ACTIVIDADES DEL TEMA 7

1. Dos circunferencias tienen por radios 5 cm y 9 cm. ¿Cuál es la razón de semejanza de sus longitudes?

2. Dos circunferencias tienen por radios 7 cm y 49 cm. ¿Cuál es la razón de semejanza de sus áreas?

3. La razón de semejanza entre los volúmenes de dos cubos es 27. ¿Cuál es la razón de semejanza entre sus aristas? ¿Y entre sus áreas?

4. Un mapa tiene por escala 1: 1.500.000. La distancia real entre dos ciudades es de 750 km.¿Qué distancia las separa en el mapa?

5. Dos rectángulos tienen sus lados proporcionales. Los lados del primero miden 6 y 8 cm respectivamente. Si el perímetro del segundo es 14 cm, ¿cuál es la razón de semejanza de sus áreas?

6. La arista de un dado de parchís mide 1 cm y la del de la oca mide 1,5 cm. Calcula la razón de semejanza entre sus aristas. ¿Cuántas veces es más grande el dado de la oca que el del parchís? ¿Cuántas veces es más grande el área de cada cara del dado de la oca comparado con el de parchís?

7. La razón de semejanza de los lados de dos cuadrados es 0,6. ¿Cuál es la razón de sus áreas?

8. Con un cable de 50 metros se quiere conseguir un polígono semejante a otro de 90 metros de perímetro. ¿Cuánto medirá el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 5 metros?

9. Un rombo R tiene por lado a y es semejante a otro rombo R´ de lado a´. Si la razón de semejanza es 5 y el área de R´ es 350 cm2, halla el área de R.

10. Un tetraedro mide 8 cm de lado y la razón de semejanza con otro tetraedro más pequeño es $\frac{1}{4}$. ¿Cuánto mide la arista del segundo tetraedro? ¿Cuál es la razón de semejanza entre sus áreas? ¿Y entre sus volúmenes?

11. Las áreas de dos polígonos semejantes están en la razón 1:64. ¿Cuál es la razón de semejanza?

12. Un polígono tiene por lados segmentos que miden a=12 cm, b=6 cm, c=9 cm, d=5 cm y e=10 cm. Halla los lados de un polígono semejante a él y cuyo perímetro es 200 cm.

13. Dos polígonos semejantes tienen perímetros de 320 y 400 cm, respectivamente. ¿Cuánto mide el lado del primer polígono homólogo al lado del segundo cuyo valor es 45 cm?

14. Los lados de un cuadrilátero son: a=1 cm, b=6 cm, c=7 cm y d=4 cm. Se sabe que el área de otro semejante es 16 veces mayor que el área del primero. Determina la medida de los lados del cuadrilátero semejante.

15. Un polígono tiene por lados segmentos que miden a=2 cm, b=3 cm, c=8 cm y d=10 cm. Halla los lados de un polígono semejante a él y cuyo perímetro es 35 cm.

16. Se quiere dibujar un polígono semejante a otro cuyo perímetro mide 100 cm. ¿Cuánto medirá el perímetro del primer polígono si dos lados homólogos miden respectivamente 25 y 40 cm?

17. Se quiere dibujar un polígono de perímetro 60 cm, semejante a otro de perímetro 180 cm. ¿Cuánto medirá el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 15 metros?

18. Calcular cuántas veces es más grande una pizza familiar que una pequeña si el radio de la familiar es 40 cm y el de la pequeña es 25cm.

19. Dos polígonos semejantes tienen perímetros de 130 y 240 cm, respectivamente. ¿Cuánto mide el lado del primer polígono homólogo al lado del segundo cuyo valor es 37 cm?

20. Dado un trapecio isósceles de 4 cm de altura y bases 8 y 6 cm, construimos otro semejante a él de razón de semejanza 1,5. Calcula la superficie del segundo por dos métodos: utilizando la fórmula del área del trapecio y utilizando la razón de semejanza entre áreas.

21. Dos ciudades situadas a 63 km están representadas en un mapa a una distancia de 4 cm. ¿A qué distancia se encontrarán dos ciudades que distan 233 km?

22. En el plano de una vivienda, a escala 1:350, las medidas del jardín son 36 mm y 29 mm. ¿Cuál es la superficie real de la terraza?

23. Dado un prisma rectangular de 5 cm de altura y lados de la base 3 y 4 cm, construimos otro semejante a él de razón de semejanza 0,5. Calcula el volumen del segundo por dos métodos: utilizando la fórmula del volumen del prisma y utilizando la razón de semejanza entre volúmenes.

24. El tamaño de un televisor se expresa en función de la medida de la diagonal de la pantalla en pulgadas. La razón entre los lados de una pantalla es $\frac{3}{4}$.

a. ¿Cuántas pulgadas miden los lados de un televisor de 13 pulgadas?

b. ¿Cuál es la razón de semejanza entre las áreas de un televisor de 13 pulgadas y otro de 29 pulgadas?

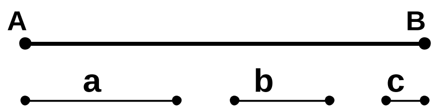
25. Dado un segmento cualquiera AB, divídelo en cuatro partes iguales.

26. Un triángulo tiene por lados 11 cm, 22 cm y 33 cm. El lado correspondiente al mayor, en otro triángulo semejante, es 49,5 cm. Halla los restantes lados del triángulo semejante correspondiente.

27. Dos triángulos rectángulos tienen uno de sus ángulos de 40º. ¿Podemos asegurar que dichos triángulos son semejantes?

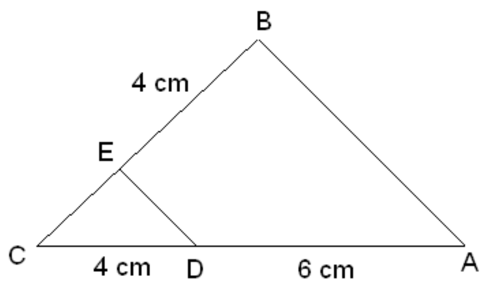
28. Un triángulo tiene por lados 2 cm, 4 cm y 6 cm. El lado correspondiente al pequeño, en otro triángulo semejante, es 18 cm. Halla los restantes lados del triángulo semejante correspondiente.

29. Dado el segmento AB, divídelo en partes proporcionales a otros tres segmentos dados a, b y c.



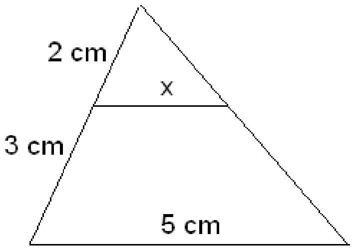
30. Sabiendo que los lados DE y AB son paralelos, averigua cuánto mide EC.

31. Dos triángulos isósceles tiene el mismo ángulo, 30º, en el vértice donde se unen sus lados iguales. ¿Podemos asegurar que dichos triángulos son semejantes?

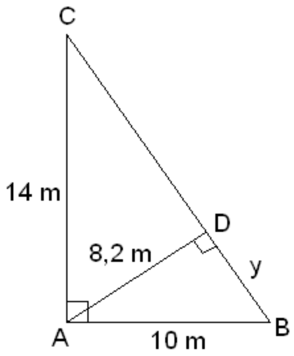


32. Calcula x e y en los siguientes triángulos:

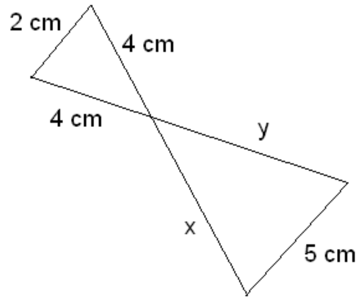
a)



b)



c)



33. Para calcular la altura de una farola, ponemos un palo vertical cerca y medimos la sombra del palo y de la farola. Hemos obtenido 0,75 y 6 m respectivamente y que el palo mide 1 m. ¿Cuánto mide la farola?

