1. Comprueba que la siguiente expresión trigonométrica es cierta: $4sen\frac{\pi}{6}+\sqrt{2}cos\frac{\pi}{4}+cos\pi = 2$

2. Comprueba que la siguiente expresión trigonométrica es cierta: $2\sqrt{3}\,sen\,\frac{2\pi}{3}+4\,sen\,\frac{\pi}{6}-2\,sen\,\frac{\pi}{2}=3$

3. Sin usar la calculadora, deduce las razones trigonométricas del ángulo 75 grados

4. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $tg\,\alpha+cotg\,\alpha=sec\,\alpha\cdot cosec\,\alpha$

5. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $sen\alpha\cdot cos\alpha\cdot tg\alpha\cdot cotag\alpha\cdot sec\alpha\cdot cosec\alpha=1$

6. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{sen\,\alpha\cdot cos\,\alpha}{cos^2\,\alpha-sen^2\,\alpha}=\frac{tg\,\alpha}{1-tg^2\,\alpha}$

7. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $cotg\,\alpha-\frac{cotg^2\,\alpha-1}{cotg\,\alpha}=tg\,\alpha$

8. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{sen\,\alpha+cotg\,\alpha}{tg\,\alpha+cosec\,\alpha}=cos\,\alpha$

9. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $tg\,\alpha+cotg\,\alpha=\frac{1}{sen\,\alpha\cdot cos\,\alpha}$

10. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{cotg\,\alpha+tg\,\alpha}{cotg\,\alpha-tg\,\alpha}=\frac{1}{cos^2\,\alpha-sen^2\,\alpha}$

11. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $cotg^2\,\alpha-sen^2\,\alpha=cotg^2\,\alpha\cdot sen^2\,\alpha$

12. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $(sen\,\alpha+cos\,\alpha)^2+(sen\,\alpha-cos\,\alpha)^2=2$

13. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{1-sen\,\alpha}{cos\,\alpha}=\frac{cos\,\alpha}{1+sen\,\alpha}$

14. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{1+tg\,\alpha}{1-tg\,\alpha}=\frac{sen\,\alpha+cos\,\alpha}{cos\,\alpha-sen\,\alpha}$

15. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{1+tg^2\,\alpha}{cotg\,\alpha}=\frac{tg\,\alpha}{cos^2\,\alpha}$

16. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{tg\,\alpha+tg\,\beta}{cotg\,\alpha+cotg\,\beta}=tg\,\alpha\cdot tg\,\beta$

17. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $sen\,x=\frac{2\,tg\,\frac{x}{2}}{1+\,tg^2\,\frac{x}{2}}$

18. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica: $\frac{1-\,tg^2\,\frac{x}{2}}{1+\,tg^2\,\frac{x}{2}}=cos\,x$

19. Comprueba la siguiente igualdad trigonométrica:
$sen^2\,\alpha-cos^2\,\beta=sen^2\,\beta-cos^2\,\alpha$

20. Comprueba la siguiente igualdad trigonométrica: $cos^2\,\alpha\cdot cos^2\,\beta-sen^2\,\alpha\cdot sen^2\,\beta=cos^2\,\alpha-sen^2\,\beta$

www.matematicasies.com

21. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica $tg\, x = \dfrac{2\, tg\, \dfrac{x}{2}}{1 -\ tg^2\, \dfrac{x}{2}}$

22. En un triángulo ABC, rectángulo en A, demuestra que se cumplen las siguientes igualdades:

- $\sqrt{1 - sen^2\, \hat{B}} = \dfrac{c}{a}$
- $sen\, \hat{B} \cdot cos\, \hat{C} = 1$
- $\dfrac{sen\, \hat{B}}{cos\, \hat{C}} = 1$

