{\text{TM}}/6\}$.
- c) $\{3^{\text{TM}}/4, 5^{\text{TM}}/4\}$.
- d) $\{^{\text{TM}}/6, 11^{\text{TM}}/6\}$.
- e) $\{^{\text{TM}}/3, 5^{\text{TM}}/3\}$.

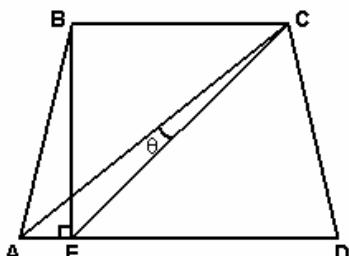
16. (Unesp 2006) Paulo fabricou uma bicicleta, tendo rodas de tamanhos distintos, com o raio da roda maior (dianteira) medindo 3 dm, o raio da roda menor medindo 2 dm e a distância entre os centros A e B das rodas sendo 7 dm. As rodas da bicicleta, ao serem apoiadas no solo horizontal, podem ser representadas no plano (desprezando-se os pneus) como duas circunferências, de centros A e B, que tangenciam a reta r nos pontos P e Q, como indicado na figura.



- a) Determine a distância entre os pontos de tangência P e Q e o valor do seno do ângulo BPQ.
- b) Quando a bicicleta avança, supondo que não haja deslizamento, se os raios da roda maior descrevem um ângulo de 60° , determine a medida, em graus, do ângulo descrito pelos raios da roda menor. Calcule, também, quantas voltas terá dado a roda menor quando a maior tiver rodado 80 voltas.

17. (Ufla 2006) Sabendo que $\operatorname{sen}(a/2) = \pm \sqrt{[1 - \cos a]/2}$ e $\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen}(a) \cos(b) + \operatorname{sen}(b) \cos(a)$, calcule o seno de $37,5^\circ$.

18. (Ufmg 2007) Nesta figura, está representado o trapézio isósceles ABCD:



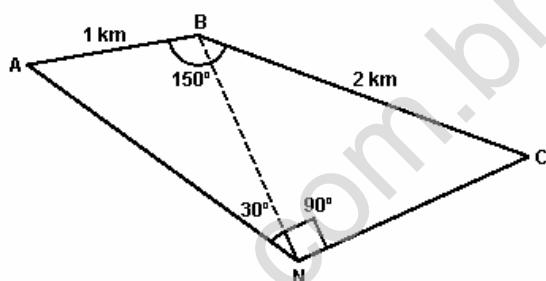
Sabe-se que

- os segmentos AC e AD têm o mesmo comprimento;
- o segmento BE é perpendicular ao segmento AD; e
- os segmentos BC e BE medem, cada um, 1 cm.

a) Calcule o comprimento do segmento AE.

b) Calcule a tangente do ângulo θ .

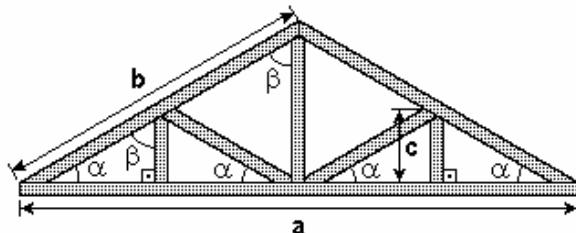
19. (Unicamp 2005) Sejam A, B, C e N quatro pontos em um mesmo plano, conforme mostra a figura a seguir.



a) Calcule o raio da circunferência que passa pelos pontos A, B e N.

b) Calcule o comprimento do segmento NB.

20. (Unicamp 2007) Na execução da cobertura de uma casa, optou-se pela construção de uma estrutura, composta por barras de madeira, com o formato indicado na figura a seguir.



Resolva as questões a seguir supondo que $\beta = 15^\circ$. Despreze a espessura das barras de madeira e não use aproximações nos seus cálculos.

a) Calcule os comprimentos b e c em função de a, que corresponde ao comprimento da barra da base da estrutura.

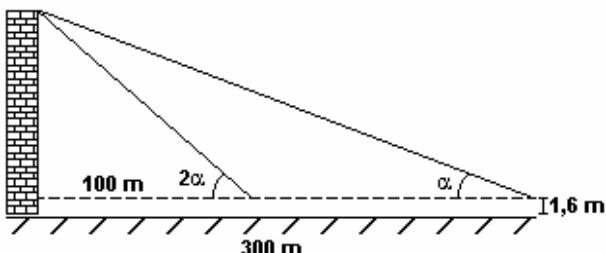
b) Assumindo, agora, que $a = 10$ m, determine o comprimento total da madeira necessária para construir a estrutura.

21. (Unicamp 2006) Um triângulo retângulo de vértices A, B e C é tal que $AC = 6$ cm, $AB = 8$ cm e $BC = 10$ cm. Os segmentos AC, AB e BC também são lados de quadrados construídos externamente ao triângulo ABC. Seja O o centro da circunferência que circunscreve o triângulo e sejam D, E e F os centros dos quadrados com lados BC, AC e AB, respectivamente.

a) Calcule os comprimentos dos segmentos DO, EO e FO.

b) Calcule os comprimentos dos lados do triângulo de vértices D, E e F.

