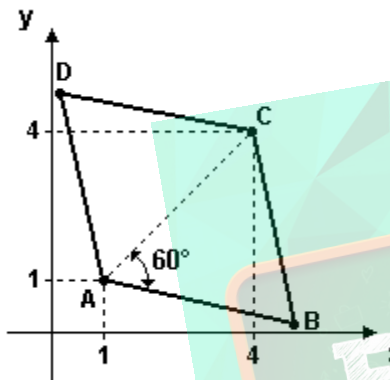


Exercícios de Matemática Geometria Plana – Triângulo Retângulo

1. (Unicamp 99) Cada aresta de um tetraedro regular mede 6cm. Para este tetraedro, calcule:
a) a distância entre duas arestas opostas, isto é, entre duas arestas que não têm ponto comum;
b) o raio da esfera inscrita no tetraedro.
2. (Ufal 2000) Na figura abaixo tem-se o losango ABCD, com $A(1;1)$ e $C(4;4)$, e cuja diagonal \widehat{AC} forma ângulo de medida 60° com o lado \widehat{AB} .

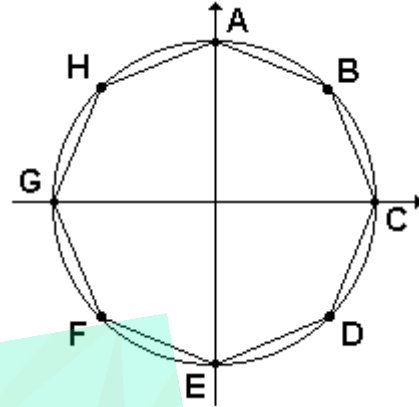


O perímetro desse losango é

- a) $3\sqrt{2}$
- b) 6
- c) $12\sqrt{2}$
- d) $24\sqrt{2}$
- e) 48

3. (Ufc 96) A reta $2x + 3y = 5$, ao interceptar os dois eixos coordenados, forma com estes um triângulo retângulo. Calcule o valor da hipotenusa desse triângulo.

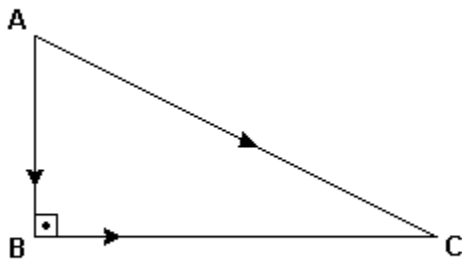
4. (Puccamp 99) Na figura a seguir tem-se um octógono regular inscrito na circunferência de equação $x^2 + y^2 - 16 = 0$ e com os vértices A, C, E e G sobre os eixos coordenados.



A medida do lado desse octógono é

- a) $16\sqrt{2 - \sqrt{2}}$
- b) $8\sqrt{2 - \sqrt{2}}$
- c) $4\sqrt{2 - \sqrt{2}}$
- d) $4\sqrt{2}$
- e) $2\sqrt{2}$

5. (Uerj 2005) Dois atletas partem simultaneamente do ponto A, com movimento uniforme, e chegam ao mesmo tempo ao ponto C. Um deles segue a trajetória AC, com velocidade $v \cdot \text{km/h}$, e o outro segue a trajetória ABC, com velocidade v , km/h , conforme ilustra a figura abaixo.



Sejam a e c , respectivamente, as medidas, em quilômetros, dos catetos BC e BA, podemos afirmar que v/v , corresponde a:

- $(a^2 + c^2) / \sqrt{a^2 + c^2}$
- $(a^2 + c^2) / [(a^2 + c^2) + \sqrt{a^2 + c^2}]$
- $(a^2 + c^2) / [(a^2 + c^2) + \sqrt{a^2 + c^2}]$
- $[(a^2 + c^2) / (a + c)]$

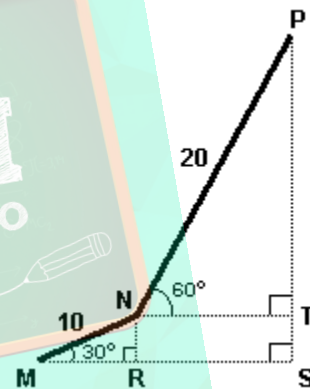
6. (Unicamp 2005) Dois navios partiram ao mesmo tempo, de um mesmo porto, em direções perpendiculares e a velocidades constantes. Trinta minutos após a partida, a distância entre os dois navios era de 15 km e, após mais 15 minutos, um dos navios estava 4,5 km mais longe do porto que o outro.

- Quais as velocidades dos dois navios, em km/h ?
- Qual a distância de cada um dos navios até o porto de saída, 270 minutos após a partida?

7. (Unesp 99) Duas rodovias retilíneas A e B se cruzam formando um ângulo de 45° . Um posto de gasolina se encontra na rodovia A, a 4 km do cruzamento. Pelo posto passa uma rodovia retilínea C, perpendicular à rodovia B. A distância do posto de gasolina à rodovia B, indo através de C, em quilômetros, é

- $(\sqrt{2})/8$.
- $(\sqrt{2})/4$.
- $(\sqrt{3})/2$.
- $\sqrt{2}$.
- $2\sqrt{2}$

8. (Ufrn 2001) Ao se tentar fixar as extremidades de um pedaço de arame reto, de 30m de comprimento, entre os pontos M e P de um plano, o arame, por ser maior do que o esperado, entortou, como mostra a figura abaixo.



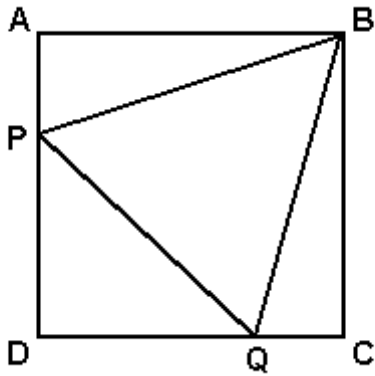
A partir desses dados, calcule, em metros,

- o comprimento dos segmentos MS e SP;
- quanto o arame deveria medir para que tivesse o mesmo tamanho do segmento MP.

9. (Ufes 2000) Quatro pequenas cidades A, B, C e D estão situadas em uma planície. A cidade D dista igualmente 50km das cidades A, B e C. Se a cidade C dista 100km da cidade A e 50km da cidade B, qual dos valores abaixo melhor representa a distância da cidade A à cidade B?

- 86,6 km
- 88,2 km
- 89,0 km
- 92,2 km
- 100,0 km

10. (Ufmg 2004) Observe esta figura:

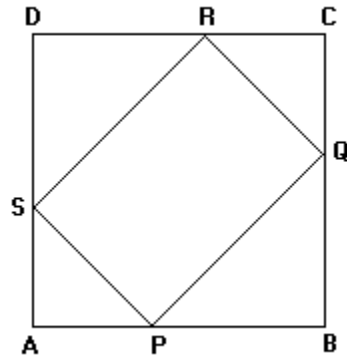


Nessa figura, o quadrado ABCD tem área igual a 1; o triângulo BPQ é equilátero; e os pontos P e Q pertencem, respectivamente, aos lados AD e CD.

Assim sendo, a área do triângulo BCQ é

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

12. (Ufmg 97) Observe a figura.

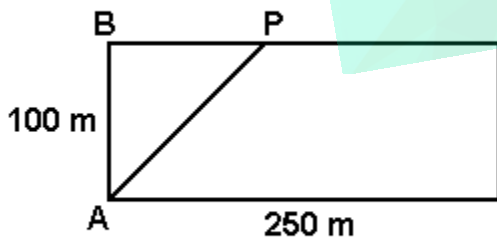


Nessa figura, ABCD representa um quadrado de lado 11 e $AP = AS = CR = CQ$. O perímetro do quadrilátero PQRS é:

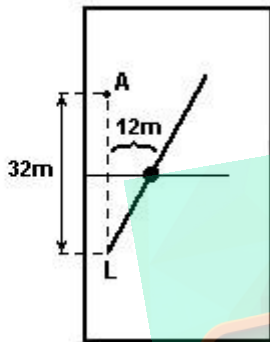
O perímetro do quadrilátero PQRS é:

- a) $11\sqrt{3}$
- b) $22\sqrt{3}$
- c) $11\sqrt{2}$
- d) $22\sqrt{2}$

11. (Ufg 2005) Uma pista retangular para caminhada mede 100 por 250 metros. Deseja-se marcar um ponto P, conforme figura a seguir, de modo que o comprimento do percurso ABPA seja a metade do comprimento total da pista. Calcule a distância entre os pontos B e P.

