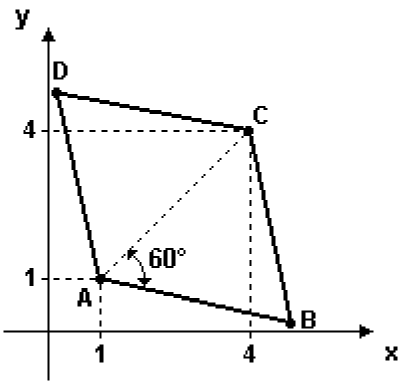
Exercícios de Matemática
Geometria Plana – Triângulo Retângulo

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.

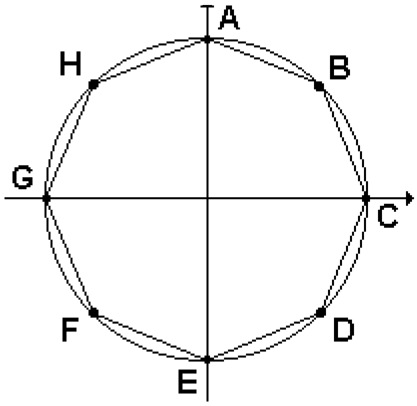
2. (Ufal 2000) Na figura abaixo tem-se o losango ABCD, com A(1;1) e C(4;4), e cuja diagonal $\overline{AC}$ forma ângulo de medida 60° com o lado $\overline{AB}$.



O perímetro desse losango é
a) 3√ 2
b) 6
c) 12√ 2
d) 24√ 2
e) 48

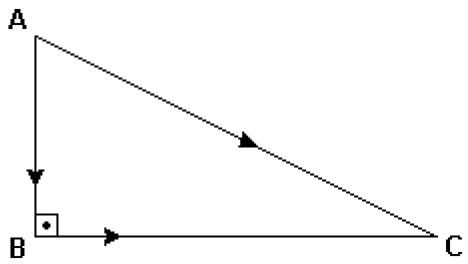
3. (Ufc 96) A reta 2x + 3y = 5, ao interceptar os dois eixos coordenados, forma com estes um triângulo retângulo. Calcule o valor da hipotenusa desse triângulo.

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 .√ (2- √ 2)
b) 8 .√ (2 - √ 2)
c) 4. √ (2 - √ 2)
d) 4√ 2
e) 2√ 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□km/h, e o outro segue a trajetória ABC, com velocidade v_2 km/h, conforme ilustra a figura abaixo.

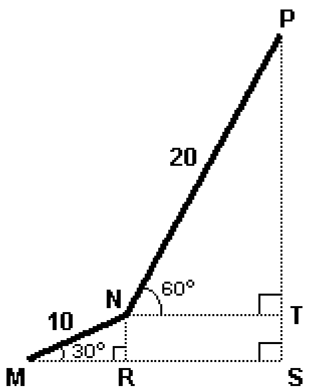


Sendo a e c, respectivamente, as medidas, em quilômetros, dos catetos BC e BA, podemos afirmar que v_1/v_2 corresponde a:
a) $(a^2 + c^2) / \sqrt{(a + c)}$
b) $(a^2 + c^2) / [(\sqrt{a}) + (\sqrt{c})]$
c) b) $(a^2 + c^2) / [(\sqrt{a}) + (\sqrt{c})]$c) $\sqrt{[(a + c) / (a^2 + c^2)]}$
d) $[\sqrt{(a^2 + c^2)}] / (a + c)$

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.
a) Quais as velocidades dos dois navios, em km/h?
b) 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
a) $(\sqrt{2})/8$.
b) $(\sqrt{2})/4$.
c) $(\sqrt{3})/2$.
d) $\sqrt{2}$.
e) $2\sqrt{2}$

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.



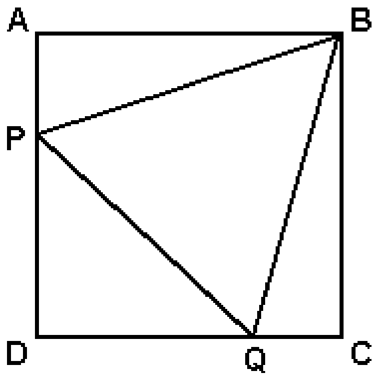
A partir desses dados, calcule, em metros,

a) o comprimento dos segmentos MS e SP;

b) 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?
a) 86,6 km
b) 88,2 km
c) 89,0 km
d) 92,2 km
e) 100,0 km

10. (Ufmg 2004) Observe esta figura:



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

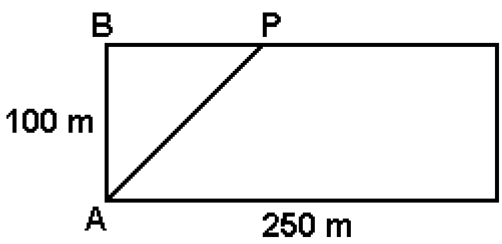
a) [(√ 3) - 1]/2.

b) (2 + √ 3)/2.