22. (Ufes 2006) Uma pessoa, quando situada a 300 metros de uma torre, avista o topo da torre sob um ângulo α em relação à horizontal. Quando está a 100 metros da torre, ela avista o topo da torre sob um ângulo 2α (veja a figura). O nível dos olhos dessa pessoa está a 1,6 metros da horizontal em que está situada a base da torre.



a) Determine o valor de α .

b) Determine a altura dessa torre.

23. (Ufjf 2007) Considere a função $f : [0, 2^{\text{TM}}] \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2 + \cos x$.

a) Determine todos os valores do domínio da função f para os quais $f(x) \leq 3/2$.

b) Seja $g : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $g(x) = 2x$. Determine a função composta $h = fog$, explicitando sua lei de formação, seu domínio e contra-domínio.

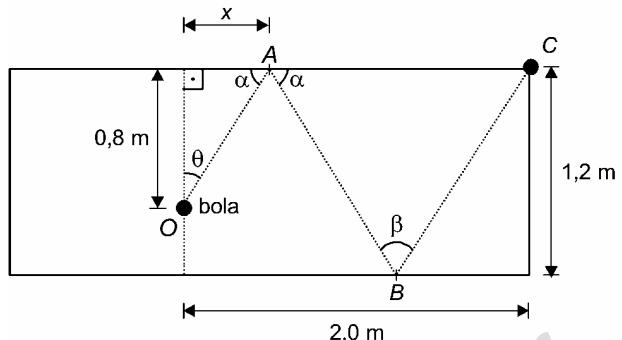
c) Verifique que a lei da função composta h pode ser escrita na forma $h(x) = 3 - 2\sin x$.

24. (Ufscar 2004) O número de turistas de uma cidade pode ser modelado pela função $f(x) = 2,1 + 1,6 \sin(\pi x/6)$, onde x representa o mês do ano (1 para janeiro, 2 para fevereiro, 3 para março, e assim sucessivamente) e $f(x)$ o número de turistas no mês x (em milhares).

a) Determine quais são os meses em que a cidade recebe um total de 1300 turistas.

b) Construa o gráfico da função f , para x real, tal que $x \in [1, 12]$, e determine a diferença entre o maior e o menor número de turistas da cidade em um ano.

25. (Ufg 2005) Em um jogo de sinuca, uma bola é lançada do ponto O para atingir o ponto C, passando pelos pontos A e B, seguindo a trajetória indicada na figura a seguir.



Nessas condições, calcule:

- o ângulo θ em função do ângulo β ;
- o valor de x indicado na figura.

GABARITO

1. [C] 6. [E] 11. [E]

2. [B] 7. [D] 12. [A]

3. [A] 8. [E] 13. [E]

4. [D] 9. [B] 14. [E]

5. [B] 10. [A] 15. [B]

16.

$$PQ = 4\sqrt{3} \text{ dm}$$

$$\sin BPQ = (\sqrt{13})/13$$

b) 90° e 120 voltas

$$17. \{ \sqrt{[8 + 2(\sqrt{2})^2] - 2\sqrt{6}} \} / 4$$

18.

$$a) 1/3 \text{ cm}$$

$$b) 1/7$$

19.

$$a) 1 \text{ km}$$

$$b) \sqrt{2} \text{ km}$$

20.

$$a) b = a \cdot (\sqrt{6} - \sqrt{2}) / 2$$

$$c = a \cdot (2 - \sqrt{3}) / 4$$

$$b) 5 \cdot [6 + 3(\sqrt{6}) - 3(\sqrt{2}) - 2(\sqrt{3})] \text{ m}$$

21.

$$a) DO = 5 \text{ cm}, EO = 7 \text{ cm} \text{ e } FO = 7 \text{ cm}$$

$$b) DE = 2\sqrt{29} \text{ cm}, DF = \sqrt{130} \text{ cm} \text{ e } EF = 7\sqrt{2} \text{ cm}$$

22.

- a) $\alpha = 30^\circ$
- b) $1,6 + 100\sqrt{3}$ metros

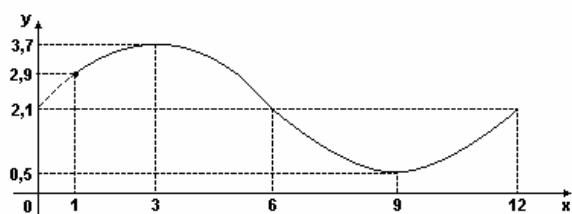
23.

- a) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\pi/3 \text{ ou } 4\pi/3 < x < 2\pi\}$
- b) $h : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ onde $h(x) = 2 + \cos(2x)$
- c) $h(x) = 2 + \cos 2x = 2 + (\cos x - \sin x) = 2 + (1 - 2\sin x) = 3 - 2\sin x$

24.

- a) julho e novembro.
- b) 3.200 turistas.

Observe a figura a seguir:



25.

- a) $\alpha = 2\pi$
- b) $x = 0,5$ m