

Trigonometría

- 1.- Expresar en radianes los siguientes a) 120° b) 13° c) 330° d) 390° g) 1000° h) 15°
- 2.- Calcular el ángulo, medido en radianes, que forman las del reloj cuando señalan:
 - a) las 5h b) las 5h 12 m c) 12h 20m d) 2h 30 m
- 3.- Expresar en grados los siguientes ángulos:
 - a) $\frac{4\pi}{3} \text{ rad}$ b) $\frac{5\pi}{6} \text{ rad}$ c) $\frac{16\pi}{3} \text{ rad}$ d) $\frac{\pi}{5} \text{ rad}$ e) $\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$ f) $\frac{7\pi}{12} \text{ rad}$
- 4.- ¿ Cuántos radianes mide el ángulo central de un decágono regular ? ¿ y de un pentágono?
- 5.- Expresar en rad. los ángulos interiores de los siguientes polígonos regulares:
 - a) Cuadrado b) Pentágono c) Octógono d) Dodecágono
- 6.- Dibujar los ángulos cuyas razones trigonométricas son:
 - a) $\operatorname{sen} \alpha = -\frac{1}{3}$ b) $\operatorname{cos} \alpha = \frac{1}{2}$ c) $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{4}{3}$ d) $\operatorname{ctg} \alpha = 3$ e) $\operatorname{sec} \alpha = 4$ f) $\operatorname{cosec} \alpha = 2$
- 7.- Construir los siguientes ángulos:
 - a) Que el seno sea el doble que el coseno
 - b) Que el coseno sea el triple que el seno
 - c) Que la tangente sea el triple que el seno.
- 8.- Calcular las razones trigonométricas restantes sabiendo que:
 - a) $\operatorname{sen} \alpha = -\frac{1}{3}$ $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
 - b) $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5}$ $90^\circ < \alpha < 180^\circ$
 - c) $\operatorname{cos} \alpha = -\frac{4}{5}$ $\operatorname{sen} \alpha < 0$
 - d) $\operatorname{cos} \alpha = \frac{3}{4}$ $\alpha \notin \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$
 - e) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$
 - f) $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{12}{5}$ $\operatorname{cos} \alpha < 0$
 - g) $\operatorname{sec} \alpha = \sqrt{5}$ $0^\circ < \alpha < 90^\circ$
 - h) $\operatorname{cosec} \alpha = -2$ $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
- 9.- El seno de un ángulo, puede valer: a) $3/7$ b) $-7/12$ c) -1 d) $-13/5$ e) $7/6$ f) $\pi/4$
- 10.- ¿ Puede haber algún ángulo que cumpla $\operatorname{tg} \alpha = 5$, $\operatorname{sen} \alpha = 1/2$
- 11.- Comprobar las siguientes identidades

$$1) \operatorname{cos}^2 x = \operatorname{cot}^2 x - \operatorname{cot}^2 x \cdot \operatorname{cos}^2 x$$

$$2) \operatorname{tg}^2 x = \operatorname{sen}^2 x + \operatorname{sen}^2 x \cdot \operatorname{tg}^2 x$$

$$3) \operatorname{sec}^2 x + \operatorname{cosec}^2 x = \operatorname{sec}^2 x \cdot \operatorname{cosec}^2 x$$

$$4) \frac{1 - \operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x} = \frac{\operatorname{cos} x}{1 + \operatorname{sen} x}$$

$$5) \frac{1 + \operatorname{tg}^2 x}{\operatorname{cot} x} = \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{cos}^2 x}$$

$$6) \operatorname{tg} x = \operatorname{cot} x - \frac{\operatorname{cot}^2 x - 1}{\operatorname{cot} x}$$

$$7) \operatorname{cos}^2 a \cdot \operatorname{cos}^2 b - \operatorname{sen}^2 a \cdot \operatorname{sen}^2 b = \operatorname{cos}^2 a - \operatorname{sen}^2 b$$

$$8) \operatorname{sen}^2 a - \operatorname{cos}^2 b = \operatorname{sen}^2 b - \operatorname{cos}^2 a$$

$$9) \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{cos} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{cot} \alpha \cdot \operatorname{sec} \alpha \cdot \operatorname{cosec} \alpha = 1$$

$$10) \operatorname{cos}^4 a - \operatorname{sen}^4 a = 2 \operatorname{cos}^2 a - 1$$

$$11) (\operatorname{sen} a - \operatorname{cos} a)^2 + (\operatorname{sen} a + \operatorname{cos} a)^2 = 2$$

$$12) (\operatorname{cosec} a + \operatorname{cot} a) \cdot (\operatorname{cosec} a - \operatorname{cot} a) = 1$$

$$13) \operatorname{tg} a + \operatorname{cot} a = \operatorname{sec} a \cdot \operatorname{cosec} a$$

$$14) \frac{\operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b}{\operatorname{cot} a + \operatorname{cot} b} = \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} b$$

$$15) \frac{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{cos} a}{\operatorname{cos}^2 a - \operatorname{sen}^2 a} = \frac{\operatorname{tg} a}{1 - \operatorname{tg}^2 a}$$

$$16) \frac{\operatorname{sec}^2 a - \operatorname{cos}^2 a}{\operatorname{tg}^2 a} = 1 + \operatorname{cos}^2 a$$

$$17) \frac{\operatorname{cosec} a}{1 + \operatorname{cot}^2 a} = \operatorname{sen} a$$

$$18) \frac{\operatorname{cos} \operatorname{ec}^2 a - \operatorname{sen}^2 a}{\operatorname{cos} \operatorname{ec}^2 a (2 - \operatorname{cos}^2 a)} = \operatorname{cos}^2 a$$

