

GRUPO DE ESTUDIOS "EL NÚCLEO" PREUNIVERSITARIO

Av. Gerardo Unger 261-B Urb. Ingeniería S.M.P.(Frente puerta # 3 UNI)

Tel: 481-3444 / 796-0992 / 9728-2459

Novena Práctica Dirigida de Trigonometría

Tema : Transformaciones Trigonómicas
DE SUMA A PRODUCTO

1.- Reducir : $J = \frac{\cos 3x + \cos 2x}{\sin 3x - \sin 2x}$

- A) $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$ B) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2}$ C) $\operatorname{tg} x$ D) $\operatorname{ctg} x$
E) $\operatorname{sen} \frac{x}{2}$

2.- Calcular :

$$A = \left[\frac{\operatorname{sen} 50^\circ + \cos 50^\circ}{\cos 5^\circ} \right]^2$$

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) $1/2$

3.- Hallar:

$$E = \frac{\operatorname{sen} 768^\circ + \operatorname{sen} 402^\circ}{\cos 408^\circ + \cos 762^\circ}$$

- A) 0 B) 1 C) -1 D) $\sqrt{2}/2$
E) $-\sqrt{2}/2$

3.- Si: $\phi = \frac{\pi}{22}$

Calcule:

$$Z = \frac{\cos 18\phi - \cos 8\phi}{\cos 4\phi - \cos 30\phi}$$

- A) -1 B) 1 C) $1/2$ D) -2 E) 2

4.- Evaluar la expresión

$$E = \frac{\cos 2x + \cos 4x + \cos 6x}{\operatorname{sen} 2x + \operatorname{sen} 4x + \operatorname{sen} 6x}; \text{ cuando}$$

$$x = 37^\circ / 4$$

- A) $4/3$ B) $3/4$ C) $3/5$ D) $4/5$ E) 1

5.- Simplifique:

$$J = \frac{\operatorname{sen} 2x + \operatorname{sen} 6x + \operatorname{sen} 10x}{\cos 2x + \cos 6x + \cos 10x}$$

- A) $\operatorname{tg} 6x$ B) $\sec 2x$ C) $\operatorname{tg} 2x$

- D) $\operatorname{ctg} 6x$ E) $\operatorname{ctg} 2x$

6.- Reduce:

$$E = \frac{\operatorname{sen} 8x + \operatorname{sen} 6x + \operatorname{sen}(90^\circ - x)}{\cos 6x - \cos 8x + \cos(90^\circ - x)}$$

- A) $\operatorname{tg} x$ B) $\operatorname{ctg} x$ C) $\operatorname{sen} x$ D) $\cos x$
E) $\sec x$

7.- Simplificar:

$$E = \frac{\operatorname{sen} \theta + \operatorname{sen}(k\theta) + \operatorname{sen}(2k-1)\theta}{\cos \theta + \cos(k\theta) + \cos(2k-1)\theta}$$

- A) $\operatorname{ctg}(k\theta)$ B) $\operatorname{tg}(k\theta)$ C) $\operatorname{tg}(k-1)\theta$
D) $\operatorname{ctg}(2k-1)\theta$ E) $\operatorname{tg}(2k-1)\theta$

8.- Hallar el valor de K, si :

$$\frac{\operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} x}{\cos x - \cos 3x} + \frac{\operatorname{sen} 3x - \operatorname{sen} 5x}{\cos 5x + \cos 3x} = k \cdot \operatorname{ctg} 2x$$

- A) 1 B) 2 C) $1/2$ D) -2 E) -1

9.- Si $\frac{\cos(8+2x) + \cos(32-2x)}{\operatorname{sen}(8+2x) + \operatorname{sen}(32-2x)} = a$ y

$$b = \operatorname{tg} 10^\circ, \text{ hallar la relación entre a y b.}$$

- A) $b^2 - 2ab + 1 = 0$ B) $b^2 - 2ab - 1 = 0$
C) $b^2 + ab - 1 = 0$ D) $b^2 + 2ab - 1 = 0$
E) $b^2 + 2ab + 1 = 0$

10.- Hallar el valor de K , si

$$\operatorname{sen} 20^\circ + \operatorname{sen} 40^\circ + \operatorname{sen} 80^\circ = k \cdot \cos 10^\circ$$

- A) 2 B) 3 C) $1/2$ D) 1 E) $3/2$

11.- Transformar a producto :

$$E = 4 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos^3 x - 4 \cdot \cos x \cdot \operatorname{sen}^3 x + \operatorname{sen} 2x$$

- A) $2 \cdot \operatorname{sen} 3x \cdot \cos x$ B) $\operatorname{sen} 4x \cdot \cos x$
C) $2 \cdot \cos 3x \cdot \operatorname{sen} x$ D) $2 \cdot \operatorname{sen} 2x \cdot \cos x$
E) $2 \cdot \operatorname{sen} 5x \cdot \cos 2x$

EL NÚCLEO: ¡La manera más inteligente de estudiar!

