



EJERCICIOS SOBRE : TRIGONOMETRÍA

I.E.S. Torre Almirante
Dpto. Matemáticas

1) Un montículo es observado por una persona desde el suelo bajo un ángulo de 55° . Otra persona, situada a 150 metros de la primera y al otro lado del montículo, lo observa con un ángulo de 75° . Calcula la altura del montículo y las distancias que hay entre el montículo y cada persona.

2) Estoy (punto A) contemplando cómo anochece junto al río Moldava. De pronto veo al otro lado a un amigo (punto B). Quiero saber a qué distancia se encuentra, pero sin cruzar el río. Me desplazo 150 m a la derecha, al punto C. Si el ángulo A vale 110° y el C vale 42° , ¿a qué distancia estamos uno de otro?

3) Un deportista corre 200 m en línea recta; a continuación gira y corre otra recta de 150 m; vuelve a girar y llega al punto de partida tras recorrer una recta de 300 m. Calcula el área del triángulo que ha formado.

4) Calcula las diagonales y el área de un paralelogramo cuyos lados miden 12 y 8 m y forman un ángulo de 60° .

5) Un ladrón corre 100 m en línea recta, gira 45° y recorre 60 m. ¿Qué ángulo debe girar para volver al punto del que partió?

6) Dos barcos salen de un puerto manteniendo como trayectorias líneas rectas que forman un ángulo de 55° . Calcula a qué distancia se encontrarán tras tres horas de travesía si sus velocidades son de 50 km/hora y 62 km/hora.

7) Calcula el ancho de un río AB si situado en un punto C a 360 m de A y a 250 m de B se tiene que el ángulo C es de 53° .

8) Tenemos una tienda de campaña sujeta al suelo por dos estacas. Las cuerdas forman con el suelo un ángulo de 50° . Calcula la distancia a la que estoy de una estaca si veo el punto más alto de la tienda bajo un ángulo de 30° , y sabiendo que la cuerda mide 4 m.

9) a) Sabiendo que $\operatorname{tg} \alpha = \frac{-1}{3}$ y que α pertenece al cuarto cuadrante, calcula $\operatorname{sen} \alpha$ y $\operatorname{cos} \alpha$

b) Sabiendo que $\operatorname{cos} \alpha = \frac{-1}{5}$ y que α está en el segundo cuadrante, calcula $\operatorname{sen} \alpha$ y $\operatorname{tg} \alpha$

10) Calcula, a partir de las razones trigonométricas de 30° , 45° y 60° :

$$\operatorname{sen} 135^\circ, \operatorname{cos} (-60^\circ), \operatorname{tg} 150^\circ, \operatorname{tg} 390^\circ, \operatorname{sen} 225^\circ, \operatorname{sen} 210^\circ$$

11) Simplifica las siguientes expresiones:

$$\text{a) } \frac{\operatorname{sen}^3 \alpha + \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{cos}^2 \alpha}{\operatorname{cos} \alpha} \quad \text{b) } \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha} - \frac{1 + \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg} \alpha} \quad \text{c) } \frac{1 + \operatorname{tg} \alpha}{\left(\frac{\operatorname{sen}^2 \alpha - \operatorname{cos}^2 \alpha}{\operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{cos} \alpha - \operatorname{cos}^2 \alpha} \right)}$$

12) Demuestra las siguientes identidades trigonométricas:

$$\text{a) } \left(\operatorname{tg} \alpha - \frac{1}{\operatorname{cos} \alpha} \right)^2 = 1 + 2 \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \left(\operatorname{tg} \alpha - \frac{1}{\operatorname{cos} \alpha} \right)$$

$$\text{b) } \frac{\left(\frac{1}{\operatorname{cos} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha} \right)}{\operatorname{sen} \alpha} - \frac{\operatorname{cos} \alpha}{\left(\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha} \right)} + 1 = \frac{1 + \operatorname{sen}^4 \alpha}{\operatorname{sen}^2 \alpha}$$



EJERCICIOS SOBRE : TRIGONOMETRÍA

I.E.S. Torre Almirante
Dpto. Matemáticas

13) Si la tangente de un ángulo vale $\frac{1}{3}$, ¿se puede afirmar que el seno vale 1 y el coseno vale 3?
Razona la respuesta.

