



ÁNGULOS VERTICALES Y HORIZONTALES



Ejercicios para Resolver

- Desde un punto de tierra se observa lo alto de un edificio con ángulo de elevación 37° , si la visual mide 30 m, determinar la altura de edificio.
a) 3 m b) 12 c) 15
d) 18 e) 24
- Una persona de 2 m de estatura divide lo alto de un poste con un ángulo de elevación de 45° . Si la altura del poste es de 20 m. ¿A qué distancia de él se halla la persona?
a) 18 b) 20 c) 22
d) 24 e) 32
- Desde un punto en tierra se divide lo alto de un poste con un ángulo de elevación de 37° . Si la altura del poste es de 30 m. ¿A qué distancia del poste se encuentra el punto de observación?
a) 10 b) 20 c) 30
d) 40 e) 50
- Desde dos puntos separados 42 m se observa la parte alta de un farol que se encuentra entre ellos con ángulos de elevación 37° y 45° . Determinar la altura del farol.
a) 9 b) 10 c) 11
d) 12 e) 18
- Desde un punto ubicado a 24 m de una torre, se divide su parte más alta con un ángulo de elevación de 53° . ¿Cuál es la altura de la torre?
a) 24 b) 36 c) 32
d) 42 e) 48
- Desde un muro de 6 m de altura se observa la parte alta y baja un poste con ángulos de elevación y depresión 60° y 30° respectivamente. Determine la altura del poste.
a) 15 m b) 24 c) 30
d) 36 e) 48
- Desde un punto en tierra se ve lo alto de una torre con un ángulo de elevación " α " ($\text{Tg}\alpha = 1/4$). ¿A qué distancia de la torre se halla el punto de observación, si la altura de la torre es 7 m?
a) 14 b) 28 c) 56
d) 21 e) 35
- Desde un punto en tierra se divide lo alto de un poste con un ángulo de elevación de 37° . Si nos acercamos una distancia igual a la altura del poste, el ángulo de elevación es " α ". Calcular: " $\text{Tan}\alpha$ ".
a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 6
- Desde un edificio de 12 m de altura se observa un automóvil con ángulo con ángulo de depresión " θ " $\text{tg } \theta = 1/3$. Luego se observa una señal más cerca del edificio con ángulo de depresión 45° . Determine la distancia entre la señal y el automóvil.
a) 12 m b) 18 c) 24
d) 36 e) 10
- Desde un punto en tierra se divide lo alto de un poste con un ángulo de elevación de 45° , y desde otro punto ubicado en la mitad de la distancia que hay entre el primer punto y el poste, el ángulo de elevación es " α ". Calcular: " $\text{Tan}\alpha$ ".
a) 2 b) 4 c) 6
d) 8 e) 16
- Desde el puesto del vigía de un barco que tiene 48 m de altura se observa que el ángulo de depresión de un bote es de 30° . Calcular la distancia a la que está el barco.
a) $48\sqrt{3}$ b) 48 c) 12
d) 24 e) 6



MATEMATICA

EJERCICIOS

12. Desde el pie de un poste se observa la parte más alta de una torre con un ángulo de elevación de 45° , el mismo punto es observado desde la parte más alta del poste con un ángulo de elevación de 37° . Calcular la longitud del poste si la distancia entre el poste y la torre es de 120 m.

- a) 10 b) 15 c) 20
d) 30 e) 40

13. Desde un punto ubicado a 30 m de una torre se divisa su parte más alta con un ángulo de elevación " α " ($\tan \alpha = 1/3$). Si nos alejamos una distancia igual a la altura de la torre, el ángulo de elevación es " β ". Calcular: " $\cot \beta$ ".

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 6

14. Desde las partes superiores del primero, segundo y tercer piso de un edificio se observa lo alto de otro edificio con ángulos de elevación α , β , γ , respectivamente. Si: $\tan \alpha = 0,1$ y $\tan \gamma = 2,7$. ¿Cuántos pisos tiene el segundo edificio?

- a) 10 b) 15 c) 20
d) 30 e) 40

15. Desde lo alto de un edificio de 8 pisos, se ve un punto en tierra con un ángulo de depresión de 45° . Cuánto mide cada piso del edificio, ¿si el punto observado se halla a 24 m del mismo?

- a) 2 b) 2,5 c) 3
d) 3,5 e) 4

16. Desde dos puntos ubicados al Sur y al Oeste de una torre de 24 m de altura, se ve su parte más alta con ángulo de elevación de 45° y 37° respectivamente. ¿Cuál es la distancia entre los puntos de observación?