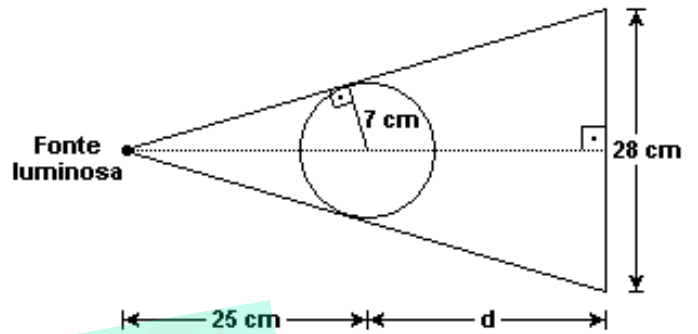


13. (Fuvest 2004) Um lateral L faz um lançamento para um atacante A, situado 32m à sua frente em uma linha paralela à lateral do campo de futebol. A bola, entretanto, segue uma trajetória retilínea, mas não paralela à lateral e quando passa pela linha de meio do campo está a uma distância de 12m da linha que une o lateral ao atacante. Sabendo-se que a linha de meio do campo está à mesma distância dos dois jogadores, a distância mínima que o atacante terá que percorrer para encontrar a trajetória da bola será de:



- a) 18,8m
- b) 19,2m
- c) 19,6m
- d) 20m
- e) 20,4m

14. (Ufg 2005) Uma fonte luminosa a 25 cm do centro de uma esfera projeta sobre uma parede uma sombra circular de 28 cm de diâmetro, conforme figura a seguir.

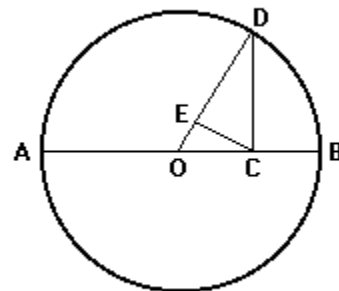


Se o raio da esfera mede 7 cm, a distância (d) do centro da esfera até a parede, em cm, é

- a) 23
- b) 25
- c) 28
- d) 32
- e) 35

15. (Fuvest 91) Na figura adiante, $AC=a$ e $BC=b$, O é o centro da circunferência, CD é perpendicular a AB e CE é perpendicular a OD .

- a) Calculando $1/ED$ em função de a e b , prove que ED é média harmônica de a e b .
- b) Comprove na figura que: $(a+b)/2 > \sqrt{ab} > ED$



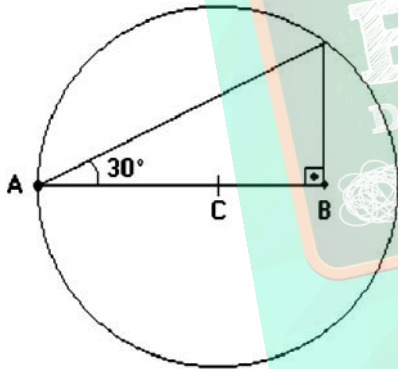
16. (Unesp 92) Sejam AB um diâmetro de uma circunferência e BC um segmento de reta tangente a essa circunferência, $AC = 3\sqrt{5}m$ e $BC = \sqrt{5}m$. Por C traça-se uma reta perpendicular a BC que intercepta a circunferência em D e E. Se $\hat{C} < \hat{CE}$, então a medida de CD é:

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

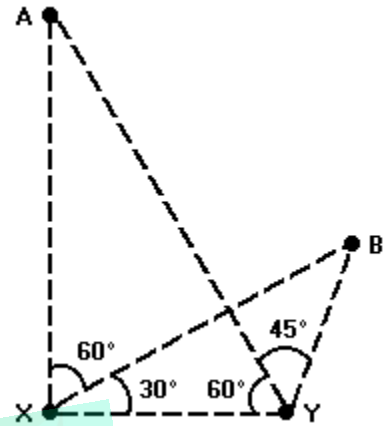
17. (Ufes 96) Na figura a seguir está representada uma circunferência com centro no ponto C e raio medindo 1 unidade de comprimento.

A medida do segmento de reta AC nesta unidade de comprimento é igual a

- a) $1/2$
- b) $\sqrt{3}/2$
- c) $3/2$
- d) $1 + \sqrt{3}/2$
- e) $\sqrt{3}$



18. (Fatec 96) Na figura a seguir, os ângulos assinalados têm as medidas indicadas. Se $XY = 5m$, então a medida de AB, em metros, é igual a

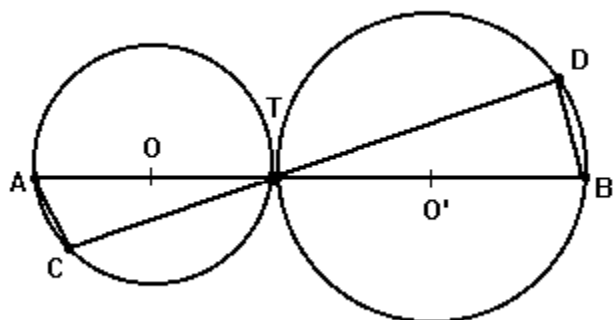


- a) $(5\sqrt{5})/2$
- b) $(5\sqrt{10})/2$
- c) $5\sqrt{3}$
- d) $5\sqrt{5}$
- e) 5

19. (Fei 94) Se em um triângulo os lados medem 9, 12 e 15cm, então a altura relativa ao maior lado mede:

- a) 8,0 cm
- b) 7,2 cm
- c) 6,0 cm
- d) 5,6 cm
- e) 4,3 cm

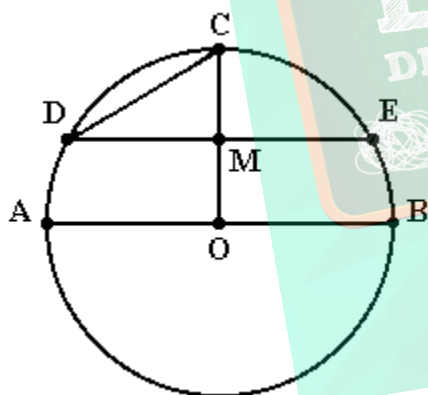
20. (Ufmg 94) Observe a figura.



Nessa figura, contém os centros O e O' das circunferências que se tangenciam no ponto T. Sendo $AB = 44$, $O'B = 16$, $AC = 6$, a medida TD é

- a) $8\sqrt{2}$
- b) 15
- c) $6\sqrt{3}$
- d) 20
- e) $16\sqrt{3}$

21. (Ufmg 94) Observe a figura.



Nessa figura, o segmento AB é diâmetro da circunferência de centro O e raio 12, o segmento OC é perpendicular ao segmento AB, e o segmento DE é paralelo ao segmento AB e M é ponto médio do segmento OC.

