

Identidades trigonométricas II

Intensivo UNI 2024 - III

1. De la siguiente condición, calcule $\tan 2x$.

$$\sqrt{4(1 + \sin 2x)} = \sec x$$

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

C) $-\frac{8}{15} \sin x - \frac{2}{15} \cos x$

D) $\frac{7}{15} \sin x - \frac{2}{15} \cos x$

E) $-\frac{8}{15} \sin x + 2 \cos x$

2. Indique el equivalente de la siguiente expresión.

$$\frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$$

- A) $2 \cos \frac{\pi}{12}$ B) $\cos \frac{\pi}{24}$ C) $2 \cos \frac{\pi}{24}$
D) $\cos \frac{\pi}{12}$ E) $\cos \frac{\pi}{48}$

6. La expresión $\sin^2 3\theta - 2 \cos^2 3\theta + 2 \cos^3 6\theta$ es idéntica a $A - B \cos 18\theta$.

¿Cuál es el valor de $A + B$?

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

3. Calcule el valor de la siguiente expresión.

$$\frac{\sin^3(19^\circ) + \cos^3(11^\circ)}{\sin(19^\circ) + \cos(11^\circ)}$$

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$
D) 1 E) $\frac{5}{4}$

7. Elimine x de las siguientes condiciones.

$\sin 3x \cot x - 2 \cos x = a$ (I)

$\cos 3x \tan x + 2 \sin x = b$ (II)

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

4. Calcule el valor de la siguiente expresión.

$$(1 - \tan^2(20^\circ))(1 - \tan^2(40^\circ))(1 - \tan^2(80^\circ))$$

- A) -12 B) -10 C) -8
D) -6 E) -4

5. Si $x \in \left(\frac{3\pi}{4}; \pi\right)$, reduzca T .

$$T = \frac{\sqrt{1 + \sin 2x}}{3} - \frac{\sqrt{1 - \sin 2x}}{5}$$

- A) $-\frac{7}{15} \sin x - \frac{2}{15} \cos x$
B) $\frac{8}{15} \sin x - \frac{2}{15} \cos x$

8. Si $\cot x + \csc x = 7$ y $\csc x - \cot x = 3$

calcule $5 \tan^2\left(\frac{x}{2}\right) + 19 \tan\left(\frac{x}{2}\right)$.

- A) 3 B) 5 C) 1
D) 2 E) 4

9. Si $\frac{\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha}{5 + 3 \cos 4\alpha} = 2$,

calcule $\frac{\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha}{3 + \cos 4\alpha}$.

- A) $\sqrt[3]{4}$ B) $\sqrt[3]{3}$ C) $\sqrt[3]{2}$
D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

10. Si $\sec x + \sec y + \sec z = \tan x + \tan y + \tan z$ calcule S .

$$S = \left(1 + \tan \frac{x}{2}\right)^{-1} + \left(1 + \tan \frac{y}{2}\right)^{-1} + \left(1 + \tan \frac{z}{2}\right)^{-1}$$

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

11. Dada la expresión

$$8\sin^4(t) = A + B\cos(2t) + C\cos(4t)$$

determine los valores de A , B y C para que la expresión dada sea una identidad. Calcule el valor de $A+B+C$.

- A) 0 B) 2 C) 4
D) 6 E) 8

12. A partir de las siguientes condiciones, calcule $\alpha + 2\beta$.

$$3\sin^2\alpha + 2\sin^2\beta = 1 \quad (\text{I})$$

$$3\sin 2\alpha - 2\sin 2\beta = 0 \quad (\text{II})$$

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) π C) $\frac{\pi}{2}$
D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{3}$

13. Halle la expresión equivalente de E .

$$E = \frac{\cos \frac{\theta}{8} + \sin \frac{\theta}{8}}{\cos \frac{\theta}{8} - \sin \frac{\theta}{8}}$$