- a) 32 m b) 36 m c) 56 m
d) 48 m e) 40 m

17. Un niño observa los ojos de su padre con un ángulo de elevación α , y su padre observa sus pies con un ángulo de depresión ($90^\circ - \alpha$). Obtener la relación entre sus alturas.

- a) $1 + \tan^2 \alpha$ b) $1 - \tan^2 \alpha$ c) $1 - \cot^2 \alpha$
d) $1 + \cot^2 \alpha$ e) $\tan^2 \alpha - 1$

18. Un móvil se desplaza hacia una torre con una velocidad de 4m/min; y en un primer momento, observa su parte más alta con un ángulo de elevación de 37° . Si la torre mide 192 m, ¿después de qué tiempo el ángulo de elevación tiene como tangente 8?

- a) 29 min b) 48 min c) 58 min
d) 1h 18 min e) 1h 12 min

19. Desde un punto en Tierra se ve lo alto de un poste con un ángulo de elevación " α " ; $\tan \alpha = 1/6$; y si nos acercamos 30 m el ángulo de elevación es de 45° . ¿Cuál es la altura del poste?

- a) 5 m b) 6 m c) 4 m
d) 8 m e) 12 m

20. Desde el pie de un poste el ángulo de elevación de la parte más alta de un campanario es 45° . Desde la parte superior del poste que tiene 9 m de altura, el ángulo de elevación es de 30° . ¿Cuál es la altura del campanario?

- a) $\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ b) $\frac{7\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$
c) $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$
d) $\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ e) $\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$

21. Desde dos puntos ubicados al Sur y Oeste de un poste, se divisa su parte más alta con ángulos de elevación " α " y " $90^\circ - \alpha$ ", respectivamente. Si la distancia entre los puntos de observación es el doble de la altura del poste, calcular:

$$P = \tan \alpha + \cot \alpha$$

- a) 3 b) $2\sqrt{3}$ c) $\sqrt{6}$
d) $2\sqrt{6}$ e) $3\sqrt{2}$

22. El ángulo de elevación de la cúspide de una torre es de 60° a 72 metros de ella. Estando el ojo del observador a $\sqrt{3}$ metros sobre el suelo, la altura de la torre es aproximadamente.

- a) 72 m b) $73\sqrt{3}$ m c) 71 m
d) 73 m e) $72\sqrt{3}$ m



MATEMATICA

EJERCICIOS

23. Se tiene una torre en el borde de un acantilado; cuyas partes alta y baja son vistas desde un punto de la superficie horizontal con ángulos de elevación " α " y " θ ", respectivamente. $3\tan\alpha = 4\tan\theta$. La altura del acantilado es de 212,31 m. ¿Cuál es la altura de la torre?

- a) 141,54 m b) 28,308 m
c) 159,2325 m d) 70,77 m
e) 35,385 m

24. Subiendo por un camino inclinado, de ángulo " θ " respecto a la horizontal; se observa lo alto de una torre con un ángulo de elevación " 2θ "; verificándose que la torre mide 3 m y la visual 7 m. ¿Cuál es el valor de " $\tan\theta$ "?

- a) $3/7$ b) $6/7$ c) $3/14$
d) $4/7$ e) $2/7$

25. Una balsa se aproxima hacia un faro. En un determinado instante, el faro es observado por el tripulante de la balsa con un ángulo de elevación de $\pi/12$. Al recorrer 36m adicionales vuelve a observar, encontrando esta vez un ángulo de $\pi/6$. Encuentre la altura del faro (desprecie la altura del tripulante que hizo la observación).

- a) 10 m b) 15 m c) 12 m
d) 14 m e) 18 m

26. Desde lo alto de un edificio se observa a un automóvil con un ángulo de depresión de 37° . Dicho automóvil se desplaza con velocidad constante. Luego que avanza 28m acercándose al edificio es observado con un ángulo de depresión de 53° . Si desde esta posición tarda en llegar al edificio 6 segundos, calcular la velocidad del automóvil.

- a) 3 m/s b) 6 m/s c) 7 m/s
d) 12 m/s e) 4 m/s

27. Desde lo alto de un edificio se ven tres puntos en Tierra, a un mismo lado, con ángulos de depresión α , 45° y $90^\circ - \alpha$ ($\alpha < 45^\circ$). Si el punto intermedio dista del más alejado, el doble del más cercano, calcular:

$$N = 6\tan\alpha + \cot^2\alpha$$

- a) 1 b) 3 c) 5
d) 7 e) 9

28. Dos autos parten simultáneamente desde un punto "P" en direcciones que forman un ángulo " θ " uno a 5 km/h y el otro a 12 km/h.