23. Resuelve la ecuación: $sen\, \left(\dfrac{\pi}{4} + x\right) - \sqrt{2}\, sen\, x = 0$

24. Resuelve la siguiente ecuación trigonométrica: $\sqrt{2}\, cos\, \left(\dfrac{x}{2}\right) - cos\, x = 1$

25. Resuelve la siguiente ecuación trigonométrica: $sen\, 2\alpha \cdot cosec\, \alpha = tg\, \alpha + sec\, \alpha$

26. Resuelve la ecuación trigonométrica: $sen\, (\pi - x) = cos\, \left(\dfrac{3\pi}{2} - x\right) + cos\, \pi$

27. Resuelve la ecuación: $tg^2\, \dfrac{x}{2} + 1 = cos\, x$

28. Resuelve la ecuación: $2\, sen^2\, \dfrac{x}{2} + cos\, 2x = 0$

29. Resuelve la ecuación: $cos\, 2x + 3\, sen\, x = 2$

30. Resuelve la ecuación $\sqrt{3}\, sen\, \dfrac{x}{2} + cos\, x - 1 = 0$

31. Resuelve la ecuación $2\, sen\, x = tg\, 2x$

32. Resuelve la ecuación $cos\, x \cdot cos\, 2x + 2cos^2\, x = 0$

33. Resuelve la ecuación $tg\, 2x \cdot tg\, x = 1$

34. Resuelve la ecuación: $sen\, \left(\dfrac{\pi}{6} - x\right) + cos\, \left(\dfrac{\pi}{3} - x\right) = \dfrac{1}{2}$

35. Resuelve la ecuación: $sen\, 2x - 2\, cos^2\, x = 0$

36. Resuelve la ecuación: $cos\, 2x - 3\, sen\, x + 1 = 0$

37. Resuelve la ecuación: $4\, sen^2\, x\, cos^2\, x + 2cos^2\, x - 2 = 0$

38. Resuelve la ecuación: $4\, sen^2\, x + sen\, x\, cos\, x - 3\, cos^2\, x = 0$

    **PISTA** : Divide todo por ...

39. Resuelve la ecuación: $cos^2\, \dfrac{x}{2} + cos\, x - \dfrac{1}{2} = 0$

40. Resuelve la ecuación $2 \cdot cos^2\, x + cos\, x - 1 = 0$

41. Resuelve la ecuación: $2\, sen^2\, x - 1 = 0$

42. Resuelve la ecuación: $tg^2\, x - tg\, x = 0$

www.matematicasies.com

43. Resuelve la ecuación: $2\,sen^2x + 3\,cos\,x = 3$

44. Resuelve la ecuación: $4\,cos(2x) + 3\,cos\,x = 1$

45. Resuelve la ecuación
$tg(\frac{\pi}{4} - x) + tg\,x = 1$

46. Resuelve la ecuación $sen\,2x \cdot cos\,x = 6 \cdot sen^3\,x$

47. Resuelve la ecuación: $2cos^2x - sen^2x = -1$

48. Resuelve la ecuación: $sen^2x - sen\,x = 0$

49. Resuelve la ecuación: $2\,cos^2x - \sqrt{3}\,cos\,x = 0$

50. Resuelve la ecuación: $sen^2\,x - cos^2\,x = 1$

51. Resuelve la ecuación: $cos^2x - sen^2x = 0$

52. Resuelve la ecuación: $2\,cos^2x + sen\,x = 1$

53. Resuelve la ecuación: $3\,tg^2x - \sqrt{3}\,tg\,x = 0$

54. Calcula $cos\,\frac{5\pi}{3} + tg\,\frac{4\pi}{3} - tg\,\frac{7\pi}{6}$

55. Calcula $\sqrt{3}\,cos\,\frac{\pi}{6} + sen\,\frac{\pi}{6} - \sqrt{2}\,cos\,\frac{\pi}{4} - 2\sqrt{3}\,sen\,\frac{\pi}{3}$

56. En un triángulo $ABC$ , rectángulo en $A$ , comprueba que se cumplen las siguientes igualdades:

- $c = a \cdot \cos\hat{B}$
- $b = a \cdot \sin\hat{C}$
- $c \cdot \tan\hat{B} = b$
- $a = \frac{b}{\cos\hat{C}}$
- $b = \frac{c}{\tan\hat{B}}$