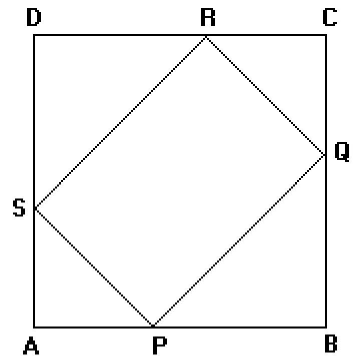
c) (2 - √ 3)/2.

d) (3 - √ 3)/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.



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:

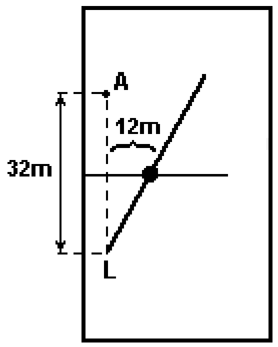
a) 11√ 3

b) 22√ 3

c) 11√ 2

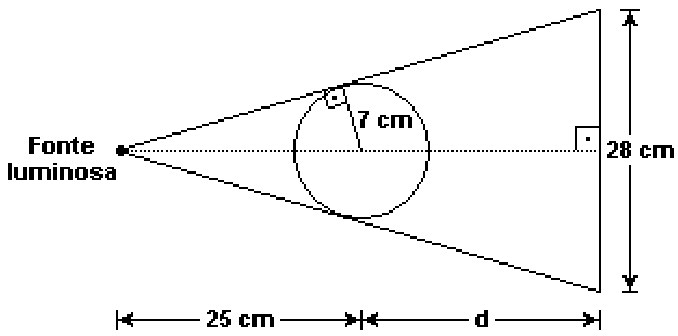
d) 22√ 2

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:



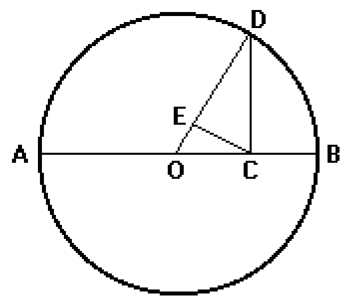
a) 18,8m
b) 19,2m
c) 19,6m
d) 20m
e) 20,4m

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,.$\overline{AB}$=3√ 5m e $\overline{BC}$=√ 5m. Por C traça-se uma reta perpendicular a BC que intercepta a circunferência em D e E. Se $\overline{CD}$ <CE, então a medida de CD é:

a) 3√ 5/2 m

b) (3√ 5-5)/2 m

c) (5 - 3√ 5)/2 m

d) (3 - √ 5)/2 m

e) 5√ 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 $\overline{AB}$ nesta unidade de comprimento é igual a

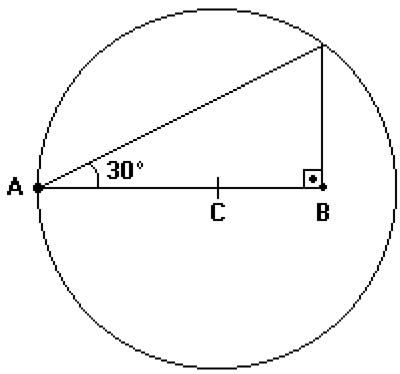
a) 1/2

b) √ (3)/2

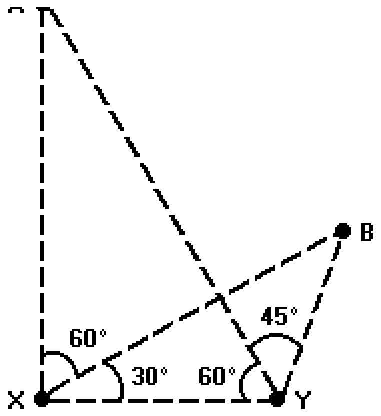
c) 3/2

d) 1+√ (3)/2

e) √ 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√ 5)/2

b) (5√ 10)/2

c) 5√ 3

d) 5√ 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

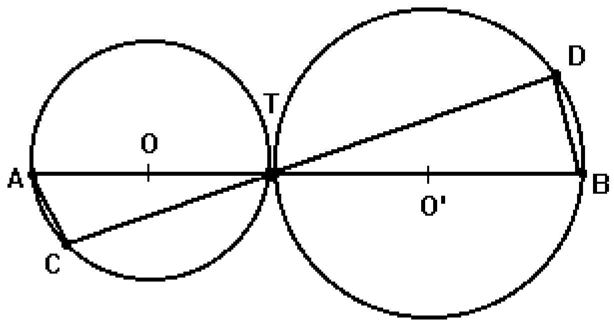
b) 7,2 cm

c) 6,0 cm

d) 5,6 cm

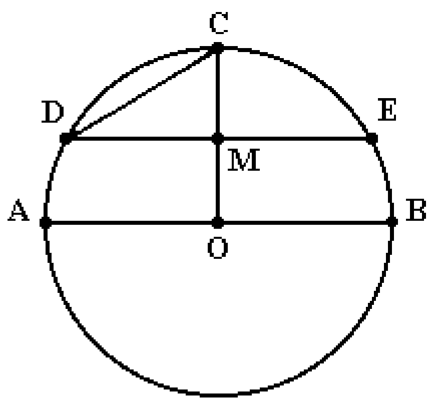
e) 4,3 cm

20. (Ufmg 94) Observe a figura.