A medida DC é

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

22. (Unirio 95) Os lados de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética. Sabendo-se que o perímetro mede 57cm, podemos afirmar que o maior cateto mede:

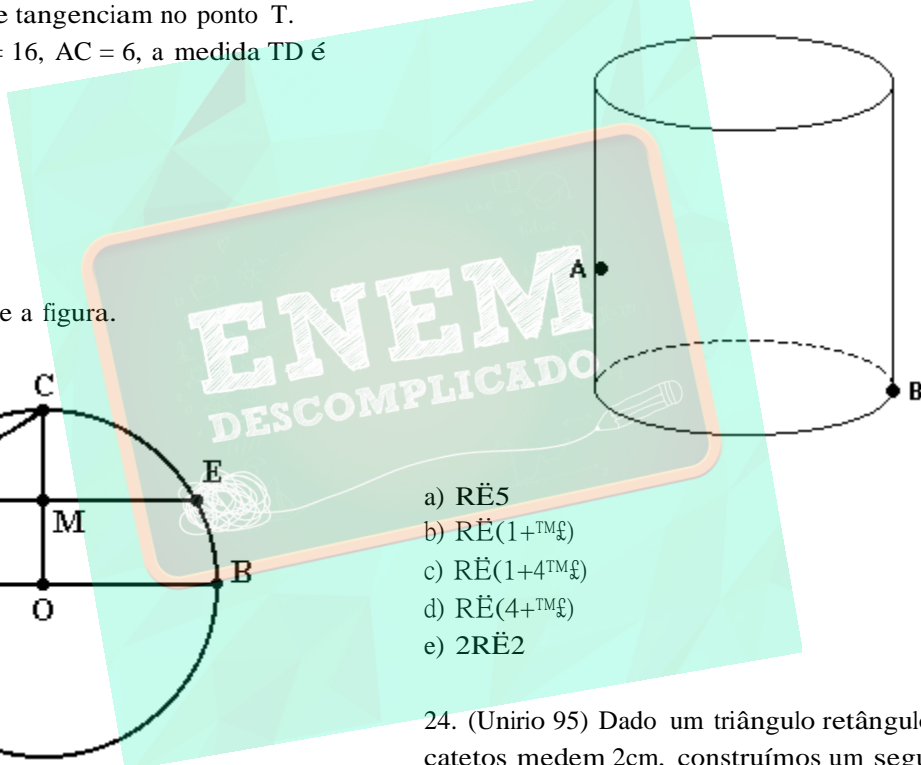
- a) 17 cm
- b) 19 cm
- c) 20 cm
- d) 23 cm
- e) 27 cm

23. (Unirio 95) Considere um cilindro equilátero de raio R. Os pontos A e B são pontos da secção meridiana do cilindro, sendo A o ponto médio da aresta. Se amarrarmos um barbante esticado do ponto A ao ponto B, sua medida deverá ser:

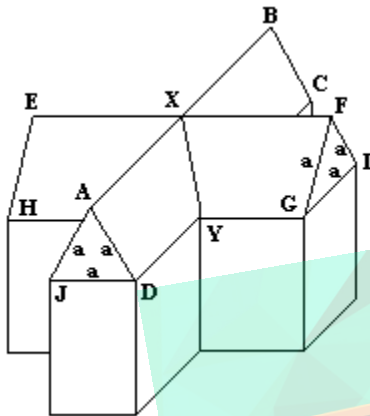
- a) $R\sqrt{5}$
- b) $R\sqrt{1+4\sqrt{3}}$
- c) $R\sqrt{1+4\sqrt{2}}$
- d) $R\sqrt{4+4\sqrt{3}}$
- e) $2R\sqrt{2}$

24. (Unirio 95) Dado um triângulo retângulo cujos catetos medem 2cm, construímos um segundo triângulo retângulo onde um dos catetos está apoiado na hipotenusa do primeiro e o outro cateto mede 2cm. Construímos um terceiro triângulo com um dos catetos medindo 2cm e o outro apoiado na hipotenusa do segundo triângulo. Se continuarmos a construir triângulos sempre da mesma forma, a hipotenusa do 15 triângulo medirá:

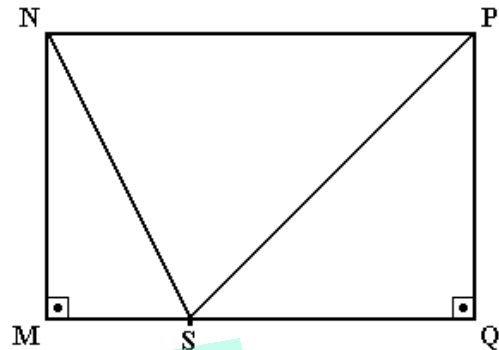
- a) 15 cm.
- b) $15\sqrt{2}$ cm.
- c) 14 cm.
- d) 8 cm.
- e) $8\sqrt{2}$ cm.



25. (Unesp 90) O telhado de um edifício é formado por 4 planos, dos quais 2 são visíveis na figura, a saber, ABCD e EFGH. Os triângulos FGI e ADJ situam-se em planos verticais, são equiláteros e seus lados medem "a" metros. As paredes que se interceptam, o fazem em ângulos retos. Calcule o comprimento do segmento XY situado sobre a intersecção dos planos ABCD e EFGH em função de a.



28. (Uece 96) Na figura a seguir, MNPQ é um retângulo e S é um ponto de base MQ tal que $SP=NP$. Se $NS=2\sqrt{7}$ cm, $NP=(12-k)$ cm, $SQ=k$ cm e $MN=K$ cm, então k^2+k é igual a:

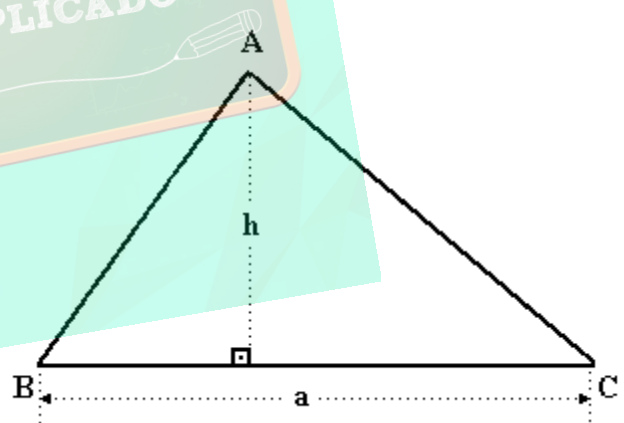


- a) 34
- b) 45
- c) 49
- d) 60

26. (Unaerp 96) Um triângulo, inscrito num semicírculo de raio igual a 5cm, possui um dos lados que mede 10cm. A soma dos quadrados dos outros dois lados é:

- a) 50 cm²
- b) 75 cm²
- c) 100 cm²
- d) 125 cm²
- e) 150 cm²

29. (Mackenzie 96) No triângulo retângulo em A da figura a seguir, h pode ser:

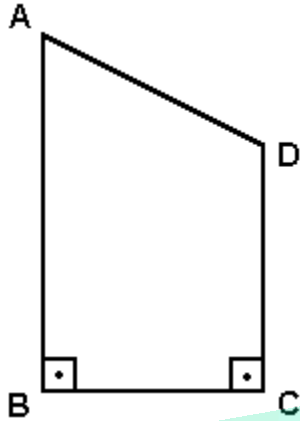


27. (Ufpe 95) Os pontos A (2, 3), B (2, 8) e C (5, 8) são vértices de um triângulo retângulo no plano Oxy. Quanto mede a hipotenusa deste triângulo?

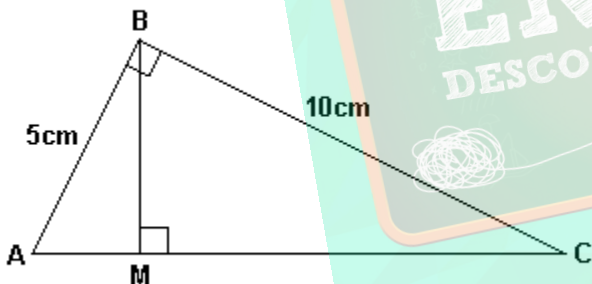
- a) $\sqrt{9}$
- b) 5
- c) $\sqrt{34}$
- d) $\sqrt{68}$
- e) $\sqrt{89}$

- a) $2a/3$.
- b) $3a/4$.
- c) $4a/5$.
- d) $3a/5$.
- e) $2a/5$.

30. (Ufc 96) Considere a figura a seguir na qual os segmentos de reta AB e CD são perpendiculares ao segmento de reta BC. Se $\widehat{A}=19^\circ$, $\widehat{C}=12^\circ$ e $\widehat{D}=14^\circ$, determine a medida, em centímetros, do segmento de reta AD.



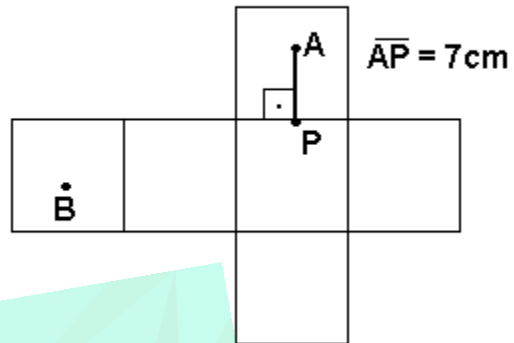
31. (Udesc 96) DETERMINE as áreas dos triângulos ABM e BCM. COMENTE estes resultados comparados com a área total.