57. Calcula $sen\,\frac{5\pi}{4} + cos\,\frac{3\pi}{4} - sen\,\frac{7\pi}{4}$

58. Halla el valor de la siguiente expresión: $5\,cos\,\frac{\pi}{2} - cos\,0 + 2\,cos\,\pi - cos\,\frac{3\pi}{2} + cos\,2\pi$

59. Halla el valor de la siguiente expresión: $5\,tg\,\pi + 3\,cos\,\frac{\pi}{2} - 2\,tg\,0 + sen\,\frac{3\pi}{2} - 2\,sen\,2\pi$

60. Simplifica la siguiente expresión trigonométrica: $\frac{2 \cdot cos\,(45^o + \alpha) \cdot cos\,(45^o - \alpha)}{cos\,2\alpha}$

61. Simplifica la siguiente expresión y calcula su valor para $\alpha = 90°$
$\frac{sen\,2\alpha}{1 - cos^2\,\alpha}$

62. Sin usar la calculadora y sabiendo que $sen\,12^o = 0{,}2$ y $sen\,37^o = 0{,}6$ , halla las razones trigonométricas de $49^o$

Sin usar la calculadora y sabiendo que $sen\,12^o = 0{,}2$ y $cos\,37^o = 0{,}6$ , halla las razones trigonométricas de $49^o$

www.matematicasies.com

63. Sin usar la calculadora y sabiendo que $sen\ 12^o = 0{,}2$ y $cos\ 37^o = 0{,}8$ , halla las razones trigonométricas de $25^o$

64. Sabiendo que $sen\ x = \dfrac{3}{5}$ y que $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$ , averigua $sen\ 2x$

65. Sabiendo que $sen\ x = \dfrac{3}{5}$ y que $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$ , averigua $tg\ \left(x + \dfrac{\pi}{4}\right)$

66. Sabiendo que $tg\ \alpha = \dfrac{2}{3}$ y que $0^o < \alpha < 90^o$ , halla $sen\ \alpha$ y $cos\ \alpha$

67. Sabiendo que $sen\ x = \dfrac{3}{5}$ y que $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$ , averigua $tg\ \left(x + \dfrac{\pi}{4}\right)$

68. Sabiendo que $tg\ \alpha = \dfrac{2}{3}$ y que $0 \leq \alpha \leq 90^o$ , halla $sen\ (180^o - \alpha)$

69. Sabiendo que $tg\ \alpha = \dfrac{2}{3}$ y que $0 \leq \alpha \leq 90^o$ , halla $cos\ (180^o + \alpha)$

70. Comprueba si se verifica la siguiente igualdad trigonométrica: $2\,tg\,x \cdot cos^2\,\dfrac{x}{2} - sen\,x = tg\,x$

71. Comprueba que se cumple la siguiente igualdad trigonométrica:
$$\frac{sen\ (\alpha + \beta)}{sen\ (\alpha - \beta)} = \frac{tg\ \alpha + tg\ \beta}{tg\ \alpha - tg\ \beta}$$

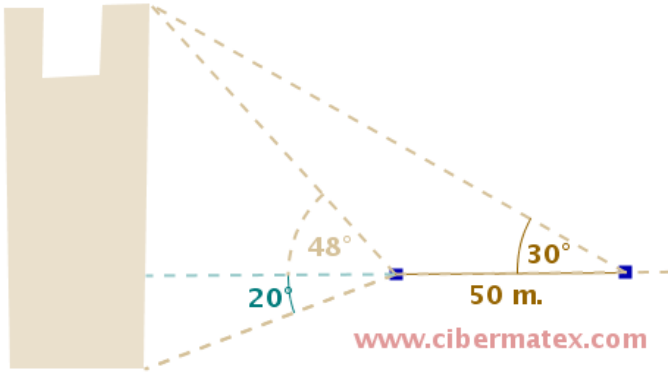
72. Demuestra que se cumple la siguiente igualdad trigonométrica:
$$\frac{2\ sen\ \alpha - sen\ 2\alpha}{2\ sen\ \alpha + sen\ 2\alpha} = tg^2\ \frac{\alpha}{2}$$