34. Se consideran dos triángulos semejantes. Del primero conocemos un ángulo, 35º, y del segundo sabemos que uno de sus ángulos es 55º. Con estos datos, ¿qué podemos averiguar de los triángulos?

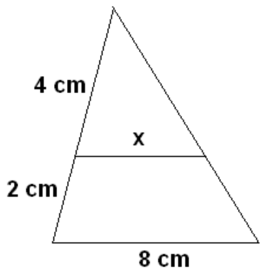
35. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 20 cm y uno de los catetos 16 cm. Halla el otro cateto y los lados de otro triángulo semejante al anterior con razón de semejanza 1,5.

36. La base de un triángulo mide el doble que la de otro triángulo, y su altura también. ¿Podemos afirmar siempre que son triángulos semejantes?

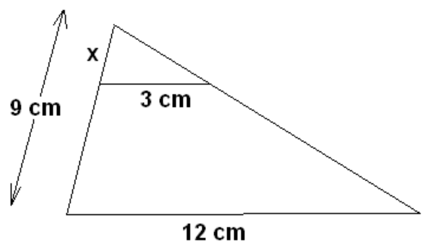
37. ¿Son semejantes los triángulo MON y PQR si m = 14 cm, n = 12 cm, o = 8 cm, p = 6 cm, q = 4 cm y r = 7 cm? Si lo son, ¿qué lados son homólogos?

38. Calcula x en cada caso:

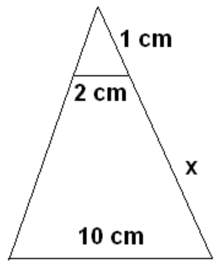
a)



b)



c)



39. La sombra de una torre eléctrica mide 10 m y en el mismo instante, la sombra de un joven mide 1,5 m. Si el joven tiene una altura de 1,8 m, ¿cuál es la altura de la torre?

40. Los lados de un triángulo miden 3, 4 y 4,5 cm. El perímetro de otro triángulo semejante es 23. ¿Cuál es la razón de semejanza? ¿Cuánto miden los lados del segundo triángulo?

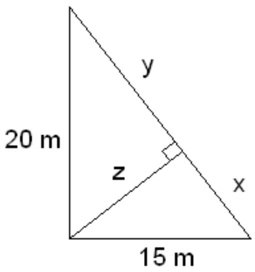
41. Los lados de un triángulo miden 6, 8 y 9 cm. El lado más corto de un triángulo semejante al anterior mide 15 cm. ¿Cuánto miden los otros lados?

42. Los lados de un triángulo ABC son a = 5 cm, b = 7 cm y c = 9 cm. Halla los lados del triángulo semejante A´B´C´, sabiendo que su perímetro es 105 cm.

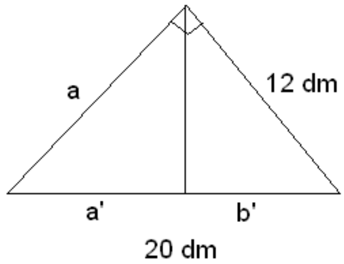
43. Si dos triángulos rectángulos son semejantes y las hipotenusas miden, respectivamente, 26 y 39 cm, y el menor de los catetos del primer triángulo mide 10 cm, ¿cuánto miden los otros lados en ambos triángulos?

44. Encuentra los lados desconocidos:

a)



b)

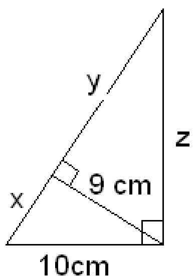


45. Un cateto de un triángulo rectángulo mide 6 cm y su proyección sobre la hipotenusa mide 2 cm. Determinar los otros dos lados y la altura sobre la hipotenusa.

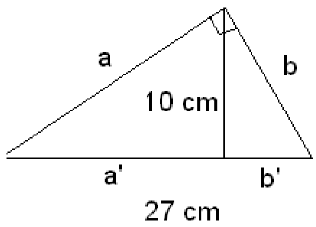
46. Las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo son de 4 y 9 m. ¿Cuánto miden los catetos? ¿Y la altura sobre la hipotenusa?

47. Encuentra los lados desconocidos:

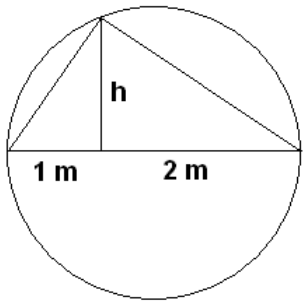
a)



b)



48. Calcula h en la siguiente figura:



49. Un ciclista tiene que subir una cuesta que tiene una inclinación de 12º. ¿Qué altura habrá subido cuando haya recorrido 200m?

50. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 27º b. 63º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

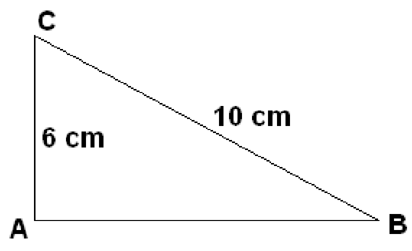
51. Trabajando con ángulos agudos, ¿es cierto que a mayor ángulo le corresponde mayor seno? ¿Y para el coseno?

52. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 49º b. 41º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

53. Halla el seno y el coseno de los ángulos B y C del dibujo.
¿Qué relación encuentras?



54. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 28º b. 62º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

55. En un triángulo rectángulo ABC con ángulo recto en A, si tgB = 1,2 y b = 3 cm, ¿cuánto mide c?

56. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 9º b. 81º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

57. Si a es un ángulo agudo y cos a =0,4, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

58. Si a es un ángulo agudo y cos a = 0,2, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

59. Si a es un ángulo agudo y cos a = 0,1, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

60. ¿Es rectángulo un triángulo cuyos lados miden 12, 13 y 5 cm? En caso afirmativo determina el seno, coseno y tangente de los dos ángulos agudos.

61. Si a es un ángulo agudo y sen a = 0,2, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

62. Si a es un ángulo agudo y sen a = 0,1, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

63. Si a es un ángulo agudo y tg a = 0,4, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

64. En un triángulo rectángulo, donde el ángulo recto es A, se sabe que a = 8 m y b = 6m. ¿Cuánto mide c? Calcula las razones de los ángulos B y C.

65. Si a es un ángulo agudo y tg a =5, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

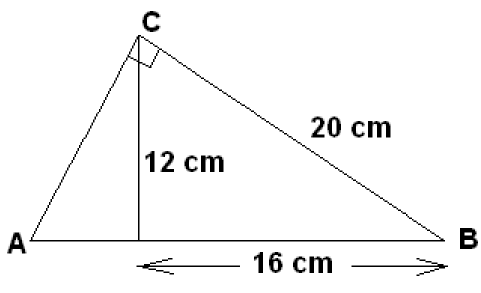
66. Si a es un ángulo agudo y sen a =0,3, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

67. Si a es un ángulo agudo y tg a = 0,5, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

68. Si a es un ángulo agudo y cos a = 0,6, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

69. Calcula de manera razonada y exacta cos30º.

70. Calcula el seno, coseno y tangente del ángulo A en el siguiente dibujo:



71. Calcula de manera razonada y exacta sen30º.

72. Calcula de manera razonada y exacta sen45º.

73. Beatriz sujeta una cometa con una cuerda de 42 m. ¿A qué altura se encuentra ésta en el momento en que el cable tenso forma un ángulo de 52º 17' con el suelo?

74. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 9º b. 99º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

75. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 25º b. 155º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

76. Expresa cada una de estas razones trigonométricas en función de otra equivalente de un ángulo del primer cuadrante:

a. a) sen(-90º) c. c) sen 720º e. e) sen 540º

b. b) cos 850º d. d) cos(-300º) f. f) cos 3240º

77. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 79º b. 259º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

78. Usando la calculadora halla el seno, el coseno y la tangente de :

a. 81º b. 279º

¿Encuentras alguna relación entre las razones trigonométricas de ambos ángulos?

79. Si sabemos que $\cos A = \frac{2}{3}$ y que A está en el primer cuadrante, calcula las siguientes razones trigonométricas sabiendo que A está expresados en grados:

a. $\mathrm{sen} A$ b. $\mathrm{tg}(90+A)$ c. $\cos(90-A)$

80. Si sabemos que $\mathrm{sen} A = \frac{3}{5}$, que $\cos A = \frac{4}{5}$ y que A está en el primer cuadrante, calcula las siguientes razones trigonométricas sabiendo que A está expresados en grados:

a. $\mathrm{tg}(90-A)$ b. $\mathrm{sen}(90-A)$ c. $\cos(180+A)$

81. Si a es un ángulo entre -90º y 90º y sen a =0,7, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

82. Si a es un ángulo del cuarto cuadrante y tg a = -5/3, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

83. Si a es un ángulo obtuso y sen a =0,4, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

84. Determina, sin calculadora, para qué ángulos comprendidos entre 0 y 2π radianes se verifica que $\mathrm{sen} A = \frac{1}{2}$; $\cos B = \frac{1}{2}$; $\mathrm{tg} C = -1$.

85. Si a es un ángulo obtuso y cos a =0,7, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

86. Si a es un ángulo del tercer cuadrante y sen a = - 0,9, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

87. En el sistema centesimal, un ángulo recto tiene 100º centesimales. ¿Sabrías decir cuántos grados centesimales son $\frac{\pi}{4}$ radianes?

88. Si a es un ángulo del segundo cuadrante y tg a = -0,25, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

89. Si a es un ángulo convexo y tg a =3/7, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

90. Si a es un ángulo obtuso y tg a =2, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

91. Si a es un ángulo del segundo cuadrante y cos a = -0,05, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

92. Si a es un ángulo del cuarto cuadrante y cos a =0,3, ¿cuánto valen las otras dos razones trigonométricas?

93. Determina, sin calculadora, para qué ángulos comprendidos entre -2π y 2π se verifica que tg A = 1.

94. Completa la tabla sin utilizar la calculadora. ¿Hay varias soluciones posibles? Calcula posteriormente A, B y C:

	A	**B**	**C**
sen	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$		
cos		$\frac{\sqrt{3}}{2}$	
tg			**1**

95. Sin utilizar la calculadora, halla el seno, coseno y tangente del ángulo A sabiendo que

a. $\mathrm{sen A} = \frac{3}{4}$ y A pertenece al segundo cuadrante.

b. tgA = 4 y A está en el tercer cuadrante.

c. $\cos A = -\frac{1}{4}$ y A pertenece al segundo cuadrante.

96. Indica si las siguientes afirmaciones con verdaderas o falsas razonando tu respuesta:

a. Es posible que $\mathrm{sen A} + \cos B = 2$.

b. No es posible que $\mathrm{sen A} + \cos B = 1$.

c. Es imposible que $\mathrm{sen A} - \cos B = 3$.

d. Puede ocurrir que $\mathrm{sen A} - \cos B = 1$.

e. Jamás sucede que $\mathrm{sen A} + \cos B = 3$.

97. Usa la fórmula que relaciona la tangente de un ángulo con su seno y su coseno para probar que $\mathrm{sen A} \le \mathrm{tg A}$ para todo ángulo A cuya tangente sea positiva.

98. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos el cateto a = 7 cm y el ángulo $\hat{B} = 15^o$.

99. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC si conocemos la hipotenusa c = 25 cm y el ángulo $\hat{B} = 28^o$.

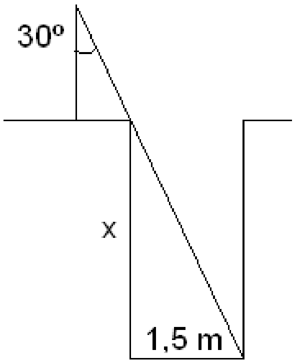
100. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, si conocemos la hipotenusa c = 12 cm y el ángulo $\hat{A} = 25^o$.

101. Calcula la altura de un árbol que proyecta una sombra de 25 m cuando el ángulo de elevación del sol respecto a la horizontal vale 23º.

102. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos el cateto b = 11 cm y el ángulo $\hat{A} = 56^{\circ}$.

103. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos el cateto a = 26 cm y el ángulo $\hat{B} = 30^{\circ}$.

104. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos la hipotenusa c = 18 cm y el ángulo $\hat{A} = 38^{\circ}$.

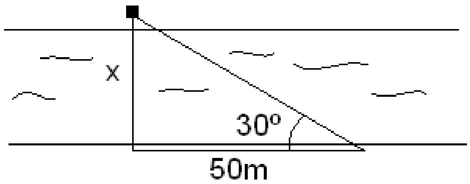


105. Calcula la profundidad de un pozo de 1,5 m de diámetro sabiendo el ángulo indicado en la figura.

106. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos el cateto a = 10 cm y el cateto b = 9 cm.

107. ¿Cuál es la altura de una torre que es vista desde 30 m de su pie y con un teodolito de 1,20 m de altura bajo un ángulo de 30º?

108. Calcula la anchura del río representado en la figura siguiente:



109. Averigua la altura de la torre de una iglesia si a una distancia de 80 m, y medido con un teodolito de altura 1,60 m, el ángulo de elevación del pararrayos que está en lo alto de la torre es de 23º.

110. En un puerto de carretera aparece una señal de tráfico con la leyenda 5 %. ¿Cuál es el ángulo de inclinación de la carretera? ¿Y si pusiera 20 %?

111. ¿Cuál es el ángulo de inclinación de los rayos solares en el momento en que un bloque de pisos de 25 m de altura proyecta una sombra de 10 m de longitud?

112. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos el cateto a = 5 cm y el cateto b = 15 cm.

113. Si la inclinación en un tramo de carretera es del 8%, ¿cuánto vale el ángulo de inclinación en dicho tramo? ¿Cuánto sube la carretera en 100 m?

114. Cuál es la altura de una montaña cuya cima, si nos situamos a una distancia de 3000 m del pie de su vertical y medimos con un teodolito de altura 1,50 m, presenta un ángulo de inclinación de **49º.**

115. Halla el área de un hexágono regular de lado 10 cm.

116. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos la hipotenusa c = 20 cm y el cateto b = 12 cm.

117. Calcula los restantes elementos de un triángulo ABC, rectángulo en C, si conocemos el cateto a = 12 cm y el cateto b = 15 cm.

118. Halla la altura y el área de un triángulo isósceles cuya base mide 20 cm y cuyo ángulo desigual vale 26º.

119. El hilo de una cometa totalmente extendido mide 150 m, y forma un ángulo con el suelo de 40º mientras lo sujeto a 1,5 m del suelo. ¿A qué altura del suelo está la cometa?

