1) Sin hallar el ángulo, calcular las demás razones trigonométricas a partir de la dada:

a) sen α = 3 / 5 $\alpha \in$ 1er cuadrante.

b) cotg α = 2 $\alpha \in$ 1er cuadrante

c) cos α = 0.8 $\alpha \in$ 4º cuadrante.

d) tg α = 2 / 3 180º < α < 270º

e) sen α = 0.35 90º < α < 180º

f) sec α = –1.54 $\alpha \in$ 2º cuadrante.

g) tg α = 3 $\alpha \in$ 3er cuadrante.

2) Sabiendo que cos α = 0.6, hallar:

cos ($\Pi+\alpha$) cos ($2\Pi-\alpha$) sen ($\Pi-\alpha$)

3) Sabiendo que sen α = 0.8, hallar:

sen ($\Pi+\alpha$) sen ($2\Pi-\alpha$) cos ($\Pi-\alpha$)

4) Sabiendo que tg α = 1/3, hallar:

tg ($\Pi+\alpha$) tg ($\Pi/2-\alpha$) tg ($2\Pi-\alpha$)

5) Una escalera de bomberos de 10 m de longitud se ha fijado en un punto de la calzada. Si se apoya sobre una de las fachadas forma un ángulo con el suelo de 45º y si se apoya sobre la otra forma un ángulo de 30º. Hallar la anchura de la calle. ¿Qué altura se alcanza sobre cada fachada?

6) Hallar: sen 2x, cos 2x y tg 2x, siendo x $\in$ 1er cuadrante, en cada uno de los siguientes casos:

a) sen x=1/2 b) cos x=3/5 c) sen x=5/13

7) Dado a $\in$ 4º cuadrante con tg a = $-\sqrt{3}$, hallar el seno y el coseno de a/2

8) Simplifica:

a) $\dfrac{sen\ 4a + sen\ 2a}{\cos 4a + \cos 2a}$ b) $\dfrac{sen\ 2a}{1-\cos^2 a}$ c) $2tg\ x \cdot \cos^2 \dfrac{x}{2} - sen\ x$

9) Simplifica:

a) $\dfrac{\cos(a+b)+\cos(a-b)}{sen(a+b)+sen(a-b)}$ b) $\dfrac{1+\text{ctg } a\cdot\text{tg } b}{\text{ctg } a-\text{tg } b}$ c) $\dfrac{1-tg^2\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}}$

10) Demuestra las siguientes identidades:

a) $\dfrac{\cot g\alpha + \text{tg}\alpha}{\cot g\alpha - \text{tg}\alpha} = \sec 2\alpha$ b) $\dfrac{2\,\text{sen}\, a}{\text{tg}2a} = \cos a - \dfrac{\text{sen}^2 a}{\cos a}$ c) $\dfrac{1}{\cos\ x} - \dfrac{\cos\ x}{1+sen\ x} = tg\ x$

11) Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $\cos\left(2x+\dfrac{\Pi}{3}\right)=\dfrac{1}{2}$ b) $(1+\text{tg}^2 x)\cdot\cos x = 1$ c) $2\text{sen } x\cdot\cos^2 x - 6\text{sen}^3 x = 0$

12) Un grupo decide escalar una montaña de la que desconocen la altura. A la salida del pueblo han medido el ángulo de elevación, que resulta ser 30º. A continuación han avanzado 100 m hacia la base de la montaña y han vuelto a medir el ángulo de elevación, siendo ahora 45º. Calcular la altura de la montaña.

13) Rosa y Juan se encuentran a ambos lados de la orilla de un río, en los puntos A y B respectivamente. Rosa se aleja hasta un punto C distante 100 m del punto A desde la que dirige visuales a los puntos A y B que forman un ángulo de 20º y desde A ve los puntos C y B bajo un ángulo de 120º. ¿Cuál es la anchura del río?

14) Para localizar una emisora clandestina, dos receptores A y B, que distan entre sí 10 km, orientan sus antenas hacia el punto donde está la emisora. Estas direcciones forman con AB ángulos de 40º y 65º. ¿A qué distancia de cada receptor se encuentra la emisora?

15) Dos observadores que distan entre sí 750 m, miran en el mismo instante hacia una paloma que se encuentra entre ambos y en el plano vertical que los une, bajo ángulos de elevación de 72º y 80º respectivamente. Hallar a qué distancia de ambos se encontraba la paloma en ese instante y a qué altura volaba.