73. Demuestra que se cumple la siguiente igualdad trigonométrica:
$$cos\ \alpha \cdot cos\ (\alpha - \beta) + sen\ \alpha \cdot sen\ (\alpha - \beta) = cos\ \beta$$

74. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica:
$$cos\ (x + \frac{\pi}{3}) - cos\ (x + \frac{2\pi}{3}) = cos\ x$$

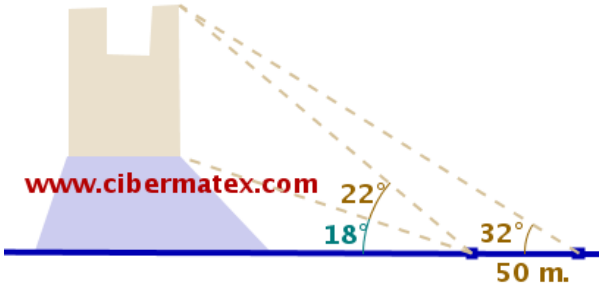
75. Demuestra la siguiente igualdad:
$$\frac{cos\ (\alpha - \beta)}{cos\ (\alpha + \beta)} = \frac{1 + tg\ \alpha \cdot tg\ \beta}{1 - tg\ \alpha \cdot tg\ \beta}$$

76. Calcula la altura de la siguiente torre:




www.matematicasies.com
matematicasies.com

77. Calcula la altura de la siguiente torre:




78. Halla las diagonales de un rombo de lado 8 cm. y ángulo menor 38 grados.

79. Al recorrer 3 km. por una carretera, cuyo ángulo de inclinación es constante, hemos ascendido 280 m. ¿Qué ángulo forma la carretera con la horizontal?

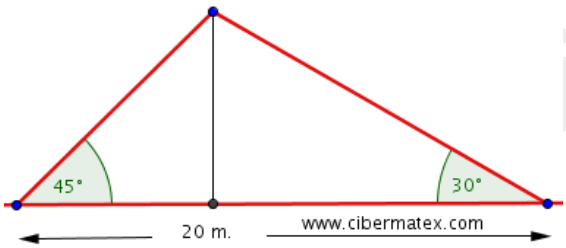
80. En un rectángulo de lados 8 cm. y 12 cm. y de vértices A, B, C y D, dibujamos dos puntos M y N sobre su diagonal AC, de forma que los segmentos MB y ND sean perpendiculares a dicha diagonal. Halla la distancia entre M y N.

81. Dos circunferencias tangentes de radios 4m. y 9m. son además tangentes a los lados de un ángulo agudo (por la parte interior del mismo, por lo que sus centros estarán situados sobre la bisectriz de dicho ángulo). Halla el valor del ángulo.

82. En el interior de un ángulo de $30^o$ dibujamos dos circunferencias de radios 10 cm y 13 cm. tangentes a ambos lados del ángulo (sus centros estarán situados sobre la bisectriz del ángulo). Averigua la distancia entre ambos centros.

83. Tres de los ángulos interiores de un cuadrilátero inscrito en un circunferencia de centro 6 cm. miden 60, 80 y 100 grados respectivamente. Halla el perímetro del cuadrilátero.

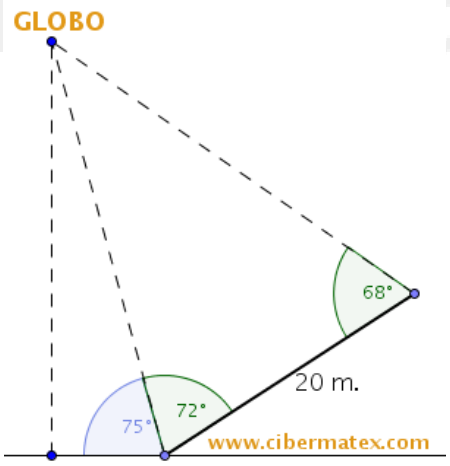
84. Hemos colocado un cable sobre un mástil, según la figura. ¿Cuánto miden el cable y el mástil?