Nessa figura, $\overline{AB}$ 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) $16\sqrt{3}$

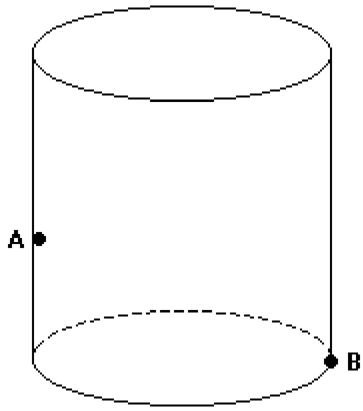
21. (Ufmg 94) Observe a figura.



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

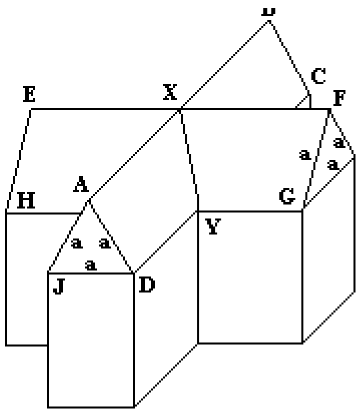
23. (Unirio 95) Considere um cilindro eqüilátero de raio R. Os pontos A e B são pontos da secção meridiana do cilindro, sendo A o ponto médio da aresta. Se amarrarmos um barbante esticado do ponto A ao ponto B, sua medida deverá ser:



a) $R\sqrt{5}$
b) $R\sqrt{(1+\pi^2)}$
c) $R\sqrt{(1+4\pi^2)}$
d) $R\sqrt{(4+\pi^2)}$
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.

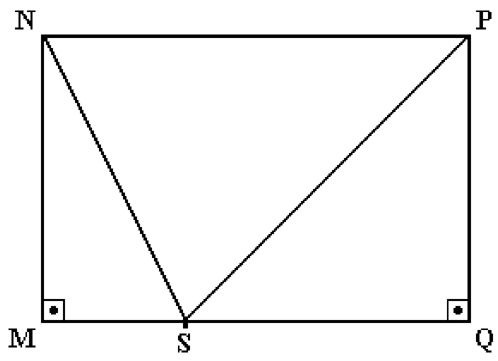
25. (Unesp 90) O telhado de um edifício é formado por 4 planos, dos quais 2 são visíveis na figura, a saber, ABCD e EFGH. Os triângulos FGI e ADJ situam-se em planos verticais, são eqüiláteros e seus lados medem "a" metros. As paredes que se interceptam, o fazem em ângulos retos. Calcule o comprimento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



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 cm^2
b) 75 cm^2
c) 100 cm^2
d) 125 cm^2
e) 150 cm^2

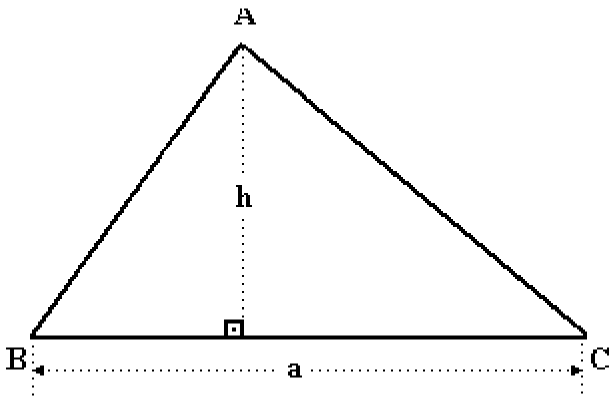
27. (Ufpe 95) Os pontos A (2, 3), B (2, 8) e C (5, 8) são vértices de um triângulo retângulo no plano Oxy. Quanto mede a hipotenusa deste triângulo?
a) $\sqrt{9}$
b) 5
c) $\sqrt{34}$
d) $\sqrt{68}$
e) $\sqrt{89}$

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_2cm, então $k_1^2+k_2^2$ é igual a:



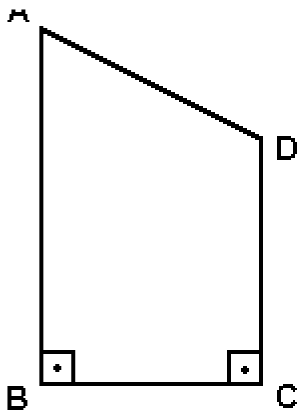
a) 34
b) 45
c) 49
d) 60

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

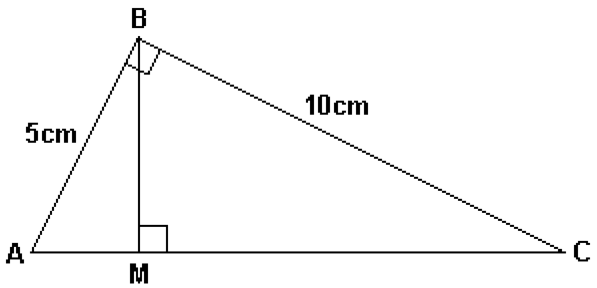


a) 2a/3.
b) 3a/4.
c) 4a/5.
d) 3a/5.
e) 2a/5.