16) Las diagonales de un paralelogramo miden 5 y 6 cm respectivamente, y el menor de los ángulos que hay entre ellas es de 50º. Hallar el perímetro del paralelogramo.

Soluciones al boletín 1

1) Efectúa:

a) $2\sqrt{108}-\sqrt{75}-\sqrt{27}-\sqrt{12}-\sqrt{3}$ $\sqrt{3}$

b) $2\sqrt{8}+5\sqrt{72}-7\sqrt{18}-\sqrt{50}$ $8\sqrt{2}$

c) $3\sqrt{24}-\frac{1}{3}\sqrt{54}+\sqrt{150}$ $10\sqrt{6}$

d) $\sqrt{\frac{1}{2}}+3\sqrt{\frac{1}{8}}$ $\frac{5\sqrt{2}}{4}$

2) Racionaliza y simplifica:

a) $\frac{3}{2\sqrt[4]{8}}$ $\frac{3\sqrt[4]{2}}{4}$ b) $\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{2}+1$ c) $\frac{1}{4\sqrt{6}+12}$ $\frac{3-\sqrt{6}}{12}$ d) $\frac{2-\sqrt{2}}{2\sqrt{7}}$ $\frac{2\sqrt{7}-\sqrt{14}}{27}$

3) Calcula

a) $\log_2 \frac{\sqrt[5]{64}}{8}$ $\frac{-9}{5}$ b) $\log\sqrt{20}+\log\sqrt{5}$ 1 c) $\log 2+\log\frac{3}{2}+\log\frac{4}{3}+\log\frac{5}{4}$ log 5

4) Calcula justificadamente:

a) $\frac{\log 6+\log 2}{\log 9+\log 8-\log 6}$ = 1 b) $\frac{\log 6+\log 3-\log 2}{\log 9-\log 3}$ = 2

5) Dados los polinomios $P(x) = 4x^5 - 8x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 1$ y $Q(x) = 4x^3 - 4x^2 + 2x$ efectúa la división de polinomios P(x) : Q(x) $C(x) = x^2 - x - 1$ $R(x) = 2x + 1$

6) Determina los coeficientes de a y b para que el polinomio $x^3 + ax^2 + bx + 5$ sea divisible por: $x^2 + x + 1$. a = b = 6

7) Factoriza: $x^3 - x^2 - 4$ $(x - 2) \cdot (x^2 + x + 2)$

8) Factoriza: $2x^4 + x^3 - 8x^2 - x + 6$ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x + 2) \cdot (2x - 3)$

9) Simplifica: $\frac{x^4-5x^2-36}{x^2-9}$ $x^2 + 4$

10) Opera y simplifica: $\frac{x+1}{x-2}+\frac{x-2}{x+2}-\frac{12}{x^2-4}$ $\frac{2x+3}{x+2}$

11) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $\frac{x-2}{x-1}-\frac{x^2}{x^2-3x+2}=\frac{x-1}{x-2}$ x = -3

b) $2\sqrt{x+4}-\sqrt{x-1}=4$ x = 5; x = 13/9

12) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $2^{x+2} + 2^{x+3} + 2^{x+4} + 2^{x+5} + 2^{x+6} = 31$ x = -2

b) log(2x + 6) – 1 = 2 log(x – 1) x=2; x=1/5

13) Resuelve el sistema no lineal: $\begin{cases} x+y=1 \\ x^2-2x+3y=-1 \end{cases}$ x = 4 y = -3; x = 1 y = 0

14) Resuelve el sistema no lineal: $\begin{cases} x-y=105 \\ \sqrt{x}+y=27 \end{cases}$ x = 121 y = 16

15) Resuelve la siguiente inecuación:

$$1-\frac{3x-7}{5}>\frac{5x+4}{15}-\frac{x-1}{3}$$

x < 3

16) Resuelve la siguiente inecuación:

$$\frac{(x-2)^2}{2}+\frac{5x+6}{6}<\frac{(x+3)(x-3)}{3}+6$$

$x\in(0,7)$

17) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} \frac{5-3x}{4}-3(x+4)\le\frac{3(x+2)}{2}+2 \\ \frac{2(2x+1)-(x-1)}{3}-\frac{2x+1}{5}<2 \end{cases}$$

$x\in[-3,2)$

18) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} 2x-10>-x+2 \\ 12-4x>-3x+2 \\ 3(x+2)\ge 2(x+6) \end{cases}$$

$x\in[6,10)$