12.- Transformar a producto

$$A = \operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} 5x + \operatorname{sen} 7x + \operatorname{sen} 9x$$

- A) $4 \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 6x$
B) $4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \operatorname{sen} 6x$
C) $4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \operatorname{sen} 4x$
D) $4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x$
E) $4 \cos x \cdot \cos 4x \cdot \operatorname{sen} 6x$

13.- Transformar a producto

$$A = 1 + \cos 2a + \cos 4a + \cos 6a$$

- A) $\cos a \cdot \cos 2a \cdot \cos 3a$
B) $2 \cdot \cos a \cdot \cos 2a \cdot \cos 3a$
C) $3 \cdot \cos a \cdot \cos 2a \cdot \cos 3a$
D) $4 \cdot \cos a \cdot \cos 2a \cdot \cos 3a$
E) $5 \cdot \cos a \cdot \cos 2a \cdot \cos 3a$

14.- Calcular

$$M = \operatorname{sen}^2 5x - \cos^2 7x. \text{ Cuando } x = 15^\circ$$

- A) $1/2$ B) $-1/2$ C) $\sqrt{3}/2$ D) $1/4$
E) $-1/4$

15.- Si $\operatorname{sen}^2 80^\circ - \operatorname{sen}^2 20^\circ = A + B \cdot \operatorname{sen}^2 5^\circ$,

$$\text{hallar el valor de : } A^2 + B^2 + \frac{1}{4}$$

- A) 6 B) 3 C) 5 D) 2 E) 4

16.- Reducir :

$$E = \operatorname{sen} 20^\circ + \operatorname{sen} 40^\circ + \operatorname{sen} 80^\circ - \sqrt{3} \cdot \cos 40^\circ$$

- A) $\operatorname{sen} 20^\circ$ B) $\cos 50^\circ$ C) $\operatorname{sen} 10^\circ$
D) $\cos 30^\circ$ E) $\cos 10^\circ$

17.- Al reducir:

$$P = \operatorname{sen} \phi + \operatorname{sen}(\phi + 120^\circ) + \operatorname{sen}(\phi + 240^\circ)$$

se obtiene

- A) $\operatorname{sen} \phi$ B) $2 \operatorname{sen} \phi$ C) $\cos \phi$ D) 1
E) 0

18.- Halle el equivalente de la siguiente

expresión:

$$\operatorname{sen}(c+a-b) + \operatorname{sen}(c-a+b) - \operatorname{sen}(a+b+c) - \operatorname{sen}(c-a-b)$$

- A) $4 \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c$ B) $4 \cos a \cdot \cos b \cdot \cos c$
C) $-4 \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c$ D) $\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c$
E) $\cos a \cdot \cos b \cdot \cos c$

19.- Transforme a producto:

$$M = 4 \cos x + \csc x$$

- A) $4 \csc x \cdot \operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{12}\right) \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{12}\right)$
B) $4 \csc x \cdot \operatorname{sen}\left(x - \frac{\pi}{12}\right) \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{12}\right)$
C) $2 \csc x \cdot \operatorname{sen} 2x$
D) $2 \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{12}\right)$
E) $2 \operatorname{ctg} x - \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{12}\right)$

20.- Simplifique:

$$F = 8 \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot (\cos 6x + \cos 8x) - 1$$

- A) $\operatorname{sen} 15x \cdot \sec 3x$ B) $\operatorname{sen} 15x \cdot \csc 3x$
C) $\operatorname{sen} 15x \cdot \operatorname{sen} x$ D) $\operatorname{sen} 15x \cdot \csc x$
E) $\operatorname{sen} 15x \cdot \sec x$

21.- Si se verifica que: $\cos 7\theta - \cos 8\theta$ es divisible por: $2 \cos 5\theta + 1$. Hallar el cociente

- A) $\operatorname{sen} 2\theta + \operatorname{sen} 3\theta$ B) $\cos 2\theta - \cos 3\theta$
C) $\operatorname{sen} 2\theta - \operatorname{sen} 3\theta$ D) $\operatorname{sen} 2\theta - \cos 3\theta$
E) $\cos 2\theta + \cos 3\theta$

22.- Dado un triángulo ABC, diga en que tipo de triángulo se cumple:

$$\frac{\operatorname{sen} B + \operatorname{sen} C}{2 \operatorname{sen} \frac{A}{2}} = \cos\left(\frac{C-B}{2}\right)$$