85. Halla el ángulo que forma la diagonal de un cubo con la diagonal de una de sus caras.

86. Halla la altura de un globo conociendo los datos del siguiente esquema:

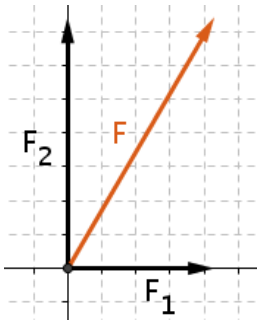
www.matematicasies.com
matematicasies.com




87. Una persona está situada al lado de un árbol proyecta una sombra de 66 cm. y el árbol proyecta una sombra de 2,3 m. Sabiendo que la persona mide 1,78 m. halla la altura del árbol y el tipo de árbol que es.

88. Comprueba que se cumplen las siguientes igualdades en la imagen adjunta:

- $F_1 = F \cdot \cos\ 60°$
- $F_2 = F \cdot \sin\ 60°$




89. Simplifica la expresión: $sen\ \alpha \cdot \dfrac{1}{tg\ \alpha}$

90. Simplifica la expresión: $sen^3\ \alpha + sen\ \alpha \cdot cos^2\ \alpha$

91. Simplifica la expresión: $\sqrt{1 - sen\ \alpha} \cdot \sqrt{1 + sen\ \alpha}$

92. Simplifica la expresión: $sen^4\ \alpha - cos^4\ \alpha$

93. Simplifica la siguiente expresión trigonométrica: $cos^3 \alpha + cos^2 \alpha\, sen\, \alpha + cos\, \alpha\, sen^2 \alpha + sen^3 \alpha$

94. Simplifica la siguiente expresión trigonométrica: $sen\ \alpha \cdot cos\ \alpha \left( tg\ \alpha + \dfrac{1}{tg\ \alpha} \right)$

95. Simplifica la siguiente expresión trigonométrica: $\dfrac{cos^2\ \alpha - sen^2\ \alpha}{cos^4\ \alpha - sen^4\ \alpha}$

96. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones, sabiendo que los ángulos $x$ e $y$ son del primer cuadrante:

$$f(x) = \begin{cases} sen\ x + sen\ y = \sqrt{3} \\ cos\ x + cos\ y = 1 \end{cases}$$

www.matematicasies.com
matematicasies.com

97. Resuelve el sistema de ecuaciones trigonométricas, sabiendo que los ángulos x e y pertenecen al primer cuadrante. $\begin{cases} sen^2\,x + cos^2\,y = \dfrac{3}{4} \\ cos^2\,x - sen^2\,y = \dfrac{1}{4} \end{cases}$

98. En un triángulo de vértices A, B y C (rectángulo en A) comprueba que se cumplen las siguientes igualdades:

- $a = \dfrac{b}{sen\,\hat{B}}$
- $c = \dfrac{b}{tg\,\hat{C}}$
- $tg\,\hat{B} \cdot tg\,\hat{C} = 1$
- $sen\,\hat{B} - cos\,\hat{C} = 0$

99. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica:
$\dfrac{2sen\alpha - sen(2\alpha)}{2sen\alpha + sen(2\alpha)} = tg^2\dfrac{\alpha}{2}$

100. Demuestra la siguiente igualdad trigonométrica:
$2 \cdot tag\alpha \cdot sen^2\left(\dfrac{\alpha}{2}\right) + sen\alpha = tg\alpha$

101. Demuestra que se cumple la siguiente igualdad trigonométrica:
$\dfrac{2senx - sen2x}{2senx + sen2x} = \dfrac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$

102. Demuestra que se cumple la siguiente igualdad trigonométrica:
$\dfrac{\cos(a+b) + \cos(a-b)}{sen\,(a+b) + sen\,(a-b)} = \dfrac{1}{tg\,a}$

matematicasies.com
www.matematicasies.com