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 $\overline{AB}$=19cm, $\overline{BC}$=12cm e $\overline{CD}$=14cm, determine a medida, em centímetros, do segmento de reta AD.



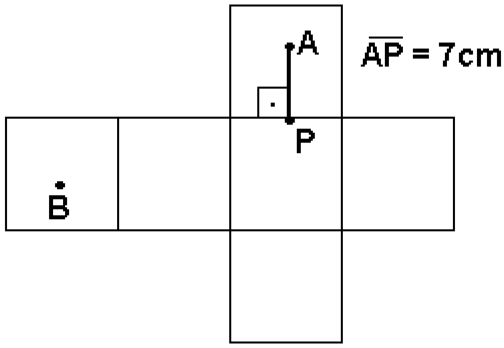
31. (Udesc 96) DETERMINE as áreas dos triângulos ABM e BCM. COMENTE estes resultados comparados com a área total.



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_1 passando por P_i intercepta π_2 em um ponto Q_i. Qual o valor, em cm, de
$P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3 + P_4Q_4 + P_5Q_5$?

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?

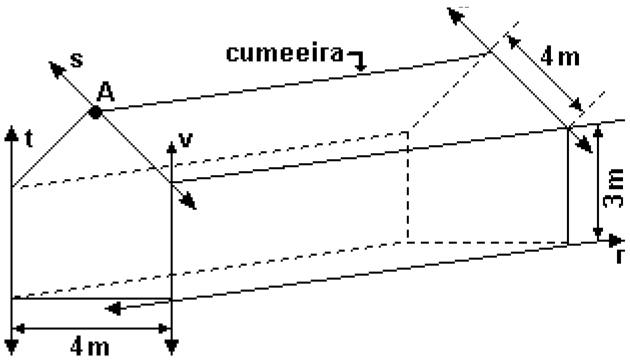
35. (Ufpe 95) Seja ABC um triângulo tal que $\overline{AB}$=$\overline{BC}$=5cm e $\overline{AC}$=8cm. Quanto mede, em mm, a altura deste triângulo com relação ao lado AC?

36. (Fuvest 89) Dois pontos materiais A e B deslocam-se com velocidades constantes sobre uma circunferência de raio $r=\sqrt{8}$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

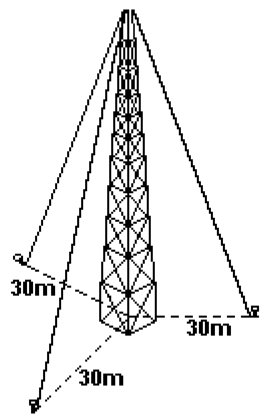
38. (Fei 96) Considere no plano cartesiano a circunferência com centro no ponto C = (1,0) e raio r = 9, e o ponto A = (16,0). Se o ponto B, sobre a circunferência, é tal que a reta AB é tangente à circunferência, então a medida do segmento AB é:
a) 11
b) 8
c) 10
d) 12
e) 14

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) $3 + 4\sqrt{2}$

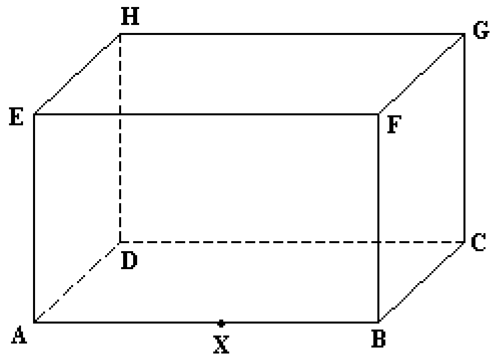
40. (Faap 97) A figura a seguir mostra uma antena retransmissora de rádio de 72m de altura. Ela é sustentada por 3 cabos de aços que ligam o topo da antena ao solo, em pontos que estão a 30m do pé da antena. A quantidade (em metros) aproximada de cabo que será gasta para sustentar a antena é:
a) 234
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=2cm e AD=AE=1cm.

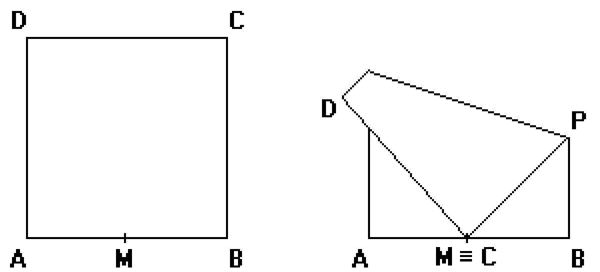


Seja X um ponto de segmento AB e x a medida do segmento AX.

a) Para que valor de x, CX = XH?

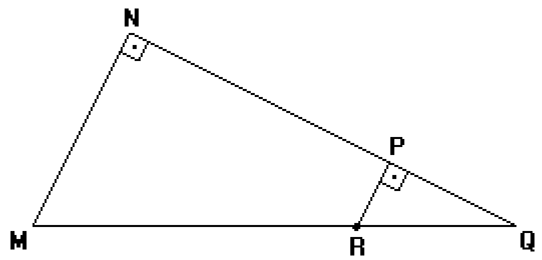
b) Para que valor de x, o ângulo CXH é reto?