14) Simplifica al máximo las siguientes expresiones:

a) $\left(\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \right) \cdot \operatorname{sen} \alpha \cdot \cos \alpha$ b) $(\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2 + (\operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha)^2$

c) $\operatorname{tg}^2 \alpha \cdot \cos \alpha + \frac{\operatorname{sen}^2 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha}$ d) $\frac{\cos^2 \alpha - \operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha}$

e) $\operatorname{sen} \alpha \cdot \left(\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} + \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha} \right)$ f) $\frac{\cos^2 \alpha - 3}{\cos \alpha - \operatorname{tg} 60^\circ}$

15) Demuestra las siguientes igualdades:

a) $\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ NOTA: Esta igualdad es muy interesante para casos en que se conozca la tangente de un ángulo y se pida calcular las otras razones.

b) $\operatorname{sen}^2 \alpha - \operatorname{sen}^4 \alpha = \operatorname{sen}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$

c) $\frac{1 + \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg} \alpha} = \frac{\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha - \operatorname{sen} \alpha}$

d) $\frac{\frac{1}{\cos \alpha} - \cos \alpha}{\frac{1}{\operatorname{sen} \alpha} - \operatorname{sen} \alpha} = \operatorname{tg}^3 \alpha$

e) $\left(\frac{\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha}{\operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha} \right)^2 = 1 + \frac{4 \cdot \operatorname{sen} \alpha \cdot \cos \alpha}{1 - 2 \cdot \operatorname{sen} \alpha \cdot \cos \alpha}$

16) Resuelve:

a) $\operatorname{sen} x + \operatorname{sen} 3x = \cos x$

b) $\operatorname{sen} 2x = \operatorname{tg} x$

c) $\cos x + \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 1$ [ANTES DE RESOLVER, DEMUESTRA QUE $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x}$, Y UTILIZA ESTA



EJERCICIOS SOBRE : TRIGONOMETRÍA

I.E.S. Torre Almirante
Dpto. Matemáticas

EXPRESIÓN]

d) $\cos 2x - \cos 6x = 0$

e) $\sin 3x + \sin 5x = 0$

f) $3\cos x + \sin^2 x = 3$

g) $4 \sin^2 x = 1$

h) $\sin x + \cos x = 0^2$

i) $\cos x + \cos 5x - \cos 3x = 0$ [PISTA: EMPIEZA TRANSFORMANDO $\cos x + \cos 5x$ EN UN PRODUCTO]

[SOLUCIONES: a) $90^\circ + k180^\circ, 15^\circ + k180^\circ, 75^\circ + k180^\circ$; b) $0^\circ + k180^\circ, 45^\circ + k90^\circ$;
c) $0^\circ + k180^\circ, 90^\circ + k360^\circ$; d) $0^\circ + k45^\circ$; i) $30^\circ + k60^\circ$]

17) Demuestra:

$$a) \frac{\sin(\alpha + \beta) \cdot \sin(\alpha - \beta)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \beta} = \operatorname{tg}^2 \alpha - \operatorname{tg}^2 \beta \quad b) \operatorname{tg} \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$$

18) Resuelve las siguientes ecuaciones utilizando “trucos” para hacer pocas operaciones:

a) $\sin x \cos x = \frac{1}{2}$ b) $\sin x + \cos x = 0$

19) Simplifica:

a) $\sin(60^\circ + x) + \sin(60^\circ - x)$ b) $\cos(45^\circ + x) - \cos(45^\circ - x)$

c) $\frac{\sin 6x + \sin 2x}{\cos 6x + \cos 2x}$ d) $\cos 140^\circ + \cos 100^\circ + \cos 20^\circ$ [TRANSFORMA $\cos 140^\circ + \cos 100^\circ$ EN UN PRODUCTO]