120. Halla el área de un dodecágono regular de lado 16 cm.

121. Para medir la altura de un campanario a cuya base no podemos acceder, tendemos una cuerda de 30 m de largo desde lo alto de la torre hasta tensarla en el suelo, formando con éste un ángulo de 60º. ¿Cuál es la altura del campanario?

122. Un cateto de un triángulo rectángulo mide el doble que el otro. ¿Cuánto valen los ángulos agudos de dicho triángulo?

123. Resuelve los siguientes triángulos:

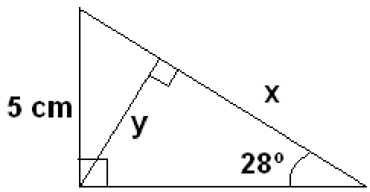
a. a = 12 m, b = 7 m, A = 85º.

b. b = 38 m, c = 50 m, a = 42 m.

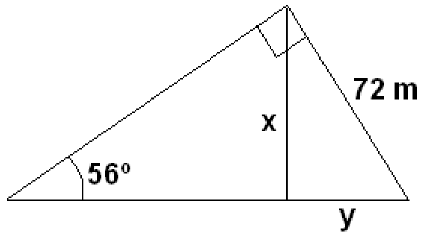
c. b = 17 m, c = 15 m, A = 48º.

124. Halla x e y en los siguientes triángulos:

a)



b)



125. Un faro tiene una altura de 20 m. Desde lo alto del faro el ángulo de depresión de un barco es 35º. ¿A qué distancia de la base del faro está el barco?

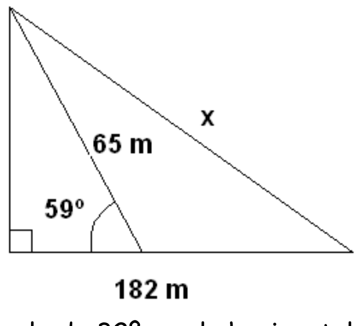
126. Cada uno de los lados iguales de un triángulo isósceles mide 10 cm y el perímetro 32 cm. Determina las medidas de los ángulos del triángulo.

127. Las ramas de un compás miden 7 cm. ¿Cuál es el radio de la circunferencia que puede trazarse con el compás abierto en un ángulo de 40º?

128. Podemos resolver un triángulo siempre que conozcamos tres de sus seis elementos. Sin embargo, no encontrarás ningún ejemplo en el que se ofrezca la medida de sus tres ángulos solamente. ¿Por qué?

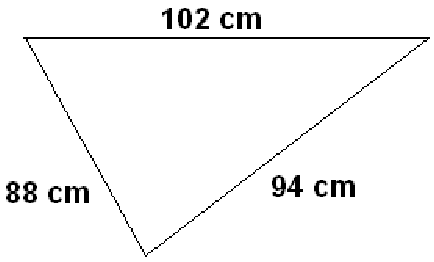
129. Desde un barco, el ángulo de elevación hasta la luz de un faro a 100 m sobre el nivel del mar es 20º. Calcula la distancia a la que se encuentra el barco del faro.

130. Calcula x en el siguiente triángulo:

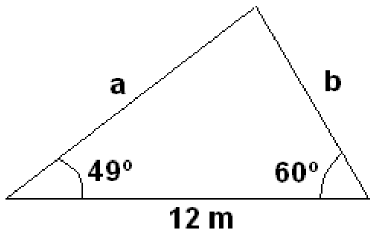


131. Dos focos situados en el suelo a una distancia de 250 m iluminan a la vez un helicóptero en vuelo. El primero emite luz con un ángulo de 32º con la horizontal y el segundo con un ángulo de 48º. ¿A qué altura está el helicóptero?

132. Calcula los ángulos A, B y C en el siguiente triángulo:

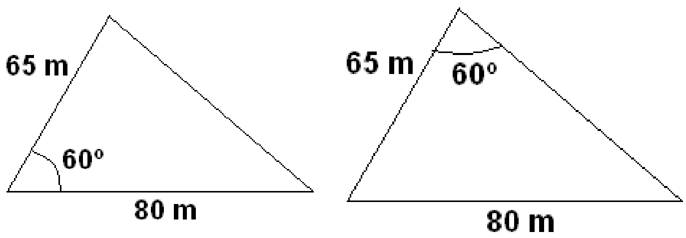


133. Calcula a y b en el siguiente triángulo:

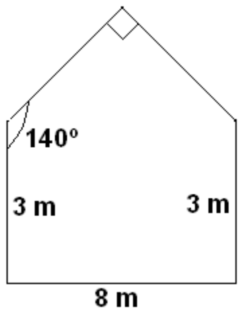


134. Determinar el área de un terreno triangular cuyos lados miden 70, 60 y 45 m.

135. ¿Qué triángulo tiene área mayor?



136. El alzado de un granero es el que aparece en la figura. Determina su altura máxima.



137. Resuelve un triángulo sabiendo que dos lados miden 5 y 7 m y su ángulo comprendido 37º.

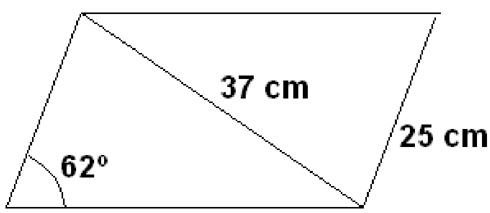
138. Un globo pasa por encima de un observador al ir de un punto A a otro B separados 2 km. Los ángulos de elevación del globo en esos puntos son 23º y 42º. ¿A qué altura va el globo?

139. Te encuentras situado en el vértice de un triángulo del que conoces la amplitud del ángulo en que se encuentra, 56º, y la medida de los dos lados que lo forman, 42 y 52 m. ¿Puedes calcular el área?

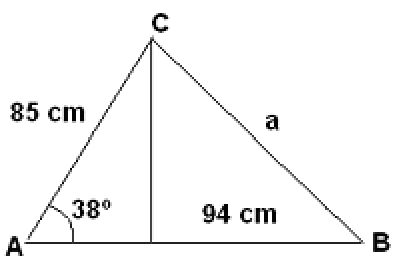
140. Un camión de mudanzas debe transportar un listón de 4,5 m de largo. Si la parte destinada a la carga tiene forma de ortoedro cerrado de dimensiones 3,5 x 2,5 x 2 m, ¿se podrá transportar el listón?

141. Las torres Kio de Madrid tienen forma de romboide. Si la longitud de la base fuera 40 m, la altura 82 m y el ángulo que el lado inclinado forma con el suelo 74º, determina a qué distancia de la base del bloque golpearía el suelo una piedra que se dejara caer desde el borde de la azotea.

142. Calcula el área del romboide del dibujo:

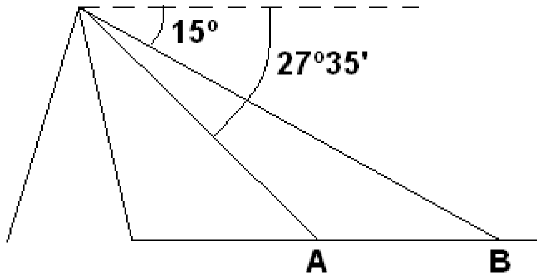


143. Calcula a en el siguiente triángulo:

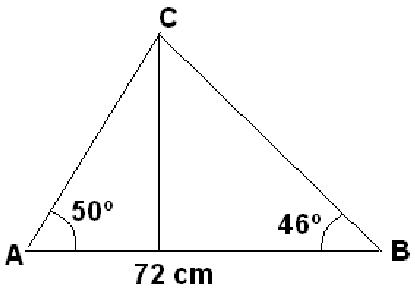


144. En un triángulo B = 72º12'46'' y dos de sus lados miden a = 12 m, c = 7 m . Calcula el área del triángulo sin determinar más elementos del triángulo. Después usa el teorema del coseno para calcular b.