32. (Ufpe 95) Sejam π_1 e π_2 , planos que se interceptam em uma reta ℓ e formam um ângulo de 45° . Em π_1 escolha pontos P_1, P_2, P_3, P_4 e P_5 distando respectivamente 3cm, 7cm, 8cm, 15cm e 21cm de ℓ . A reta perpendicular a π_2 passando por P_1 intercepta π_2 em um ponto Q. Qual o valor, em cm, de $P_1Q + P_2Q + P_3Q + P_4Q + P_5Q$?

33. (Ufpe 95) Seja r o raio, em cm, da circunferência inscrita em um triângulo retângulo com catetos medindo 6cm e 8cm. Quanto vale $24r$?

34. (Ufpe 95) A figura a seguir ilustra a planificação da superfície de um cubo com arestas medindo 10cm. O ponto B é o centro de uma de suas faces e o ponto A está em outra face distando das arestas de 3cm, 5cm, 5cm e 7cm.



Seja C a curva de menor comprimento ligando A e B e totalmente contida nas faces do cubo. Qual o comprimento, em cm de C?

35. (Ufpe 95) Seja ABC um triângulo tal que $\widehat{A}=\widehat{C}=5^\circ$ e $\widehat{B}=8^\circ$. Quanto mede, em mm, a altura deste triângulo com relação ao lado AC?

36. (Fuvest 89) Dois pontos materiais A e B deslocam-se com velocidades constantes sobre uma circunferência de raio $r=8$ m partindo de um mesmo ponto O. Se o ponto A se desloca no sentido horário com o triplo da velocidade de B, que se desloca no sentido anti-horário, então o comprimento da corda que liga o ponto de partida ao ponto do primeiro encontro é

- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 3 m
- d) 4 m
- e) 5 m

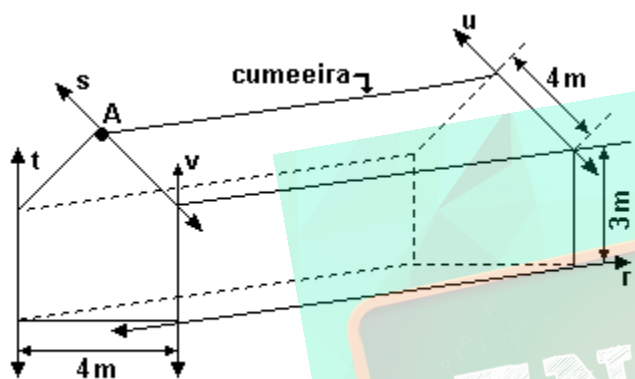
37. (Cesgranrio 93) As rodas de uma bicicleta, de modelo antigo, têm diâmetros de 110cm e de 30cm e seus centros distam 202cm. A distância entre os pontos de contacto das rodas com o chão é igual a:

- a) 198 cm
- b) 184 cm
- c) 172 cm
- d) 160 cm
- e) 145 cm

38. (Fei 96) Considere no plano cartesiano a circunferência com centro no ponto $C = (1,0)$ e raio $r = 9$, e o ponto $A = (16,0)$. Se o ponto B , sobre a circunferência, é tal que a reta AB é tangente à circunferência, então a medida do segmento AB é:

- a) 11
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 14

39. (Faap 97) O galpão da figura a seguir está no prumo e a cumeeira está "bem no meio" da parede.

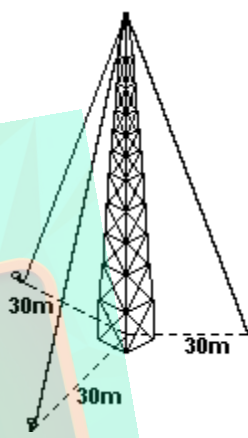


A altura da cumeeira desse gráfico (em metros) é:

- a) 3
- b) $3 + \sqrt{8}$
- c) $3 + 2\sqrt{3}$
- d) $3 + \sqrt{2}$
- e) $3 + 4\sqrt{2}$

40. (Faap 97) A figura a seguir mostra uma antena retransmissora de rádio de 72m de altura. Ela é sustentada por 3 cabos de aço que ligam o topo da antena ao solo, em pontos que estão a 30m do pé da antena. A quantidade (em metros) aproximada de cabo que será gasta para sustentar a antena é:

- a) 234
- b) 78
- c) 156
- d) 102
- e) 306



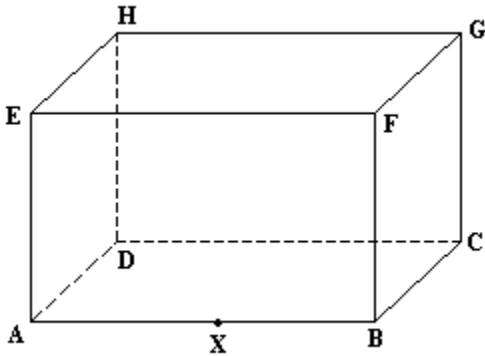
41. (Cesgranrio 90) Os catetos b e c de um triângulo retângulo ABC medem 6 e 8, respectivamente. A menor altura desse triângulo mede:

- a) 4,0.
- b) 4,5.
- c) 4,6.
- d) 4,8.
- e) 5,0.

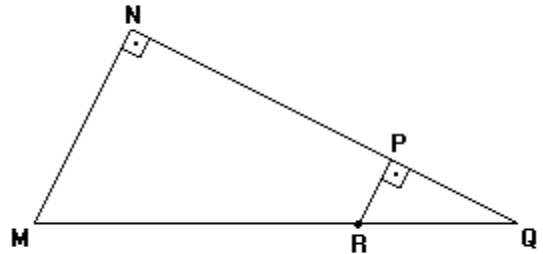
42. (Mackenzie 97) Num triângulo retângulo, um cateto é o dobro do outro. Então a razão entre o maior e o menor dos segmentos determinados pela altura sobre a hipotenusa é:

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

43. (Fuvest 97) No paralelepípedo reto retângulo mostrado na figura, $AB=2\text{cm}$ e $AD=AE=1\text{cm}$.



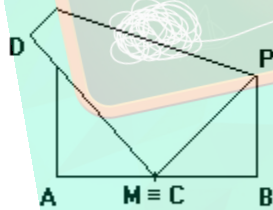
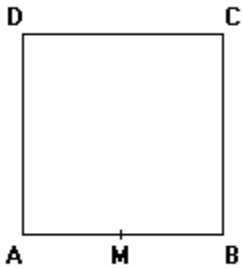
45. (Uece 97) Na figura a seguir, MNQ e RPQ são triângulos retângulos, respectivamente, em N e P , $NP=4\text{cm}$, $PQ=2\text{cm}$ e $RQ=3\text{cm}$. Se $MN = k \cdot \text{cm}$ e $MR = k, \text{cm}$, então $k + k$, é igual a:



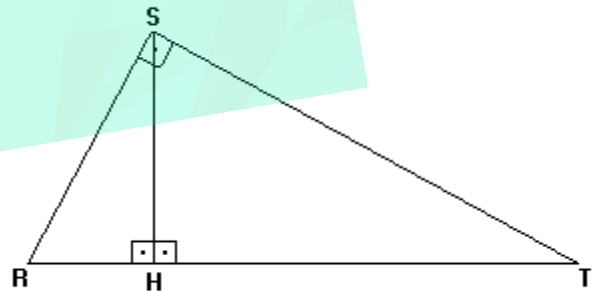
Seja X um ponto de segmento AB e x a medida do segmento AX .

- a) Para que valor de x , $CX = XH$?
- b) Para que valor de x , o ângulo CXH é reto?