- A) Equilátero B) Isósceles
C) Rectángulo D) Escaleno
E) Rectángulo Isósceles

23.- Al reducir:

$$M = \frac{2 \operatorname{sen} 4a}{\operatorname{sen} 2a} + \frac{\cos 7a - \cos 3a}{\cos a - \cos 3a} + \frac{\cos 2a + \cos 12a}{\cos 6a + \cos 8a}$$

se obtiene:

- A) 0 B) $\operatorname{tg} a$ C) $\operatorname{sen} a$ D) $\cos a$ E) 1

24.- Factorizar:

$$E = 2 \operatorname{sen} \theta - \cos \theta + 2 \operatorname{sen}^2 \frac{\theta}{2} - 1$$

grupo_el_nucleo@hotmail.com

Grupo "EI NÚCLEO" Telf.: 481-3444 / 796-0992 Grupo "EI NÚCLEO" Telf.: 481-3444 / 796-0992

EL NÚCLEO: ¡La manera más inteligente de estudiar!

A) $2\sqrt{2}\sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$ B) $2\sqrt{2}\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$

C) $\sqrt{2}\sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$ D) $\sqrt{2}\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$

E) $2\sqrt{2}\sec\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$

25.- Simplificar:

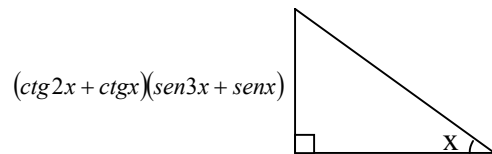
$$E = \frac{\sin(2y-x) - \cos x}{\cos(2y-x) + \sin x}$$

A) $\tan\left(y - \frac{\pi}{4}\right)$ B) $\tan\left(\frac{\pi}{4} + y\right)$

C) $\cot\left(\frac{\pi}{4} - y\right)$ D) $\cot\left(y - \frac{\pi}{4}\right)$

E) $\tan\left(\frac{\pi}{4} - y\right)$

26.- En la siguiente figura. Calcule $\sec x$



A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2
E) $\sqrt{6}/2$

DE PRODUCTO A SUMA

27.- Reducir:

$$Q = (2\sin 4x \cdot \sin 2x + \cos 6x) \cdot \sec 2x$$

A) -1 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

28.- Reducir:

$$J = (\sin 4x \cdot \sin 2x + \cos 8x \cdot \cos 2x) \cdot \sec 4x$$

A) $\cos 6x$ B) $\cos 4x$ C) $\sin 6x$ D) $\sin 2x$
E) $\cos 2x$

29.- Si: $\sin x \cdot \sin y = 3/4$

Además: $x + y = \pi$. Hallar $\cos 3(x - y)$

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) -1 D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Grupo "EI NÚCLEO": AV. GERARDO UNGER 261-B. Fte Pta # 3 UNI Telf.: 481-3444 / 796-0992

30.- Reducir:

$$P = \frac{\cos 6x \cdot \sin 4x - \cos 8x \cdot \sin 2x}{\cos 10x \cdot \cos 4x - \cos 8x \cdot \cos 6x}$$

A) $\cot 4x$ B) $-\tan 4x$ C) $-\cot 4x$
D) $\tan 4x$ E) 1

31.- Reducir:

$$\sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ + \sin 80^\circ \cdot \sin 160^\circ + \sin 160^\circ \cdot \sin 320^\circ$$

A) $3/2$ B) $1/2$ C) $3/4$ D) $-1/4$ E) 0

32.- Reducir:

$$P = \sin 40^\circ \cos 10^\circ + \sin 35^\circ \cos 5^\circ - \sin 45^\circ \cos 5^\circ$$

A) 1 B) -1 C) $1/4$ D) $1/2$ E) $-1/2$

33.- Calcular:

$$E = \frac{1}{4}(8\cos 20^\circ - \tan 5^\circ + \tan 95^\circ)$$

A) 0 B) 1 C) -1 D) $1/2$ E) 2

34.- Calcule el máximo valor de:

$$M = \sin(x + 30^\circ) \cdot \cos x$$

A) $3/4$ B) 1 C) $1/2$ D) $\sqrt{3}/2$

E) $\sqrt{2}/2$

35.- A qué es igual:

$$k = 4(\cos 20^\circ + \cos 60^\circ)(\cos 60^\circ + \cos 80^\circ)$$

A) $1 + \sin 150^\circ \cdot \sin \theta$ B) $1 + \sin 150^\circ \cdot \cos \theta$
C) $1 + \sin 150^\circ \cdot \csc \theta$ D) $1 + \sin 150^\circ \cdot \sec \theta$
E) $1 + \sin 150^\circ \cdot \tan \theta$

36.- Si: $\cos x - \cos y = m$

$$\sin x - \sin y = n$$

Halle el valor de:

$$M = 2m \cdot n + (m^2 + n^2) \sin(x + y)$$

A) 1 B) -2 C) $1/2$ D) -1 E) 0

37.- Determinar el valor de M, siendo:

$$M = (1 + 2\cos 2a) \frac{\tan(a + 30^\circ)}{\cot(a - 30^\circ)} + 2\cos 2a$$

A) 2 B) $1/2$ C) 1 D) 3 E) -1

38.- Calcule: $a + b + c$, si:

$$16\sin^5 x = a \sin x + b \sin 3x + c \sin 5x$$

grupo_el_nucleo@hotmail.com

EL NÚCLEO: ¡La manera más inteligente de estudiar!