Calcular el cos θ sabiendo que al cabo de una hora la distancia desde el punto "P" al punto medio del segmento que separa ambos autos es de 7 km.

- a) $\frac{5}{8}$ b) $\frac{7}{16}$ c) $\frac{3}{80}$
d) $\frac{9}{40}$ e) $\frac{13}{25}$

ÁNGULOS HORIZONTALES

1. ¿Cuál es la dirección bisectriz del menor ángulo formado por las direcciones $N20^\circ E$ y $S80^\circ O$?

- a) $N10^\circ O$ b) $N20^\circ O$ c) $N30^\circ O$
d) $N40^\circ O$ e) $N50^\circ O$

2. ¿Cuál es la dirección bisectriz del menor ángulo formado por las direcciones NO y ENE ?

- a) $N\frac{1}{4}NE$ b) $N7^\circ 25'E$ c) $N12^\circ 15'E$
d) $NE\frac{1}{4}N$ e) $N8^\circ 15'E$

3. Andrea sale de su casa y recorre 100 m al $N37^\circ E$, luego 40 m al Este y finalmente 155 m al Sur. ¿A qué distancia de su casa se encuentra?

- a) 120m b) 125m c) 130m
d) 100 m e) 150 m

4. Desde una ciudad "A" se divisan a otras dos "B" y "C" en las direcciones $080^\circ N$ y $E40^\circ N$, respectivamente; además, desde "B" se divisa a "C" al $E50^\circ S$ a una distancia de 173 km. ¿Cuál es la distancia entre "A" y "B"?

- a) 100 km b) 200 km c) 150 km
d) 273 km e) 300 km

5. Un móvil recorre una distancia "L" en la dirección N a E ($\alpha < 45^\circ$), luego una distancia "L" al E α S y finalmente una distancia al S α O hasta ubicarse al Este de su punto de partida.

¿A qué distancia se encuentra?

- a) $L\sin\alpha$ b) $L\cos\alpha$ c) $LCot\alpha$
d) $L\sec\alpha$ e) $LCsc\alpha$



MATEMATICA

EJERCICIOS

6. Desde un punto "P" se divisan a otros tres "A", "B" y "C" en las direcciones N θ E, O θ N y S θ E a distancias: "a", "b" y "c", respectivamente. El área del triángulo

ABC es igual a $\frac{3ab}{2}$.

Hallar:

$$J = \frac{1}{b} \sin 2\theta + \frac{1}{a} \cos 2\theta$$

- a) 1/c b) 2/c c) 3/c
d) 1/2c e) 3/2c
7. Tres móviles salen de un punto "P" al Norte, Este y SE con velocidades de 2; 3 y 4 km/h, respectivamente. Después de un cierto tiempo desde el tercero se ve a los dos primeros en las direcciones N α O y O β N, respectivamente. Calcular:

$$N = \frac{\cot \alpha - 1}{\cot \beta - 1}$$

- a) 1/3 b) 3/2 c) 2/3
d) 4/3 e) 3/4
8. Un maratonista sale de su punto de partida y recorre 300 m al N 37° E, luego $100\sqrt{2}$ m al NE y finalmente 250 m al S 16° O, hasta ubicarse al E θ N de su punto de partida. Calcular: "Cot θ ".

- a) 2,1 b) 2,2 c) 2,3
d) 1,75 e) 1,95
9. Desde dos puntos ubicados al Sur y al Oeste de una torre de 24 m de altura, se ve su parte más alta con ángulos de elevación de 45° y 37° , respectivamente. ¿Cuál es la distancia entre los puntos de observación?
- a) 32 m b) 36 m c) 56 m
d) 48 m e) 40 m

10. Una persona está al Sur de un poste y nota que su sombra es el triple de su altura, pero si se desplaza $6\sqrt{13}$ m, hasta ubicarse al Este del poste, nota que su sombra es el doble de su altura. Si esta persona mide 2 m, ¿cuál es la altura del poste?