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:



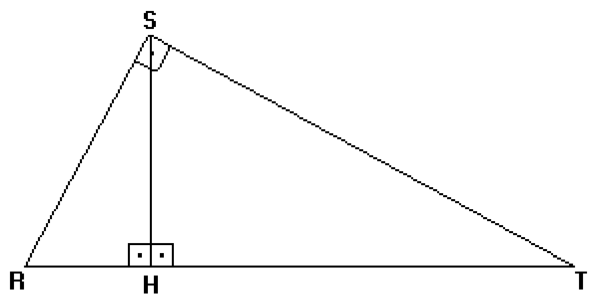
a) 0,300.
b) 0,325.
c) 0,375.
d) 0,450.
e) 0,500.

45. (Uece 97) Na figura a seguir, MNQ e RPQ são triângulos retângulos, respectivamente, em N e P, NP=4cm, PQ=2cm e RQ=3cm. Se MN = k□cm e MR = $k_2$cm, então $k_1 + k_2$ é igual a:



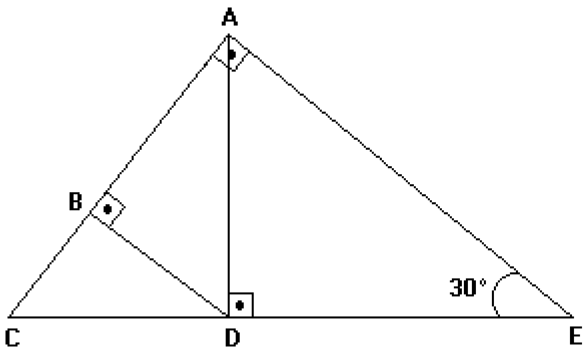
a) $2(\sqrt{5} + 2)$
b) $2(\sqrt{5} + 3)$
c) $3(\sqrt{5} + 2)$
d) $3(\sqrt{5} + 3)$

46. (Uece 97) Na figura a seguir, RST é um triângulo retângulo em S, SH é a altura relativa à hipotenusa, o segmento RH = 2cm e o segmento HT = 4cm. Se o segmento RS = $x_1$cm e o segmento ST = $x_2$cm, então $x_1 \cdot x_2$ é igual a:



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

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) $12\sqrt{2}$

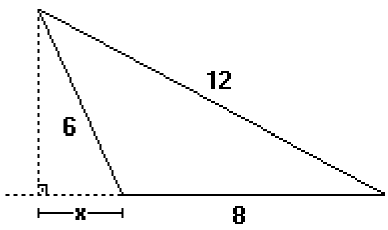
b) 18

c) $20\sqrt{2}$

d) 24

e) 30

49. (Ufrs 97) Dada a figura



Qual o valor de x?

a) 2,15

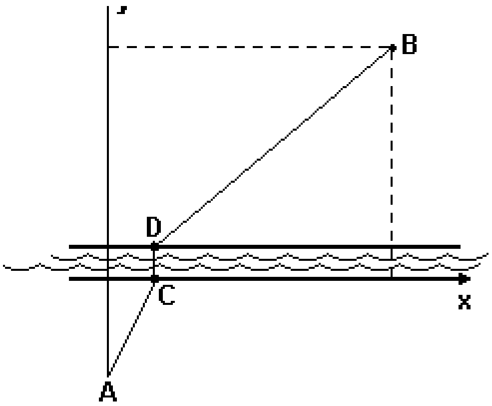
b) 2,35

c) 2,75

d) 3,15

e) 3,35

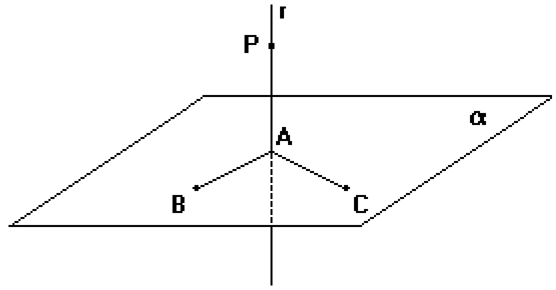
50. (Unb 97) Deseja-se construir uma estrada ligando as cidades A e B, que são separadas por um rio de margens paralelas. Em função do custo, a ponte sobre o rio deve ser perpendicular às margens, e os trechos AC e DB devem ser segmentos de reta, como indica a figura adiante. Suponha que, no sistema 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 ∈ R 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 $\overline{AB}$ é perpendicular $\overline{AC}$.



Nessas condições, a medida de $\overline{BC}$, em centímetros, é igual a

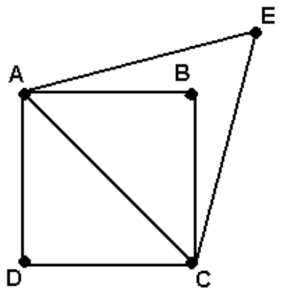
a) $3\sqrt{5}$
b) $\sqrt{93}$
c) $\sqrt{106}$
d) 11
e) 12

52. (Ufpr 99) Considerando que α é o ângulo formado entre o diâmetro AB e a corda AC de uma circunferência, é correto afirmar:

(01) Se $\alpha=45°$ 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 $\alpha=60°$, 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 $\text{tg}\alpha=1$.
(16) Se $\text{sen}\alpha-2\cos\alpha=0$, então $\text{cotg}\alpha=2$.