A) 6 B) 4 C) 5 D) 3 E) -6

39.- Calcular el valor de:

$$E = \cos 40^\circ \cdot \cos 20^\circ + \cos 120^\circ \cdot \sin 70^\circ$$

A) 2 B) $1/2$ C) 4 D) $1/4$ E) 1

40.- Calcular el valor de:

$$M = \frac{1 - 4 \cdot \sin 70^\circ \cdot \sin 10^\circ}{\sin 10^\circ}$$

A) $\tan x$ B) $\tan 2x$ C) $\tan 3x$ D) 2 E) 1

41.- Reducir:

$$M = \frac{\sin 2c + 4 \cos a \cdot \cos b \cdot \sin c}{\sin 2a + \sin 2b}$$

Si: $a + b + c = 180^\circ$

A) 1 B) 2 C) -1 D) 0 E) $-1/2$

42.- Factorizar:

$$E = 1 + \tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$$

A) $\sqrt{2} \sin \theta \cdot \sec\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$

B) $\sqrt{2} \sin \theta \cdot \csc\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$

C) $\sqrt{2} \cos \theta \cdot \csc\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right)$

D) $\sqrt{2} \cos \theta \cdot \csc\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$

E) $\sqrt{2} \sin \theta \cdot \csc\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right)$

43.- Sabiendo que:

$$\cos \theta = a - \cos \phi$$

$$\sin \phi = b - \sin \theta$$

Hallar el valor de $\cos(\theta + \phi)$

A) $\frac{2ab}{a^2 + b^2}$ B) $\frac{b^2 - a^2}{b^2 - a^2}$ C) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$

D) $\frac{a - b}{a + b}$ E) $\frac{a^2 + b^2 - 2}{2}$

44.- Simplificar:

Grupo "EI NÚCLEO": AV. GERARDO UNGER 261-B. Fte Pta # 3 UNI Telf.: 481-3444 / 796-0992

$$N = \frac{\sin x}{\cos 4x} (\cos 2x + \cos 4x + \cos 6x)$$

A) $\sin 2x$ B) $3 \cdot \sin 4x$ C) $\sin 3x$
D) $\cos 3x$ E) $2 \cdot \cosh$

45.- Si $\cos 6^\circ = n$, calcular el valor de

$$V = \frac{1}{2} \csc 12^\circ - 2 \cdot \sin 72^\circ$$

A) $\frac{n}{2}$ B) $2n$ C) n D) $\frac{1}{2n}$ E) $\frac{2}{n}$

SERIES TRIGONOMETRICAS

46.- Si: $\frac{(k+1)}{2}x = \pi \wedge k \in \mathbb{Z}^+$

Reducir:

$$M = \sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x + \dots + \sin^2 kx$$

A) $\frac{k+1}{2}$ B) k C) $\frac{k-1}{2}$ D) $\frac{k}{2}$ E) $k-1$

47.- Calcular:

$$M = 4 \cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{3\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7}$$

$$+ \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$$

A) -1 B) 1 C) 0 D) $-1/4$ E) $1/4$

48.- Determinar el valor de M siendo:

$$M = \sin^2\left(\frac{1}{2}\right)^\circ + \sin^2 1^\circ + \sin^2\left(\frac{3}{2}\right)^\circ + \dots$$

$$\dots + \sin^2 90^\circ$$

A) 90.5 B) 180 C) 90 D) 181 E) 91

49.- Simplificar la expresión:

$$\Sigma = \sin 2x + \sin 4x + \sin 6x + \dots + \sin 20x$$

A) $\sin 1x \cdot \sin 10x \cdot \csc x$

B) $\sin 1x \cdot \sin 10x \cdot \sec x$

C) $\sin 12x \cdot \sin 9x \cdot \csc x$

D) $\sin 12x \cdot \sin 9x \cdot \sec x$

E) $\sin 13x \cdot \sin 1x \cdot \csc x$

50.- Calcule la suma de los "n" primeros términos de la siguiente serie:

$$S = \sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha + \dots$$

A) $\frac{\sin^2(n\alpha)}{\sin \alpha}$ B) $\frac{\sin^2(n\alpha)}{\sin 2\alpha}$ C) $\frac{\sin^2(n+1)\alpha}{\sin \alpha}$

grupo_el_nucleo@hotmail.com