$$19) 1 + \operatorname{tg} a = \frac{\operatorname{sen}(a + 45^\circ)}{\operatorname{cos} 45^\circ \cdot \operatorname{cos} a}$$

$$20) \operatorname{sen}(a+b) \cdot \operatorname{sen}(a-b) = \operatorname{sen}^2 a - \operatorname{sen}^2 b$$

$$21) \operatorname{cos}(a+b) \cdot \operatorname{cos}(a-b) = \operatorname{cos}^2 a - \operatorname{sen}^2 b$$

$$22) \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen}(b-c) + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen}(c-a) + \operatorname{sen} c \cdot \operatorname{sen}(a-b) = 0$$

$$23) (\operatorname{cos} a + \operatorname{sen} a)^2 = \operatorname{sen} 2a + 1$$

$$24) (\cot a - \operatorname{tg} a) \cdot \left[\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + a\right) - \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - a\right) \right] = 4$$

$$25) \frac{\cot a + \operatorname{tg} a}{\cot a - \operatorname{tg} a} = \sec 2a$$

$$26) \frac{\operatorname{sen} 2a}{1 - \operatorname{cos}^2 a} \cdot \frac{\operatorname{sen} 2a}{\operatorname{cos} a} = 4 \operatorname{cos} a$$

$$27) \frac{2 \operatorname{sen} a}{\operatorname{tg} 2a} = \operatorname{cos} a - \frac{\operatorname{sen}^2 a}{\operatorname{cos} a}$$

$$28) \operatorname{tg} \frac{a}{2} = \pm (\operatorname{cosec} a - \cot a)$$

$$29) \operatorname{sen} a = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{a}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}$$

$$30) \operatorname{cos} a = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}$$

12.- Resolver los siguientes triángulos, rectángulos en A, sabiendo :

a) $a=54$, $B=32^\circ 25'$

b) $b=230$, $B=62^\circ 26'$

c) $a=62$, $b=32$

d) $b=122$, $c=130$

e) $c=27$, $a=35$

f) $c=34$, $B=42^\circ 25'$

13.- Sabiendo que $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$, hallar: a) $\operatorname{tg}(\alpha + 30^\circ)$ b) $\operatorname{tg}(45^\circ - \alpha)$

14.- Si $\operatorname{tg} 14^\circ 5' = \frac{1}{4}$, calcular: a) $\operatorname{sen} 28^\circ 10'$ b) $\operatorname{cos} 28^\circ 10'$ c) $\operatorname{tg} 28^\circ 10'$

15.- Calcular $\operatorname{sen} 2\alpha$, $\operatorname{cos} 2\alpha$ y $\operatorname{tg} 2\alpha$ sabiendo

a) $\operatorname{tg} \alpha = 7$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

b) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{-7}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

c) $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{7}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

d) $\cot \alpha = \frac{4}{3}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

16.- Si $\operatorname{cos} \alpha = \frac{1}{5}$, calcular las razones trigonométricas de $(\frac{\pi}{2} - 2\alpha)$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

17.- Sabiendo que $\operatorname{tg} \alpha = 2$, calcular el valor de $\operatorname{sen} 4\alpha$

18.- Calcular seno, coseno y tangente de a) $112^\circ 30'$ b) 150° c) 60° en función de los cosenos de los ángulos 225° , 300° y 120° respectivamente.

19.- Si $\operatorname{cos} 80^\circ = \frac{1}{5}$, hallar:

a) $\operatorname{sen} 40^\circ$ b) $\operatorname{cos} 40^\circ$ c) $\operatorname{tg} 40^\circ$ d) $\operatorname{sen} 20^\circ$ e) $\operatorname{cos} 20^\circ$ f) $\operatorname{tg} 20^\circ$

20.- Si $\operatorname{cos} \alpha = \frac{1}{6}$ y $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$, calcular: a) $\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2}$ b) $\operatorname{cos} \frac{\alpha}{2}$ c) $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$

21.- Si $\operatorname{tg} 2\alpha = \sqrt{3}$, hallar $\operatorname{sen} \alpha$ y $\operatorname{cos} \alpha$ sabiendo que $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

22.- Si $\operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ y $\operatorname{cos} \beta = \frac{3}{5}$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ calcular:

a) $\operatorname{sen}(\alpha + \beta)$ b) $\operatorname{sen}(\alpha - \beta)$ c) $\operatorname{cos}(\alpha + \beta)$ d) $\operatorname{cos}(\alpha - \beta)$ e) $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$ f) $\operatorname{tg}(\alpha - \beta)$

g) $\operatorname{sen} 2\alpha$ h) $\operatorname{cos} 2\alpha$ i) $\operatorname{tg} 2\alpha$ j) $\operatorname{cos} \frac{\alpha}{2}$ k) $\operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$ l) $\operatorname{sen}(\alpha + 2\beta)$

23.- Resolver los siguientes triángulos, rectángulos en A, sabiendo:

a) $a=54$, $B=32^\circ 25'$

b) $b=230$, $B=62^\circ 26'$

c) $a=62$, $b=32$

d) $b=122$, $c=130$

e) $c=27$, $a=35$

f) $c=34$, $B=42^\circ 25'$

24.- Resolver los siguientes triángulos:

a) $a=25$, $B=36^\circ 30'$, $C=58^\circ 45'$

b) $a=12$, $B=32^\circ$, $C=124^\circ$

c) $a=114$, $b=105$, $C=54^\circ 18'$

d) $b=40$, $c=45$, $A=62^\circ 09'$

e) $a=90$, $b=102$, $A=61^\circ 18'$

f) $b=45$, $c=50$, $B=40^\circ 32'$

g) $a=12$, $b=20$, $c=15$

h) $a=10$, $b=8$, $c=7$