44. (Cesgranrio 91) Uma folha quadrada de papel $ABCD$ é dobrada de modo que o vértice C coincide com o ponto M médio de AB . Se o lado de $ABCD$ é 1 , o comprimento BP é:



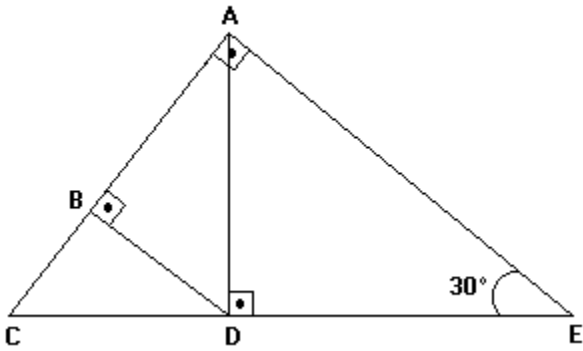
46. (Uece 97) Na figura a seguir, RST é um triângulo retângulo em S , SH é a altura relativa à hipotenusa, o segmento $RH = 2\text{cm}$ e o segmento $HT = 4\text{cm}$. Se o segmento $RS = x\text{cm}$ e o segmento $ST = x, \text{cm}$, então $x \cdot x$, é igual a:



- a) 0,300.
- b) 0,325.
- c) 0,375.
- d) 0,450.
- e) 0,500.

- a) $6\sqrt{2}$
- b) $12\sqrt{2}$
- c) $14\sqrt{2}$
- d) $16\sqrt{2}$

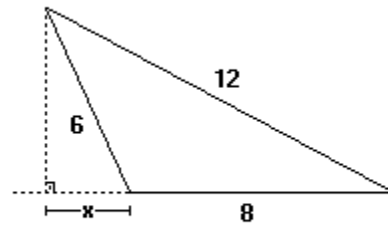
47. (Ufmg 97) Observe a figura.



Se a medida de CE é 80, o comprimento de BC é:

- a) 20
- b) 10
- c) 8
- d) 5

49. (Ufrs 97) Dada a figura

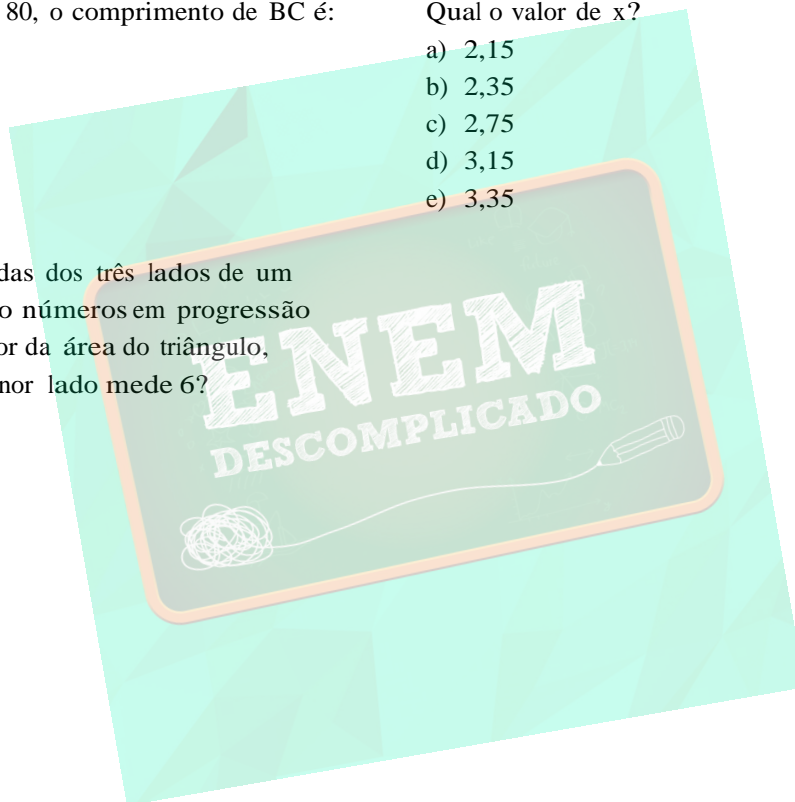


Qual o valor de x?

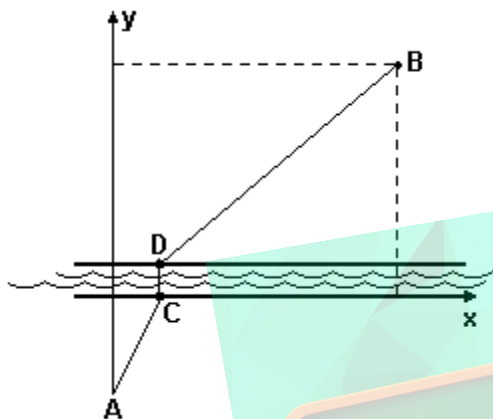
- a) 2,15
- b) 2,35
- c) 2,75
- d) 3,15
- e) 3,35

48. (Ufrs 97) As medidas dos três lados de um triângulo retângulo são números em progressão aritmética. Qual o valor da área do triângulo, sabendo-se que o menor lado mede 6?

- a) $12\sqrt{2}$
- b) 18
- c) $20\sqrt{2}$
- d) 24
- e) 30



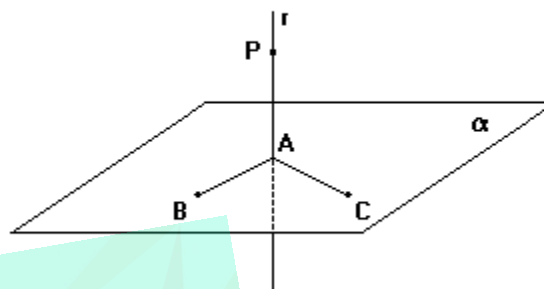
50. (Unb 97) Deseja-se construir uma estrada ligando as cidades A e B, que são separadas por um rio de margens paralelas. Em função do custo, a ponte sobre o rio deve ser perpendicular às margens, e os trechos AC e DB devem ser segmentos de reta, como indica a figura adiante. Suponha que, no sistema cartesiano na figura, o ponto A tenha coordenadas (0, -30), B tenha coordenadas (70, 41) e que o rio ocupe a faixa $\{(x, y) : x \in \mathbb{R} \text{ e } 0 < y < 1\}$, em que x e y são medidos em quilômetros.



Com relação ao problema descrito, julgue os itens que se seguem.

- (0) Se C tem coordenadas (40, 0), então a distância entre as cidades A e B, medida no trajeto ACDB, é menor que 100 km.
- (1) Se B' é uma cidade situada um quilômetro abaixo da cidade B, na direção vertical, então os comprimentos dos trajetos ACB'B e ACDB são iguais.
- (2) Se a ponte for construída de modo que o trajeto ACDB tenha comprimento mínimo, então o ponto C deverá ter coordenadas (30, 0).

51. (Uel 97) Na figura a seguir, tem-se o ponto P que dista 12cm do plano α . Traça-se por P a reta r, perpendicular a α e que o intercepta em A. Os pontos B e C, de α , são tais que BP=13 cm, CP=15 cm e \hat{a} é perpendicular a \hat{b} .



Nessas condições, a medida de \hat{a} , em centímetros,

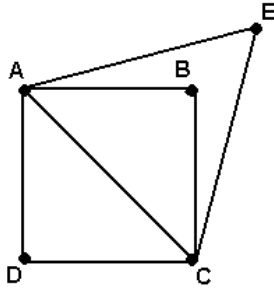
- a) 3 $\sqrt{5}$
- b) $\sqrt{93}$
- c) $\sqrt{106}$
- d) 11
- e) 12

52. (Ufpr 99) Considerando que $\hat{\alpha}$ é o ângulo formado entre o diâmetro AB e a corda AC de uma circunferência, é correto afirmar:

- (01) Se $\hat{\alpha}=45^\circ$ e AC=2cm, então o raio da circunferência mede $2\sqrt{2}$ cm.
- (02) Se AB e AC medem 13cm e 12cm respectivamente, então a corda BC mede 5cm.
- (04) Se $\hat{\alpha}=60^\circ$, então a corda AC e o raio da circunferência têm a mesma medida.
- (08) Se AC é o lado do quadrado inscrito na circunferência, então $\text{tg } \hat{\alpha}=1$.
- (16) Se $\text{sen } \hat{\alpha}=2\cos \hat{\alpha}=0$, então $\text{cotg } \hat{\alpha}=2$.

Soma ()

53. (Ufrj 99) Na figura, o triângulo AEC é equilátero e ABCD é um quadrado de lado 2cm.



Calcule a distância BE.