145. Desde un pico se ven dos pueblos A y B. Sabiendo que la distancia que los separa es 1400 m y las visuales desde la cumbre son las del dibujo, determina la altura del pico.



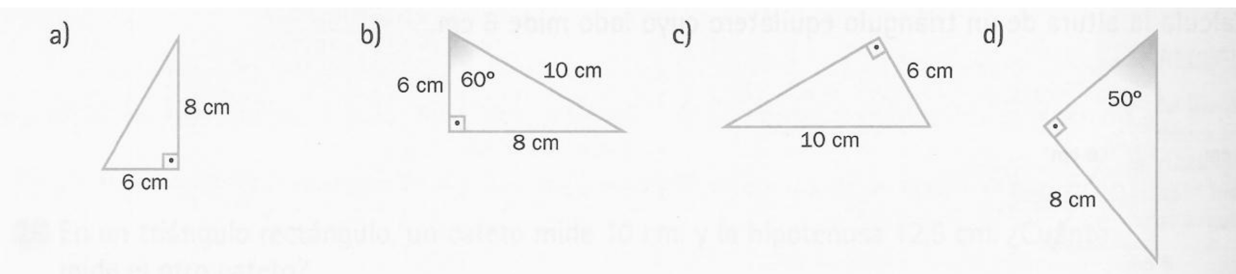
146. Calcula el área del siguiente triángulo:



147. En un triángulo A = 62º, B = 85º y a = 12 m. Calcula empleando el teorema del seno la medida de b. ¿Cuánto mide c? ¿Y el área?

148. Razona cuales de estos triángulos son iguales, explicando que criterio de igualdad aplicas.

149. ¿Son iguales dos triángulos que tienen sus tres lados iguales? ¿Por qué?

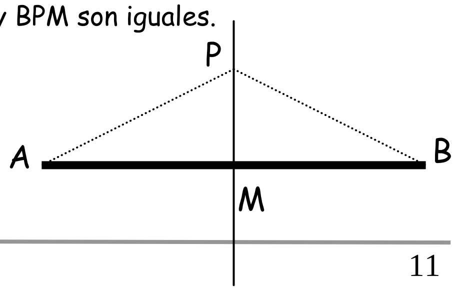


150. Dos triángulos rectángulos tienen un ángulo que mide 35º. ¿Son iguales los triángulos?

151. Las diagonales de un rombo lo dividen en 4 triángulos. ¿Son iguales los cuatro triángulos? Razona la respuesta.

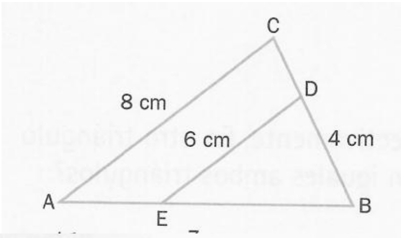
152. La altura sobre el lado desigual de un triángulo isósceles lo divide, a su vez, en dos triángulos. Aplica los criterios de igualdad para deducir que los dos triángulos son iguales.

153. Al segmento AB de la figura le trazamos una mediatriz, que lo corta en el punto M. Si P es un punto cualquiera de la mediatriz, demuestra que los triángulos APM y BPM son iguales.



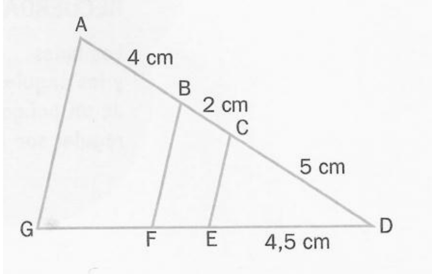
154. Un triángulo rectángulo es tal que sus catetos miden 3 y 4 cm, respectivamente. En otro triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 5 cm y uno de sus catetos 4 cm. ¿Son iguales ambos triángulos?

155. Observa la figura. Sabiendo que $\overline{AC}$ = 8 cm, $\overline{ED}$ = 6 cm, $\overline{AB}$ = 7 cm y $\overline{BD}$ = 4 cm, calcula la medida de $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$.



156. Los lados de un triángulo miden 5 cm, 7 cm y 10 cm. Calcula los lados de un triángulo mayor y semejante a él si la razón de semejanza es igual a 3.

157. En la figura adjunta se sabe que $\overline{AB}$ = 4 cm, $\overline{BC}$ = 2 cm, $\overline{CD}$ = 5 cm y $\overline{DE}$ =4,5 cm. Calcula $\overline{EF}$ y $\overline{FG}$.



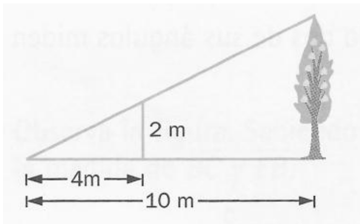
158. Los lados de un triángulo miden, respectivamente, 15, 18 y 21 cm. Los de otro triángulo miden 10, 12 y 14 cm. ¿Son semejantes?

159. Dos de los ángulos de un triángulo miden 56º y 72 º. En otro triángulo dos de sus ángulos miden 52º y 72º. ¿Son triángulos semejantes?

160. Dos triángulos ABC y A´B´C´son tales que AB = 16 cm; BC = 7 cm; A´B´= 48 cm; B´C´= 28 cm y $\hat{B}$ = $\hat{B}'$. Prueba que son semejantes y explica el criterio que aplicas.

161. Los lados de un triángulo miden 5, 6 y 9 cm. El lado menor de otro triángulo semejante al dado mide 15 cm. Calcula la medida de los otros lados.

162. En la figura adjunta, ¿Cuánto mide el árbol?

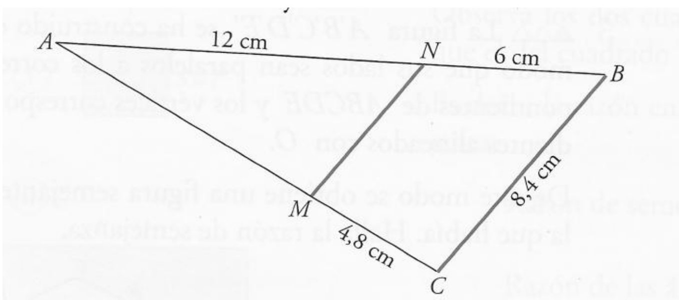


163. Un árbol que mide 2,5 m produce una sombra de 60 cm. En ese mismo instante un edificio situado al lado del árbol proyecta una sombra de 1,5 m. Calcula la altura del edificio.

164. Un palo de 1 m de altura clavado verticalmente en el suelo produce una sombra de 0,75 m. ¿Cuál es la altura de un árbol situado al lado del palo que, en ese momento, proyecta una sombra de 2 m?

165. El lado desigual de un triángulo isósceles mide 7 dm y su perímetro es 27 dm. El perímetro de un triángulo semejante al dado mide 81 dm. Calcula cuánto miden los lados de cada triángulo.

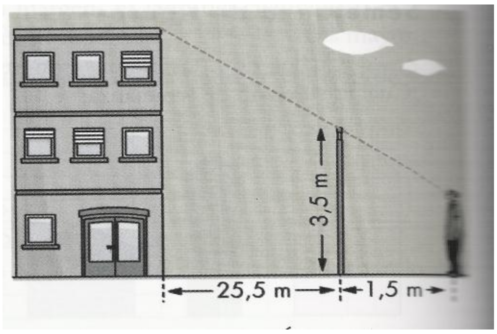
166. En la figura adjunta, MN es paralelo a BC. Calcula $\overline{AM}$ y $\overline{MN}$.