Soma (   )

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

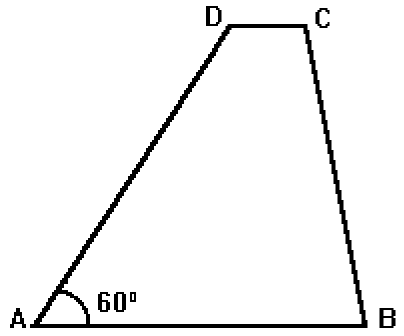


Calcule a distância BE.

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) √ 3
b) 2
c) √ 5
d) √ 6
e) √ 7

55. (Fuvest 99) Num triângulo retângulo ABC, seja D um ponto da hipotenusa $\overline{AC}$ tal que os ângulos DÂB e AB̂D tenham a mesma medida. Então o valor de AD/DC é:
a) √ 2
b) 1/√ 2
c) 2
d) 1/2
e) 1

56. (Ufmg 98) Observe a figura.



Nessa figura, o trapézio ABCD tem altura 2√ 3 e bases AB=4 e DC=1.
A medida do lado BC é
a) √ (15)
b) √ (14)
c) 4
d) √ (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 √ 5
b) 10 √ 5
c) 8 √ 5
d) 21
e) 25

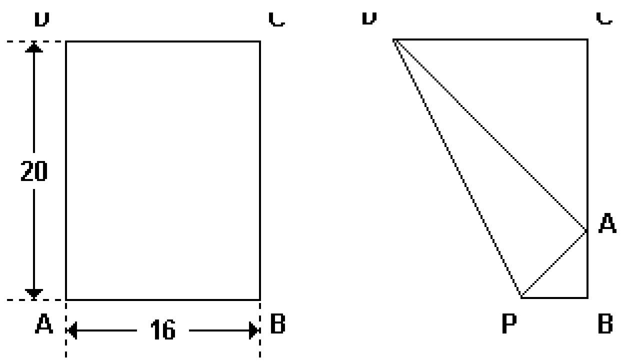
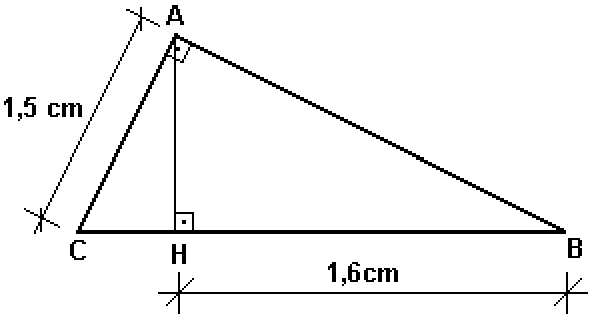


FIGURA I FIGURA II

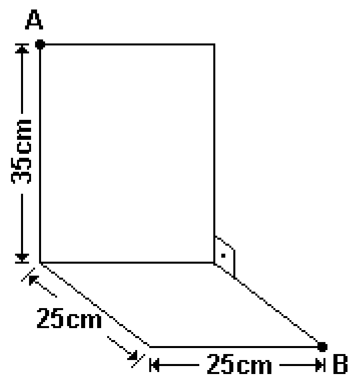
58. (Unirio 98)



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

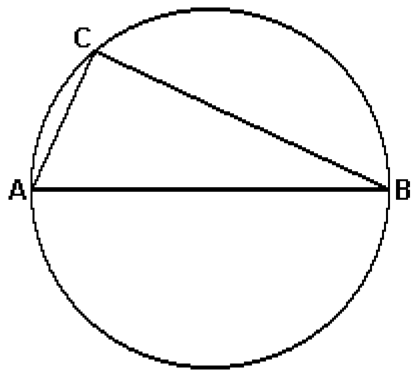
59. (Unb 96) Duas placas metálicas, com os comprimentos indicados, são soldadas formando um ângulo reto, como mostra a figura adiante.



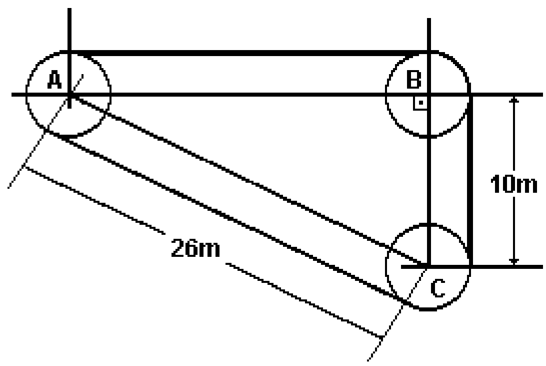
Uma formiga, situada inicialmente no vértice A, move-se ao longo das placas, em direção ao vértice B, seguindo o caminho de menor comprimento. Calcule, em centímetros, o comprimento desse caminho, desconsiderando a parte fracionária do resultado, caso exista.