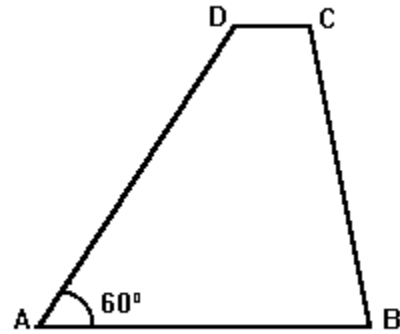
54. (Fuvest 99) Uma reta passa pelo ponto $P=(3,1)$ e é tangente à circunferência de centro $C=(1,1)$ e raio 1 num ponto T. Então a medida do segmento PT é:

- a) $\sqrt{3}$
- b) 2
- c) $\sqrt{5}$
- d) $\sqrt{6}$
- e) $\sqrt{7}$

55. (Fuvest 99) Num triângulo retângulo ABC, seja D um ponto da hipotenusa $\hat{A}C$ tal que os ângulos $\hat{D}AB$ e $\hat{A}iD$ tenham a mesma medida. Então o valor de AD/DC é:

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

56. (Ufmg 98) Observe a figura.



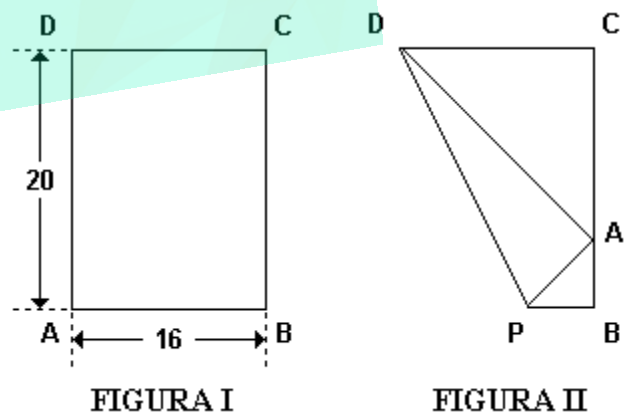
Nessa figura, o trapézio ABCD tem altura $2\sqrt{3}$ e bases $AB=4$ e $DC=1$.

A medida do lado BC é

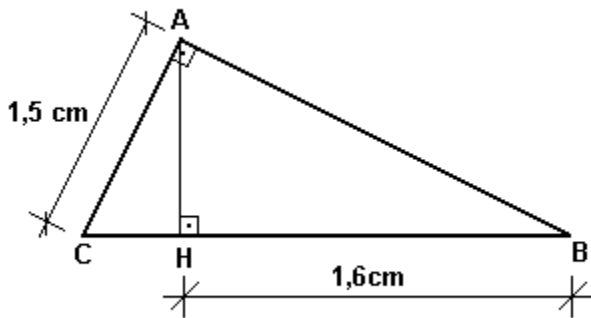
- a) $\sqrt{15}$
- b) $\sqrt{14}$
- c) 4
- d) $\sqrt{13}$

57. (Mackenzie 98) A folha de papel retangular na figura I é dobrada como mostra a figura II. Então, o segmento DP mede:

- a) $12\sqrt{5}$
- b) $10\sqrt{5}$
- c) $8\sqrt{5}$
- d) 21
- e) 25



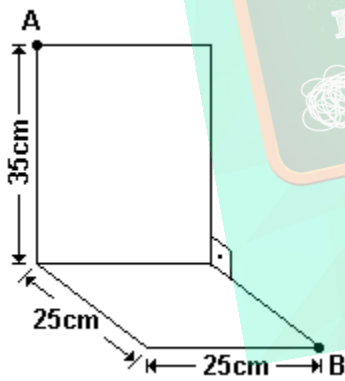
58. (Unirio 98)



Na figura a seguir, o valor da secante do ângulo interno C é igual a:

- a) $5/3$
- b) $4/3$
- c) $5/4$
- d) $7/6$
- e) $4/5$

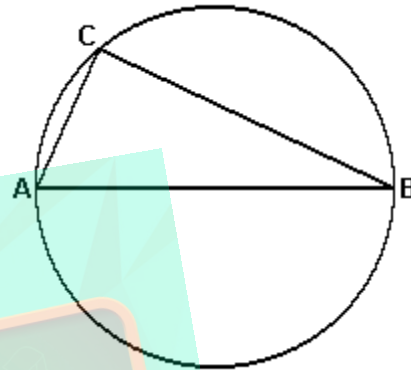
59. (Unb 96) Duas placas metálicas, com os comprimentos indicados, são soldadas formando um ângulo reto, como mostra a figura adiante.



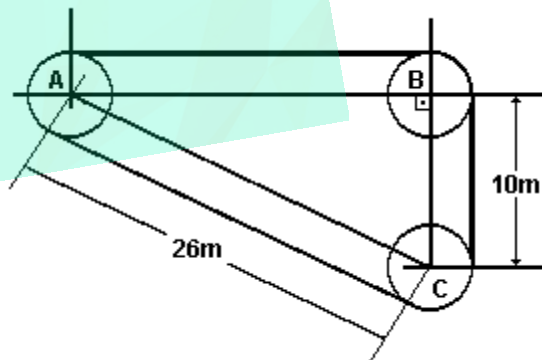
Uma formiga, situada inicialmente no vértice A, move-se ao longo das placas, em direção ao vértice B, seguindo o caminho de menor comprimento. Calcule, em centímetros, o comprimento desse caminho, desconsiderando a parte fracionária do resultado, caso exista.

60. (Ufrs 98) Na figura a seguir, o valor numérico do diâmetro AB é 5, e C é um ponto do círculo. Uma solução possível para os valores numéricos de AC e BC é

- a) 1 e $2\sqrt{6}$
- b) 2 e 3
- c) 1 e 4
- d) 1,5 e 3,5
- e) $\sqrt{6}$ e 2



61. (Ufrs 98) Uma correia esticada passa em torno de três discos de 5m de diâmetro, conforme a figura a seguir. Os pontos A, B e C representam os centros dos discos. A distância AC mede 26m, e a distância BC mede 10m.



O comprimento da correia é

- a) 60 m
- b) $(60 + 5\sqrt{5})$ m
- c) 65 m
- d) $(60 + 10\sqrt{5})$ m
- e) $65\sqrt{5}$ m

62. (Uerj 97) Millôr Fernandes, em uma bela homenagem à Matemática, escrever um poema do qual extraímos o fragmento a seguir:

Às folhas tantas de um livro de Matemática,
um Quociente apaixonou-se um dia doidamente
por uma Incógnita.

Olhou-a com seu olhar inumerável
e viu-a do ápice à base: uma figura ímpar;
olhos rombóides, boca trapezóide,
corpo retangular, seios esféroídes.

Fez da sua uma vida paralela à dela,
até que se encontraram no Infinito.

"Quem és tu?" - indagou ele em ânsia radical.

Sou a soma dos quadrados dos catetos.

Mas pode me chamar de hipotenusa."

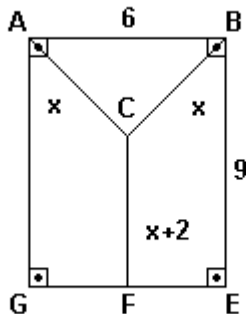
(Millôr Fernandes. Trinta Anos de Mim

Mesmo.)

A Incógnita se enganou ao dizer quem era. Para atender ao Teorema de Pitágoras, deveria dar a seguinte resposta:

- a) "Sou a soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa."
- b) "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa."
- c) "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa."
- d) "Sou a soma dos quadrados dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa."

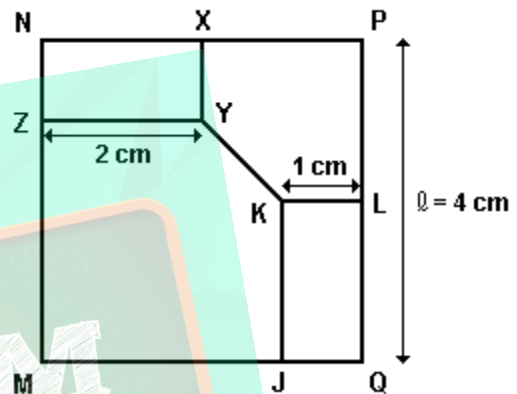
63. (Unirio 99) Na figura a seguir, determine o perímetro do triângulo ABC.