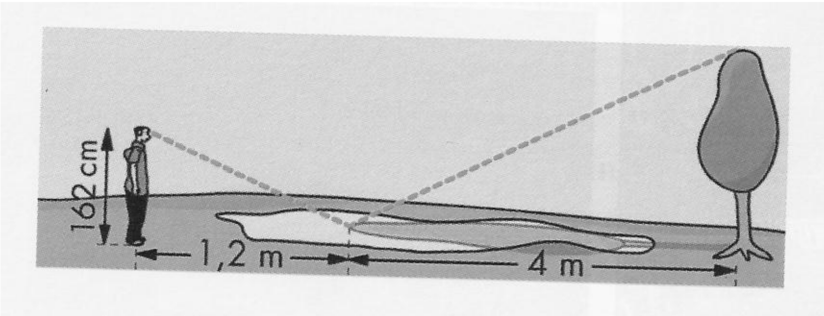
167. Los lados mayores de dos triángulos semejantes miden 8 cm y 13,6 cm, respectivamente. Si el área del primero es 26 cm^2. ¿Cuál es el área del segundo?

168. ¿Cuál es la altura de una casa que proyecta una sombra de 68 m, al mismo tiempo que una persona de 1,65 m de altura proyecta una sombra de 2 m?

169. Para medir la anchura de esta casa, Alvaro, de 165 cm de altura, se situó a 1,5 m de la verja y tomó las medidas indicadas. ¿Cuánto mide la casa?



170. Para calcular la altura de un árbol, Eduardo ve la copa reflejada en un charco y toma las medidas que indica el dibujo. ¿Cuál es la altura del árbol?



REPASA LA TRIGONOMETRÍA

Relación fundamental de la trigonometría:

$$sen^2\alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Suma de ángulos:

$$sen(\alpha + \beta) = sen\alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot sen\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - sen\alpha \cdot sen\beta$$

$$tg(\alpha + \beta) = \frac{tg\alpha + tg\beta}{1 - tg\alpha \cdot tg\beta}$$

Diferencia de ángulos:

$$sen(\alpha - \beta) = sen\alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot sen\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + sen\alpha \cdot sen\beta$$

$$tg(\alpha - \beta) = \frac{tg\alpha - tg\beta}{1 + tg\alpha \cdot tg\beta}$$

Ángulo doble:

$$sen2\alpha = 2sen\alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - sen^2\alpha$$

$$tg\, 2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$$

Ángulo mitad:

$$sen\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

$$\cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

$$tg\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

SOLUCIONES

1. La razón de semejanza de sus longitudes es: $\frac{L}{L'} = \frac{2\cdot\pi\cdot r}{2\cdot\pi\cdot r'} = \frac{r}{r'} = \frac{5}{9}$

2. La razón de semejanza de sus áreas es: $\frac{S}{S'} = \frac{\pi\cdot r^2}{\pi\cdot(r')^2} = \frac{r^2}{(r')^2} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \left(\frac{7}{49}\right)^2 = \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \frac{1}{49}$

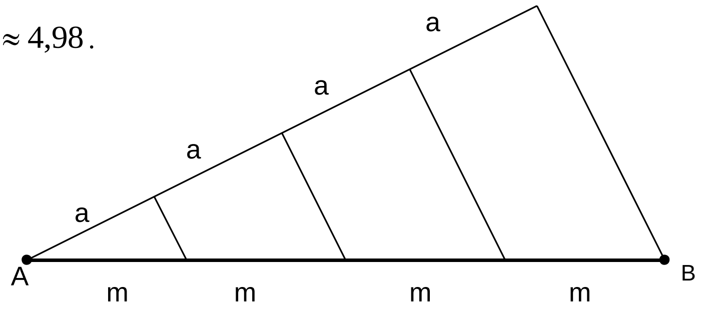
3. La razón entre sus áreas es $\frac{A_1}{A_2} = \frac{{a_1}^2}{{a_2}^2} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^2 = 9$.

4. 0,5 m
5. la razón de semejanza entre sus lados es 1 y entre sus áreas también es 1.
6. 3,375 veces más grande la arista de la oca con respecto al parchís. 2,25 veces más grande el área de cada cara.
7. 0,36
8. 2,77 m
9. 8750 cm^2
10. La arista del segundo tetraedro mide $\frac{1}{4}\cdot 8 = 2\,\text{cm}$. La razón de semejanza entre sus áreas es $\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$. La razón de semejanza entre sus volúmenes es $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$.
11. R = 1/8
12. Los lados medirán: 57,12 cm; 28,56 cm; 42,84 cm; 23,8 cm; 47,6 cm.
13. 36 cm
14. 4 cm; 24 cm; 28 cm; 16 cm
15. 3,04 cm; 4,56 cm; 12,16 cm; 15,2 cm
16. 62,5 cm
17. 5 cm
18. 64/25 veces
19. 20 cm
20. 62 cm^2
21. 14, 8 cm
22. 127 m^2

23. 7,5 cm^3

24. a) la altura es $3x = \frac{39}{5} = 7{,}8$ pulgadas, y la anchura es $4x = \frac{52}{5} = 10{,}4$ pulgadas. b) la razón entre áreas es $\left(\frac{29}{13}\right)^2 = \frac{841}{169} \approx 4{,}98$.

25.

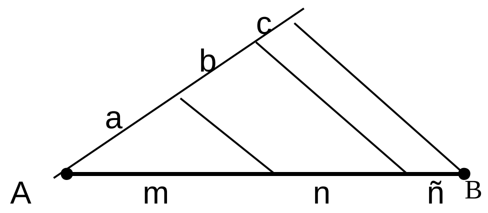


26. 33 cm y 16,5 cm

27. Sí, pues ambos tienen los tres ángulos iguales: 40º, 90º y 50º.

28. 36 cm y 54 cm.

29.



30. Aplicando el teorema de Tales, $\frac{EC}{4} = \frac{4}{6} \Rightarrow EC = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}\text{cm}$.

31. Sí, porque si ambos tienen el mismo ángulo desigual, también tendrán los mismos ángulos iguales.

32. a) x = 2 cm; b) y = 5,86 m c) x = 10 cm; y = 10 cm

33. 8 m.

34. Los triángulos son rectángulos.

35. El otro cateto mide 12 cm y los lados del otro triángulo miden 18 cm, 24 cm y 30 cm.

36. No, puede que no sean semejantes.

37. Los triángulos MON y PQR son semejantes, siendo lados homólogos m y r, n y p, o y q.

38. a) 5,33 cm b) 2,25 cm c) 4 cm

39. 12 m.

40. La razón de semejanza es 2. Los lados del segundo triángulo miden: 6 cm, 8 cm y 9 cm.

41. La razón de semejanza es 2,5. Los otros lados miden: 20 cm y 22,5 cm.

42. a´ = 25 cm; b´ = 35 cm y c´ = 45 cm

43. el cateto mayor del primer triángulo mide 24 cm y los catetos del segundo triángulo miden 15 cm y 36 cm.

44. a)x = 9m; y = 16 m; z = 12 m b) a = 16 dm; b´ = 7,2 dm y a´ = 12,8 dm

45. x = 18 cm; y = 2,12 cm.