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) $(60 + 5\pi)$ m
c) 65 m
d) $(60 + 10\pi)$ m
e) 65π m

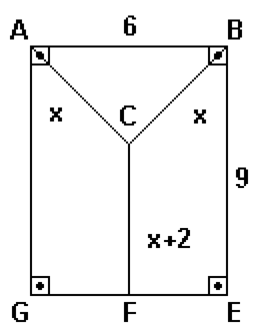
62. (Uerj 97) Millôr Fernandes, em uma bela homenagem à Matemática, escrever um poema do qual extraímos o fragmento a seguir:

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 esferóides.
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."

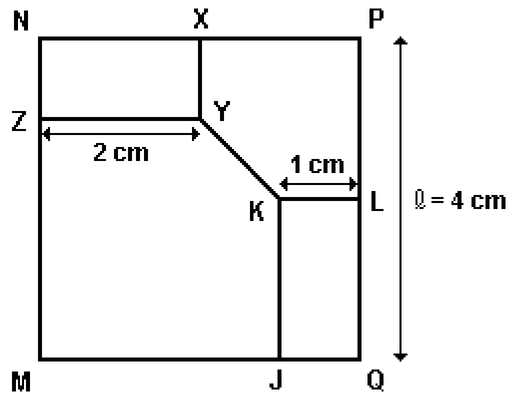
63. (Unirio 99) Na figura a seguir, determine o perímetro do triângulo ABC.



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

a) √ (30).
b) 7.
c) 10.
d) 5√ 6.
e) 11.

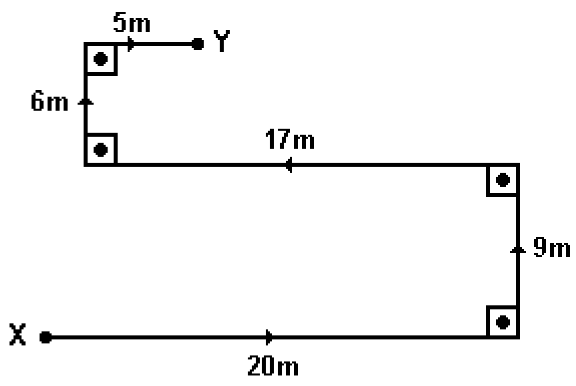
65. (Uff 99) A figura abaixo representa o quadrado M N P Q de lado *l*=4cm.



Sabendo que os retângulos N X Y Z e J K L Q são congruentes, o valor da medida do segmento YK é:

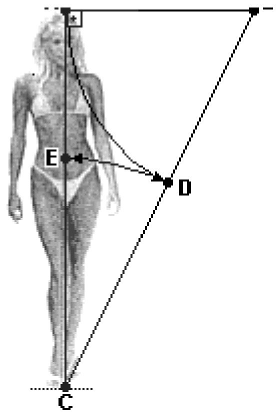
a) √ 3/2 cm
b) 2√ 3 cm
c) √ 2/2 cm
d) √ 2 cm
e) 2√ 2 cm

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
a) 15 m
b) 16 m
c) 17 m
d) 18 m
e) 19 m

67. (Uerj 99) Observe a figura:

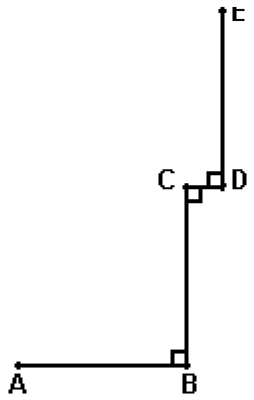


Depois de tirar as medidas de uma modelo, Jorge resolveu fazer uma brincadeira:

1°) esticou uma linha $\overline{AB}$, cujo comprimento é metade da altura dela;
2°) ligou B ao seu pé no ponto C;
3°) fez uma rotação de $\overline{BA}$ com centro B, obtendo o ponto D sobre $\overline{BC}$;
4°) fez uma rotação $\overline{CD}$ com centro C, determinando E sobre $\overline{AC}$.

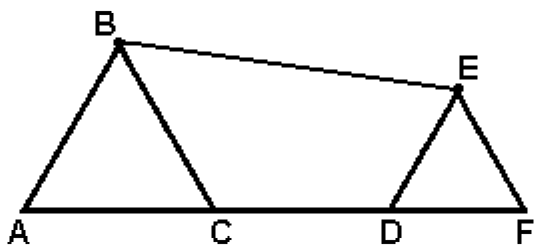
Para surpresa da modelo, $\overline{CE}$ é a altura do seu umbigo.
Tomando $\overline{AB}$ como unidade de comprimento e considerando $\sqrt{5} = 2,2$, a medida $\overline{CE}$ da altura do umbigo da modelo é:
a) 1,3
b) 1,2
c) 1,1
d) 1,0

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.



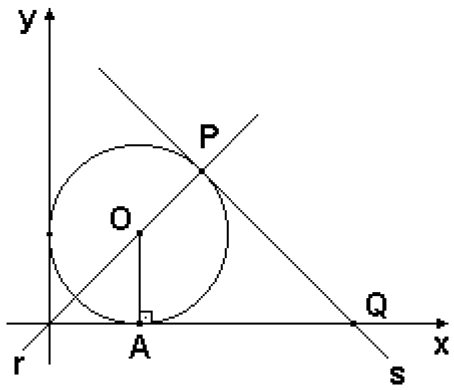
As medidas de AB, BC, CD e DE são respectivamente, 3m, 4m, 1m e 4m.
Determine a medida do segmento AE.