64. (Puc-rio 99) A hipotenusa de um triângulo retângulo mede $2\sqrt{61}$. A diferença entre os comprimentos dos dois outros lados é 2. Então o menor lado tem comprimento:

- a) $\sqrt{30}$.
- b) 7.
- c) 10.
- d) $5\sqrt{6}$.
- e) 11.

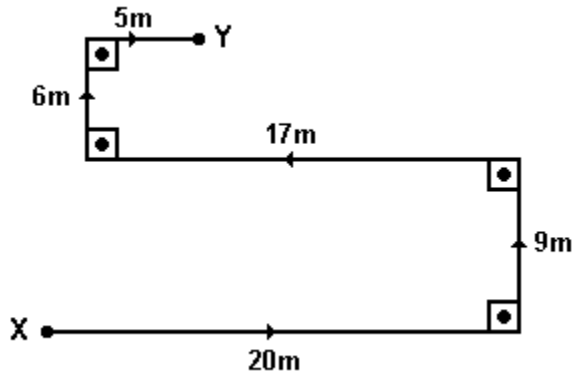
65. (Uff 99) A figura abaixo representa o quadrado MNPQ de lado $\ell=4$ cm.



Sabendo que os retângulos NXYZ e JKLY são congruentes, o valor da medida do segmento YK é:

- a) $\frac{3}{2}$ cm
- b) $2\sqrt{3}$ cm
- c) $\frac{2}{2}$ cm
- d) $\sqrt{2}$ cm
- e) $2\sqrt{2}$ cm

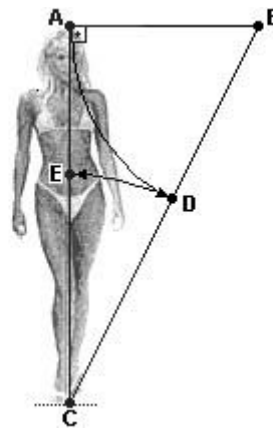
66. (Pucsp 99) A figura a seguir mostra a trajetória percorrida por uma pessoa para ir do ponto X ao ponto Y, caminhando em um terreno plano e sem obstáculos.



Se ela tivesse usado o caminho mais curto para ir de X a Y, teria percorrido

- 15 m
- 16 m
- 17 m
- 18 m
- 19 m

67. (Uerj 99) Observe a figura:



Depois de tirar as medidas de uma modelo, Jorge resolveu fazer uma brincadeira:

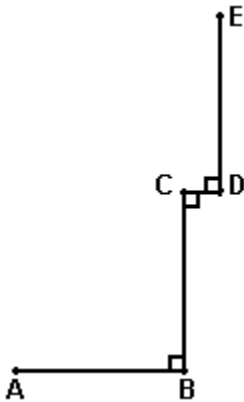
- esticou uma linha \overline{Aa} , cujo comprimento é metade da altura dela;
- ligou B ao seu pé no ponto C;
- fez uma rotação de \widehat{aA} com centro B, obtendo o ponto D sobre \overline{aC} ;
- fez uma rotação \widehat{Ea} com centro C, determinando E sobre \overline{Aa} .

Para surpresa da modelo, \overline{CE} é a altura do seu umbigo.

Tomando \overline{Aa} como unidade de comprimento e considerando $\overline{CE} = 2,2$, a medida \overline{CE} da altura do umbigo da modelo é:

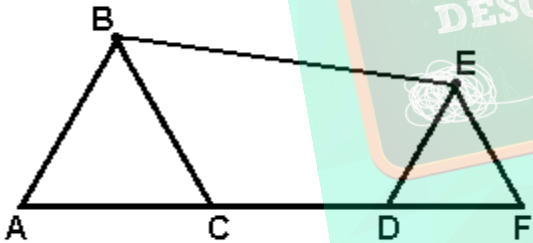
- 1,3
- 1,2
- 1,1
- 1,0

68. (Uff 99) Na figura abaixo, os segmentos de reta AB, BC, CD e DE são tais que AB é perpendicular a BC, BC é perpendicular a CD e CD é perpendicular a DE.



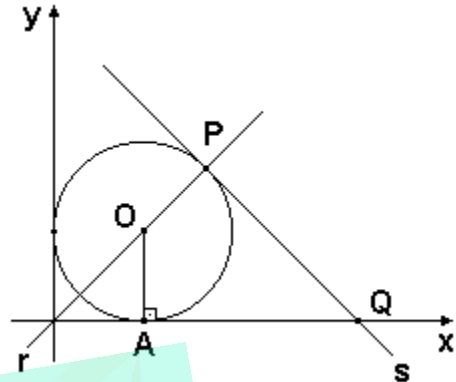
As medidas de AB, BC, CD e DE são respectivamente, 3m, 4m, 1m e 4m. Determine a medida do segmento AE.

69. (Uff 99) Na figura abaixo, os triângulos ABC e DEF são equiláteros.



Sabendo que AB, CD e DE medem, respectivamente, 6m, 4m e 4m, calcule a medida de BE.

70. (Uel 99) A circunferência representada a seguir, é tangente aos eixos coordenados e à reta s, no ponto P. A reta r contém a origem, o centro da circunferência e o ponto P.



Sabendo-se que o raio OA mede 4 unidades, conclui-se que o ponto Q é

- a) (8; 0)
- b) $(8 + \sqrt{2}; 0)$
- c) $(8 + 2\sqrt{2}; 0)$
- d) $(8\sqrt{2}; 0)$
- e) $(8 + 4\sqrt{2}; 0)$

71. (Uel 99) O ponto P dista 17cm do centro de uma circunferência. Conduzindo-se por P um segmento de reta que é tangente à circunferência no ponto T, tem-se $PT=15\text{cm}$. A medida do raio dessa circunferência, em centímetros, é igual a

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 11

72. (Uel 99) Se um círculo de 5 cm de raio está inscrito em um hexágono regular, o perímetro do hexágono, em centímetros, é igual a

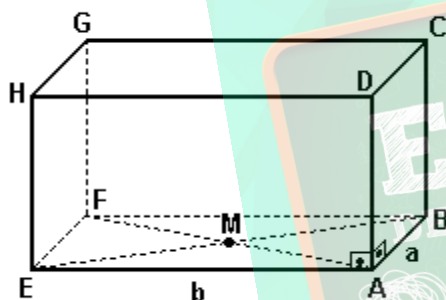
- a) $20\sqrt{3}$
- b) $18\sqrt{3}$
- c) $15\sqrt{2}$
- d) $12\sqrt{3}$
- e) $9\sqrt{2}$

73. (Uece 99) A medida, em cm, da diagonal maior de um paralelogramo cujos lados medem 6cm e 8cm e o menor ângulo mede 60° é igual a:

- a) $3\sqrt{37}$
- b) $2\sqrt{37}$
- c) $\sqrt{37}$
- d) $(\sqrt{37})/2$

74. (Fuvest 2000) No paralelepípedo reto retângulo da figura a seguir sabe-se que $AB=AD=a$, $AE=b$ e que M é a intersecção das diagonais da face $ABFE$. Se a medida da MC também é igual a b , o valor de b será:

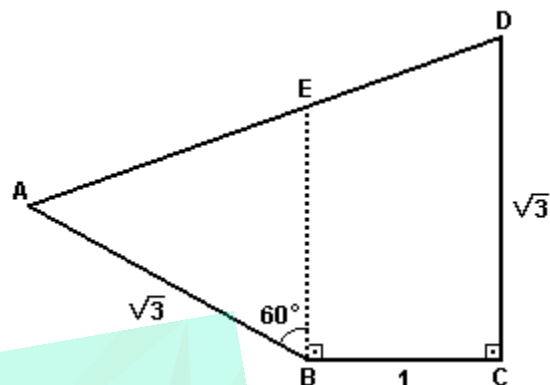
- a) $\sqrt{2} a$
- b) $\sqrt{3/2} a$
- c) $\sqrt{7/5} a$
- d) $\sqrt{3} a$
- e) $\sqrt{5/3} a$



75. (Unicamp 2000) Seja P um ponto do espaço equidistante dos vértices A, B e C de um triângulo cujos lados medem 8cm, 8cm e 9,6cm. Sendo $d(P,A)=10$ cm, calcule:

- a) o raio da circunferência circunscrita ao triângulo ABC ;
- b) a altura do tetraedro, não regular, cujo vértice é o ponto P e cuja base é o triângulo ABC .