46. x = 7,21 m; y = 10,82 m; z = 6 m

47. a) x = 4,36 cm; y = 8,26 cm; z = 20,64 cmb) a = 10,94 cm; b = 24,69 cm; a´ = 4,43 cm; b´ = 22,57 cm

48. h = 1,41 m

49. 41,58 m

50.

$$\text{a) } \operatorname{sen} 27^\circ = 0{,}4540 \text{ ; } \cos 27^\circ = 0{,}8910 \text{ ; } \operatorname{tg} 27^\circ = 0{,}5095.$$
$$\text{b) } \operatorname{sen} 63^\circ = 0{,}8910 \text{ ; } \cos 63^\circ = 0{,}4540 \text{ ; } \operatorname{tg} 63^\circ = 1{,}9626.$$
$$\operatorname{sen} 27^\circ = \cos 63^\circ \text{ ; } \cos 27^\circ = \operatorname{sen} 63^\circ \text{ porque } 27^\circ + 63^\circ = 90^\circ.$$

51. Cuando los ángulos son agudos, el seno es creciente, es decir, a mayor ángulo, mayor seno, pero el coseno es decreciente, esto es, a mayor ángulo, menor coseno.

52.

$$\text{a) } \operatorname{sen} 49^\circ = 0{,}7547 \text{ ; } \cos 49^\circ = 0{,}6561 \text{ ; } \operatorname{tg} 49^\circ = 1{,}1504.$$
$$\text{b) } \operatorname{sen} 41^\circ = 0{,}6561 \text{ ; } \cos 41^\circ = 0{,}7547 \text{ ; } \operatorname{tg} 41^\circ = 0{,}8693.$$
$$\operatorname{sen} 49^\circ = \cos 41^\circ \text{ ; } \cos 49^\circ = \operatorname{sen} 41^\circ \text{ porque } 49^\circ + 41^\circ = 90^\circ.$$

53. senB = 6/5; cosB = 4/5; senC = 4/5; cosC = 6/5. Se observa que senB = cosC y que cosB = senC

54.

$$\text{a) } \operatorname{sen} 28^\circ = 0{,}4695 \text{ ; } \cos 28^\circ = 0{,}8829 \text{ ; } \operatorname{tg} 28^\circ = 0{,}5317.$$
$$\text{b) } \operatorname{sen} 62^\circ = 0{,}8829 \text{ ; } \cos 62^\circ = 0{,}4695 \text{ ; } \operatorname{tg} 62^\circ = 1{,}8807.$$
$$\operatorname{sen} 28^\circ = \cos 62^\circ \text{ ; } \cos 28^\circ = \operatorname{sen} 62^\circ \text{ porque } 28^\circ + 62^\circ = 90^\circ.$$

55. 2,5 cm

56.

$$\text{a) } \operatorname{sen} 9^\circ = 0{,}1564 \text{ ; } \cos 9^\circ = 0{,}9877 \text{ ; } \operatorname{tg} 9^\circ = 0{,}1584.$$
$$\text{b) } \operatorname{sen} 81^\circ = 0{,}9877 \text{ ; } \cos 81^\circ = 0{,}1564 \text{ ; } \operatorname{tg} 81^\circ = 6{,}3138.$$
$$\operatorname{sen} 9^\circ = \cos 81^\circ \text{ ; } \cos 9^\circ = \operatorname{sen} 81^\circ \text{ porque } 9^\circ + 81^\circ = 90^\circ.$$

57. sen a = 0,9165 tg a = 2,2913

58. sen a = 0,9798 tg a = 4,8990

59. sen a = 0,9950 tg a = 9,9499

60. Sí es rectángulo ya que cumple el teorema de Pitágoras. senA = 5/13; cos A = 12/13; tg A = 5/12; sen B = 12/13; cos B = 5/13; tg B = 12/5

61. cos a = 0,9798; tg a = 0,2041

62. cos a = 0,9950; tg a = 0,1005

63. cos a = 0,9285; tg a = 0,3714

64. $\text{senB} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}, \cos B = \frac{2\sqrt{7}}{8} = \frac{\sqrt{7}}{4}, \text{tgB} = \frac{6}{2\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7},$

$$\text{cotgB} = \frac{\sqrt{7}}{3} = \frac{3\sqrt{7}}{7}, \sec B = \frac{4}{\sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}, \text{cosecB} = \frac{4}{3}.$$

$$\text{senC} = \frac{2\sqrt{7}}{8} = \frac{\sqrt{7}}{4}, \cos C = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}, \text{tgC} = \frac{2\sqrt{7}}{6} = \frac{\sqrt{7}}{3},$$

$$\text{cotgC} = \frac{6}{2\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}, \sec C = \frac{4}{3}, \text{cosecC} = \frac{4}{\sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}.$$

65. cos a = 0,1961; tg a = 0,9806

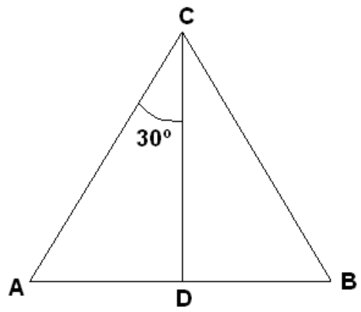
66. cos a = 0,9539; tg a = 0,3145

67. cos a = 0,8944; tg a = 0,4472

68. sen a = 0,8; tg a = 4/3

69. Tomemos un triángulo equilátero como el de la figura:

Aplicando el teorema de Pitágoras, sabemos que $CD = \frac{AC\sqrt{3}}{2}$, por lo que $\cos 30^{\circ} = \frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



70. sen A = cos B = 4/5; cos A = sen B = 3/5; tg A = cotg B = 4/3

71. Se razona igual que en el ejercicio 69. sen 30º = 1/2

72. Se razona igual que en el ejercicio 69. sen 45º = $\frac{\sqrt{2}}{2}$

73. 33,22 m

74.

a) $\text{sen}\, 9^{\circ} = 0{,}1564$; $\cos 9^{\circ} = 0{,}9877$; $\text{tg}\, 9^{\circ} = 0{,}1584$.

b) $\text{sen}\, 99^{\circ} = 0{,}9877$; $\cos 99^{\circ} = -0{,}1564$; $\text{tg}\, 99^{\circ} = -6{,}3138$.

$\text{sen}\, 99^{\circ} = \cos 9^{\circ}$; $\cos 99^{\circ} = -\text{sen}\, 9^{\circ}$ porque $99^{\circ} = 90^{\circ} + 9^{\circ}$.

75.

a) $\text{sen}\, 25^{\circ} = 0{,}4226$; $\cos 25^{\circ} = 0{,}9063$; $\text{tg}\, 25^{\circ} = 0{,}4663$.

b) $\text{sen}\, 155^{\circ} = 0{,}4226$; $\cos 155^{\circ} = -0{,}9063$; $\text{tg}\, 155^{\circ} = -0{,}4663$.

$\text{sen}\, 155^{\circ} = \text{sen}\, 25^{\circ}$; $\cos 155^{\circ} = -\cos 25^{\circ}$ porque $155^{\circ} = 180^{\circ} - 25^{\circ}$.

76. a) sen(-90º) = -sen 90º b) cos 850º = sen 130º = sen(180º-50º)=sen 50º
c) sen 720º = sen 0º d) cos(-300º) = cos 60º e) sen 540º = sen 180º = sen 0º
f) cos 3240º = cos 0º

77.

a) $\operatorname{sen} 79^{\circ} = 0{,}9816$; $\cos 79^{\circ} = 0{,}1908$; $\operatorname{tg} 79^{\circ} = 5{,}1446$.

b) $\operatorname{sen} 259^{\circ} = -0{,}9816$; $\cos 259^{\circ} = -0{,}1908$; $\operatorname{tg} 259^{\circ} = 5{,}1446$.