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.



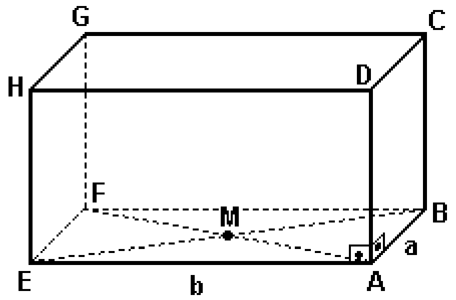
Sabendo-se que o raio OA mede 4 unidades, conclui-se que o ponto Q é
a) (8; 0)
b) $(8 + \sqrt{2}; 0)$
c) $(8 + 2\sqrt{2}; 0)$
d) $(8\sqrt{2}; 0)$
e) $(8 + 4\sqrt{2}; 0)$

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=15cm. 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

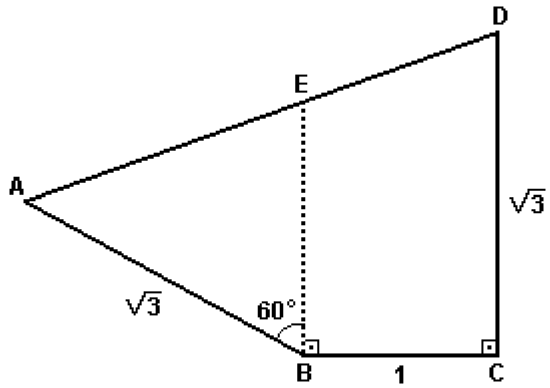


75. (Unicamp 2000) Seja P um ponto do espaço eqüidistante dos vértices A, B e C de um triângulo cujos lados medem 8cm, 8cm e 9,6cm. Sendo d(P,A)=10cm, calcule:

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 $\overline{AD}$ tal que o ângulo $A\hat{B}E$ mede 60° e os ângulos $E\hat{B}C$ e $B\hat{C}D$ são retos. Sabe-se ainda que AB=CD=$\sqrt{3}$ e BC=1. Determine a medida de $\overline{AD}$.

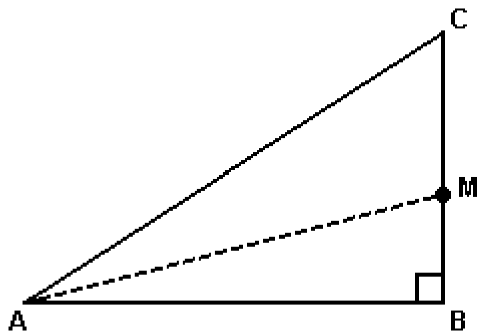


77. (Pucsp 2000) Uma estação de tratamento de água (ETA) localiza-se a 600m de uma estrada reta. Uma estação de rádio localiza-se nessa mesma entrada, a 1000m da ETA. Pretende-se construir um restaurante, na estrada, que fique à mesma distância das duas estações. A distância do restaurante a cada uma das estações deverá ser de
a) 575 m
b) 600 m
c) 625 m
d) 700 m
e) 750 m

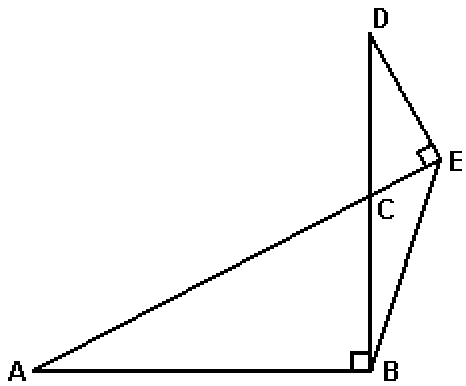
78. (Puccamp 2000) Num triângulo retângulo e isósceles, a razão entre a medida da hipotenusa e o perímetro, nessa ordem, é
a) $\sqrt{2}$
b) $2\sqrt{2}$
c) $\sqrt{2}+1$
d) $\sqrt{2}-1$
e) $2-\sqrt{2}$

79. (Ufsm 2000) A figura mostra um triângulo retângulo ABC. O segmento de reta AM é a bissetriz do ângulo Â. 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 $\sqrt{3}$cm^2.
( ) o ângulo CÂB 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]

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: $DC^2 = AC.CB = a.b$ (1).
O triângulo DOC é retângulo em C, sendo o segmento EC a altura relativa à hipotenusa OD. Logo, $CD^2 = ED.OD = ED . (a+b)/2$ (2)
De (1) e (2) temos: $ED.(a+b)/2 = a . b \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow$ $ED = 2ab/(a+b) = 2/(1/a +1/b)$.

b) (a + b) / 2 = raio = segmento OB
$\sqrt{ab} = \overline{CD}$
segmento OB > $\overline{CD}$ > segmento ED

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: $S_{ABM} = 5\ cm^2$, $S_{BCM} = 20\ cm^2$ e

$S_{ABC} = 25\ cm^2$

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

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

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) $x = 3/4$ 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. 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