- A) $\sec \frac{\theta}{8} - \tan \frac{\theta}{8}$
B) $\sec \frac{\theta}{4} + \tan \frac{\theta}{4}$
C) $\csc \frac{\theta}{4} + \cot \frac{\theta}{4}$
D) $\sec \frac{\theta}{8} + \tan \frac{\theta}{8}$
E) $\sec \frac{\theta}{4} - \tan \frac{\theta}{4}$

14. Si $\sin \theta = \frac{a-b}{a+b}$, halle $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$.

- A) $\pm \sqrt{\frac{1}{a}}$ B) $\pm \sqrt{\frac{1}{b}}$ C) $\pm \sqrt{\frac{a}{b}}$
D) $\pm \sqrt{\frac{b}{a}}$ E) $\pm \sqrt{ab}$

15. Si el ángulo A mide $\frac{\pi}{13}$ rad, halle el valor de T .

$$T = \frac{\cos A \cos 10A}{\cos 2A + \cos 4A}$$

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

16. Calcule el valor de la siguiente expresión.

$$\cos 12^\circ + \cos 18^\circ - 4\cos 15^\circ \cos 21^\circ \cos 24^\circ$$

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

17. ¿Qué se obtiene al transformar a producto la expresión E ?

$$E = 1 + 4\cos(x)\cos(3x)$$

- A) $\sin(5x)\cos(x)$
B) $\cos(x)\sec(5x)$
C) $\cos(5x)\sec(x)$
D) $\sin(x)\csc(5x)$
E) $\sin(5x)\csc(x)$

18. Si $\sin x + \sin y = a$ y $\cos x + \cos y = b$ calcule $\cos(x+y)$.

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

19. Calcule el equivalente de la siguiente expresión.

$$\frac{\operatorname{sen} 20^{\circ} + 2\operatorname{sen} 40^{\circ}}{2\operatorname{sen} 20^{\circ}}$$

- A) $\frac{1}{2} \cot 20^{\circ}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2} \tan 20^{\circ}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2} \cot 20^{\circ}$
 D) $\frac{1}{2} \tan 20^{\circ}$ E) $\sqrt{3} \cot 20^{\circ}$

20. Calcule K.

$$K = \frac{\cos\left(\frac{2\pi}{7}\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{7}\right) + \cos\left(\frac{6\pi}{7}\right)}{\left(\cos\frac{\pi}{7}\right)\left(\cos\frac{2\pi}{7}\right)\left(\cos\frac{4\pi}{7}\right)}$$

- A) 1 B) 2 C) 3
 D) 4 E) 5

21. Halle el valor de E.

$$E = \sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi}{9}\right) - 4 \cos\left(\frac{\pi}{9}\right)$$

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

22. Si x se aproxima a $\frac{\pi}{3}$, entonces, la expresión

$$T = \frac{\tan x + \tan 2x}{\cos x + \cos 2x}, \text{ se aproxima a:}$$

- A) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $-\frac{8\sqrt{3}}{3}$
 D) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ E) $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$

23. Halle el valor de la siguiente expresión.

$$V = \sec \frac{\pi}{9} - \sec \frac{4\pi}{9} + \sec \frac{7\pi}{9}$$

- A) -4 B) $-8\sqrt{2}$ C) $-2\sqrt{3}$
 D) -5 E) -6

24. En un triángulo ABC, se tiene que:

$$\cos A + \cos B + \cos C = m$$

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

$$\text{Halle } V = \operatorname{sen} A \operatorname{sen} B + \operatorname{sen} B \operatorname{sen} C + \operatorname{sen} C \operatorname{sen} A.$$

A) $\frac{m+2n-1}{2}$

B) $\frac{m+2n+1}{2}$

C) $\frac{m+4n-1}{2}$

D) $\frac{m+n-1}{2}$

E) $\frac{m+4n+1}{2}$

25. Si $\sec 20^{\circ} = n$

$$\text{halle } T = \frac{1+4\cos 20^{\circ}}{1-4\operatorname{sen} 10^{\circ}}$$

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