$\operatorname{sen} 259^{\circ} = -\operatorname{sen} 79^{\circ}$; $\cos 259^{\circ} = -\cos 79^{\circ}$ porque $259^{\circ} = 180^{\circ} + 79^{\circ}$.

78.

a) $\operatorname{sen} 81^{\circ} = 0{,}9877$; $\cos 81^{\circ} = 0{,}1564$; $\operatorname{tg} 81^{\circ} = 6{,}3138$.

b) $\operatorname{sen} 279^{\circ} = -0{,}9877$; $\cos 279^{\circ} = 0{,}1564$; $\operatorname{tg} 279^{\circ} = -6{,}3138$.

$\operatorname{sen} 279^{\circ} = -\operatorname{sen} 81^{\circ}$; $\cos 279^{\circ} = \cos 81^{\circ}$ porque $279^{\circ} = 360^{\circ} - 81^{\circ}$.

79. a) $\operatorname{sen} A = \frac{\sqrt{5}}{3}$ b) $\operatorname{tg}(90 + A) = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ c) $\cos(90 - A) = \operatorname{sen} A = \frac{\sqrt{5}}{3}$

80. a) $\operatorname{tg}(90 - A) = \frac{4}{3}$ b) $\operatorname{sen}(90 - A) = \cos A = \frac{4}{5}$ c) $\cos(180 + A) = -\cos A = -\frac{4}{5}$

81. cos a = 0,7141; tg a = 0,9802

82. cos a = 0,5145; tg a = -0,8575

83. cos a = -0,9165; tg a = -0,4364

84. $A = \operatorname{arcsen}\frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}\text{rad}$ ó $\frac{5\pi}{6}\text{rad}$. $B = \arccos\frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}\text{rad}$ ó $\frac{5\pi}{3}\text{rad}$.

$C = \operatorname{arctg}(-1) = \frac{3\pi}{4}\text{rad}$ ó $\frac{7\pi}{4}\text{rad}$.

85. sen a = -0,7141; tg a = -1,0202

86. cos a = -0,4359; tg a = 2,0647

87. 50º centesimales

88. cos a = -0,9701; sen a = 0,2425

89. cos a = 0,9191; tg a = 0,3939

90. cos a = -0,4472; sen a = -0,8944

91. sen a = 0,9987; tg a = -19,9750

92. sen a = -0,9539; tg a = -3,1798

93. $A = \operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}\text{rad}$ ó $\frac{5\pi}{4}\text{rad}$ ó $-\frac{3\pi}{4}\text{rad}$ ó $-\frac{7\pi}{4}\text{rad}$.

94.

	A	B	C
sen	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\pm\frac{1}{2}$	$\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$
cos	$\pm\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$
tg	$\mp\sqrt{3}$	$\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$	1

A = 210º ó 300º, B = 30º ó 330º, C = 45º ó 225º.

95. a) $\cos A = -\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\operatorname{tg} A = -\frac{3\sqrt{7}}{7}$.   b) $\cos A = -\sqrt{\frac{1}{17}} = -\frac{\sqrt{17}}{17}$, $\operatorname{sen} A = -\frac{4\sqrt{17}}{17}$.

c) $\operatorname{sen} A = \frac{\sqrt{15}}{4}$, $\operatorname{tg} A = -\sqrt{15}$.

96. a) Verdadero. Por ejemplo para A = 90º y B = 0º.   b) Falso. Por ejemplo para A = B = 0º.
c) Verdadero, porque sen A y cos B están entre -1 y 1.   d) Verdadero. Por ejemplo para A = B = 90º.   e) Verdadero, porque sen A y cos B están entre -1 y 1.

97. $\operatorname{sen} A \le \operatorname{tg} A$.

98. $\hat{A} = 75^{o}$; $c = 7{,}247$ cm; $b = 1{,}876$ cm.

99. $\hat{A} = 62^{o}$; $a = 22{,}074$ cm; $b = 11{,}737$ cm.

100. $\hat{B} = 65^{o}$; $a = 5{,}071$ cm; $b = 10{,}876$ cm.

101. 10,612 m

102. $\hat{B} = 34^{o}$; $c = 19{,}671$ cm; $\operatorname{tg}\hat{A} = 16{,}308$ cm.

103. $\hat{A} = 60^{o}$; $c = 30{,}022$ cm; $\operatorname{tg}\hat{B} = 15{,}011$ cm.

104. $\hat{B} = 52^{o}$; $a = 11{,}082$ cm; $b = 14{,}184$ cm.

105. 2,60 m

106. c = 13,454 cm; $\hat{A}$ = 48,0128º = 48º 46´´; $\hat{C}$ = 41,9872º = 41º 59´14´´

107. 18,52 m

108. 28,87 m

109. 35,56 m

110. $\hat{A}$ = 2º 51´45´´; $\hat{C}$ = 11º 18´36´´

111. $\hat{A}$ = 68° 11´55´´

112. c = 15,811 cm; $\hat{A}$ = 48,0128° = 18° 26´6´´; $\hat{C}$ = 71° 33´54´´

113. $\hat{A}$ = 4° 34´26´´; Al ser la pendiente del 8%, cada 100 m en horizontal recorre 8 m en vertical.

114. 3452,61 m

115. 259,81 cm^2

116. a = 16 cm; $\hat{A}$ = 53,1301° = 53° 7´48´´; $\hat{C}$ = 36,8699° = 36° 52´12´´ Se cumple que $\hat{A} + \hat{C}$ = 90°

117. c = 19,209 cm; $\hat{A}$ = 38,6598° = 38° 39´35´´; $\hat{C}$ = 51,3402° = 51° 20´25´´ Se cumple que $\hat{A} + \hat{C}$ = 90°

118. h = 43.315 cm; Área = 433,15 cm^2

119. 97,92 m

120. 2866,215 cm^2

121. 25,98 m

122. 63° 26´6´´ y 26° 33´54´´

123. a) B = 35°31´44´´; C = 59°28´16´´; c = 10,38 m; A = 54°59´33´´
b) B = 47°49´21´´; C = 77° 11´6´´
c) a = 13,14 m; B = 74°2´22´´; C = 57°57´38´´

124. a) x = 8,30 cm; y = 4,41 cm b) x = 40,26 cm; y = 59,69 m

125. 28,56 m

126. A = B = 53°7´48´´; C = 73°44´24´´

127. 2,39 cm

128. Porque los tres ángulos no bastan para resolver un triángulo, dado que no hay un único triángulo con dichos ángulos, sino todos los semejantes a él.

129. 274,74 m

130. 190,34 m

131. 99,97 m

132. A = 68°4´49´´; B = 53°9´57´´; C = 58°45´14´´

133. a = 10,52 m; b = 9,17 m

134. 1337,78 m^2

135. El segundo triángulo es el que tiene más área, pues tienen la misma base y el segundo tiene mayor altura.

136. 7,77 m

137. El lado que falta es 4,25 m; los ángulos que faltan son: 45º4´26´´ y 97º55´34´´

138. 0,577 km

139. 905,32 m^2

140. Sí.

141. 23,51 m

142. 914,3601 cm^2

143. A = 107,58 cm

144. Área = 33,99 m^2; b = 11,90 m

145. 770,13 m

146. 1417,68 cm^2

147. B = 13,54 m; c = 7,40 m; área = 44,215 m^2