76. (Fuvest 2000) No quadrilátero $ABCD$ da figura a seguir, E é um ponto sobre o lado \widehat{AD} tal que o ângulo \widehat{AIE} mede 60° e os ângulos \widehat{EIC} e \widehat{BID} são retos. Sabe-se ainda que $AB=CD=\sqrt{3}$ e $BC=1$. Determine a medida de \widehat{AD} .



77. (Pucsp 2000) Uma estação de tratamento de água (ETA) localiza-se a 600m de uma estrada reta. Uma estação de rádio localiza-se nessa mesma entrada, a 1000m da ETA. Pretende-se construir um restaurante, na estrada, que fique à mesma distância das duas estações. A distância do restaurante a cada uma das estações deverá ser de

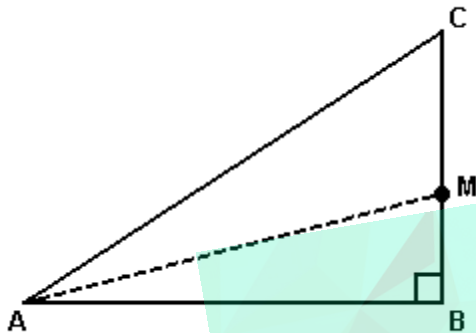
- a) 575 m
- b) 600 m
- c) 625 m
- d) 700 m
- e) 750 m

78. (Puccamp 2000) Num triângulo retângulo e isósceles, a razão entre a medida da hipotenusa e o perímetro, nessa ordem, é

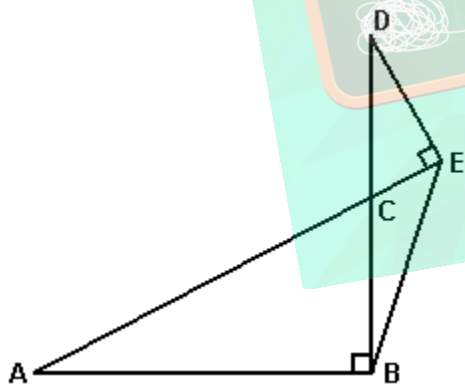
- a) $\sqrt{2}$
- b) $2\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{2} + 1$
- d) $\sqrt{2} - 1$
- e) $2 - \sqrt{2}$

79. (Ufsm 2000) A figura mostra um triângulo retângulo ABC. O segmento de reta AM é a bissetriz do ângulo \hat{A} . Se BM mede 1m e AB mede 3m, então a medida, em m, de MC é

- a) 1,32
- b) 1,25
- c) 1,18
- d) 1,15
- e) 1,00



80. (Ufg 2000) Considere segmentos de reta AE e BD, interceptando-se no ponto C, os triângulos retângulos ABC e CDE, e o triângulo BCE, conforme a figura a seguir.



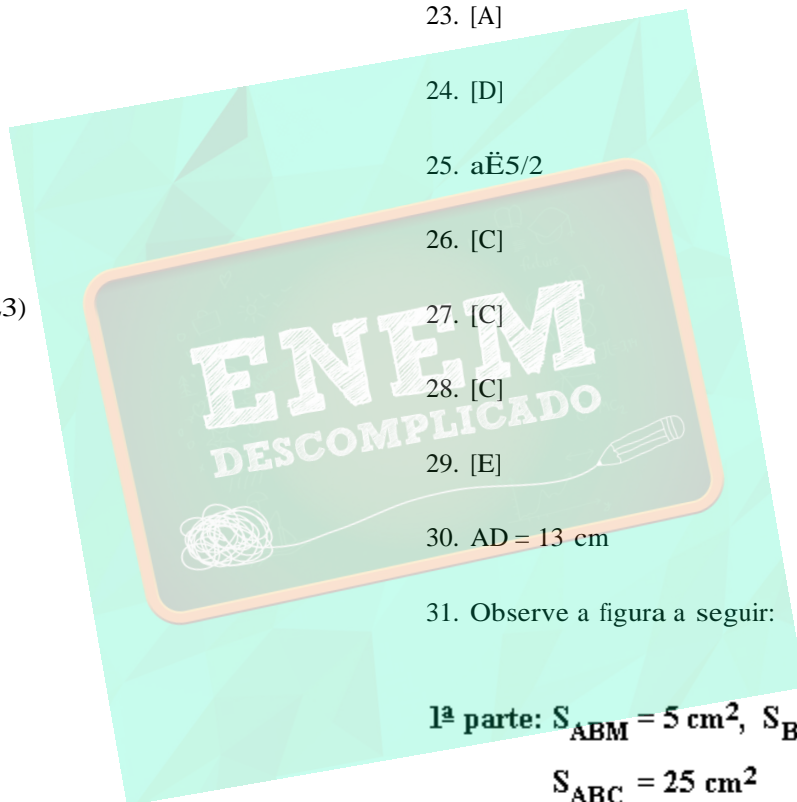
Sabendo-se que as medidas dos segmentos ED, BC e AC são, respectivamente, $\sqrt{3}$ cm, 2cm e 4cm.

- () o segmento AE mede 5cm.
- () a área do triângulo CDE é $\sqrt{3}$ cm².
- () o ângulo \hat{CAB} mede 30° .
- () o perímetro de triângulo BCE é menor que 6cm.

GABARITO

1. a) $3\sqrt{2}$ cm
b) $\sqrt{6}/2$ cm
2. [C]
3. $5\sqrt{13}/6$
4. [C]
5. [D]
6. a) 24 km/h e 18 km/h
b) 108 km e 81 km
7. [E]
8. a) $MS = 5(\sqrt{3} + 2)$
 $SP = 5(2\sqrt{3} + 1)$
b) $MP = 10\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$
9. [A]
10. [C]
11. 105 m
12. [D]
13. [B]
14. [A]

16. [B]
17. [D]
18. [B]
19. [B]
20. [E]
21. [E]
22. [B]
23. [A]



24. [D]
25. $a\sqrt{5}/2$
26. [C]
27. [C]
28. [C]
29. [E]
30. $AD = 13$ cm

31. Observe a figura a seguir:

1ª parte: $S_{ABM} = 5 \text{ cm}^2$, $S_{BCM} = 20 \text{ cm}^2$ e
 $S_{ABC} = 25 \text{ cm}^2$

15. a) A figura mostra que $OD = AB/2 = (a+b)/2$.
Como o triângulo ADB é retângulo em D, o segmento DC é a altura relativa à hipotenusa AB, Logo: $DC^2 = AC \cdot CB = a \cdot b$ (1).
O triângulo DOC é retângulo em C, sendo o segmento EC a altura relativa à hipotenusa OD. Logo, $CD^2 = ED \cdot OD = ED \cdot (a+b)/2$ (2)
De (1) e (2) temos: $ED \cdot (a+b)/2 = a \cdot b$ \Rightarrow
 $\Rightarrow ED = 2ab/(a+b) = 2/(1/a + 1/b)$.

2ª parte: $\Delta ABM \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{ABM}}{S_{ABC}} = K^2$

$\Delta BCM \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{BCM}}{S_{ABC}} = K'^2$

b) $(a + b) / 2 = \text{raio} = \text{segmento OB}$
 $\hat{e}ab = \hat{e}a$
segmento $OB > \hat{e}a > \text{segmento ED}$

32. 54 cm
33. 48

34. 8 cm

35. 30 mm

36. [D]

37. [A]

38. [D]

39. [C]

40. [A]

41. [D]

42. [C]

43. a) $x = \frac{3}{4}$ cm
b) $x = 1$ cm

44. [C]

45. [C]

46. [B]

47. [B]

48. [D]

49. [C]

50. F V V

51. [C]

52. $02 + 04 + 08 = 14$

53. $x = \sqrt{6} - \sqrt{2}$

54. [A]

55. [E]

56. [D]

57. [B]

58. [A]

59. 65 cm

60. [A]

61. [B]

62. [D]

63. $\frac{100}{7}$

64. [C]

65. [D]

66. [C]

67. [B]

68. $AE = 4\sqrt{5}$ m

69. $BE = 2\sqrt{21}$ m

70. [E]

71. [B]

72. [A]

73. [B]

74. [E]

75. a) 5 cm

b) $r = 5\sqrt{3}$

76. $\sqrt{7}$

77. [C]

78. [D]

79. [B]

80. V F V V