- a) 6 m b) 7 m c) 8 m
d) 12 m e) 14 m

11. Desde un puerto se divisa un barco entrando a la bahía al N α E ($\alpha < 45^\circ$) a una distancia "L". Si el barco se desplaza al S θ E, después de qué tiempo el barco será observado al E α N desde el puerto, si su velocidad es "V".

$$\begin{aligned} & \frac{L \cos 2\alpha}{V \cos(\theta - \alpha)} \quad b) \frac{L \cos 2\alpha}{V \cos(\theta + \alpha)} \quad c) \frac{L \sin 2\alpha}{V \cos(\theta + \alpha)} \\ & \frac{L \cos 2\alpha}{V \cos 2\theta} \\ & d) \frac{V \cos(\theta - \alpha)}{L \cos 2\alpha} \quad e) \frac{V \cos(\theta - \alpha)}{L \cos 2\theta} \end{aligned}$$

12. Desde un puerto salen tres embarcaciones en direcciones N 10° E, E 40° N y E 50° S con velocidades "V₁", "V₂", y "V₃", respectivamente, verificándose que al cabo de un cierto tiempo las tres están perfectamente alineadas. Señale el equivalente de:

$$N = \frac{\sqrt{3}}{V_2} - \frac{1}{V_3}$$

- a) $\frac{1}{V_1}$ b) $\frac{2}{V_1}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2V_1}$
d) $\frac{\sqrt{3}}{V_1}$ e) $\frac{1}{2V_1}$

13. Un maratonista sale de un punto "P" ubicado al Este de un estrado y se desplaza hacia al Norte. Desde el estrado lo ven al E ϕ N y luego al E($\phi + \theta$)N, notándose que las distancias recorridas para la primera y segunda observación son iguales. Calcular el mínimo valor de "Cot θ ".

- a) $\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
d) $3\sqrt{2}$ e) $4\sqrt{2}$

14. Tres personas salen de un mismo punto en las direcciones N α O, O α S y SE con velocidades proporcionales a los números 1; 1 y $\sqrt{2}$, respectivamente. Al cabo de un cierto tiempo desde la tercera se divisa a la primera en la dirección N x O y a la segunda al O y N. Señale el equivalente de:

$$K = \sqrt{\cot x \cot y}$$

- a) $\cos \alpha + 1$ b) $\cot \alpha + 1$
c) $\sec \alpha + 1$ d) $\tan \alpha + 1$ e) $\csc \alpha + 1$

15. María Luz observa a Karen, Luis y María Fernanda en las direcciones N 20° E, N 50° E y E 10° N a distancias: "x", "y", "z", respectivamente. Si María Fernanda observa a Luis en la dirección N α O, mientras que Karen lo divisa al S α E. Determine el valor de la siguiente expresión:

$$J = \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{z}}{\frac{1}{y}}$$



MATEMATICA

EJERCICIOS

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e) $\sqrt{3}$
16. Desde lo alto de una torre se divisan tres objetos "A", "B" y "C" al Oeste, Sur y Este con ángulos de depresión " α ", " β " y " θ ", respectivamente. Desde "B" se divisa a "A" y "C" al N20°O y N70°E.

Calcular:

$$H = \frac{\tan^2 \beta}{\tan \alpha \tan \theta}$$

- a) 1 b) 2 c) $\sqrt{2}$
 d) $\sqrt{3}$ e) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
17. Se tienen dos torres idénticas, una al Este de la otra, separados una distancia igual al triple de sus alturas; además, desde sus partes altas se divisa un objeto en el suelo en las direcciones E θ S y S θ O con ángulos de depresión " α " y " $90^\circ - \alpha$ ", respectivamente.

Calcular:

$$N = \tan \alpha + \cot \alpha$$

- a) $\sqrt{7}$ b) 3 c) $2\sqrt{3}$
 d) $\sqrt{6}$ e) $\sqrt{11}$
18. Un avión viaja de Este a Oeste a una altura constante y a velocidad constante, siendo observado desde el suelo al Norte con un ángulo de elevación de 45°. Después de un cierto tiempo lo ven, desde el mismo punto, al E37°N con un ángulo de elevación " α " y después de un tiempo igual al anterior, el ángulo de elevación es " β ".

Calcular:

$$N = \cot^2 \beta - \cot^2 \alpha.$$

- a) 3 b) 15/4 c) 17/6
 d) 16/3 e) 19/6

19. Desde el centro de una pista circular se observan dos torres de altura " h " y " H " en su borde, en las direcciones N α E y 0 β N con ángulos de elevación " θ " y " $90^\circ - \theta$ ", respectivamente. Hallar " $\tan \theta$ ".

a) $\frac{h}{H}$ b) $\frac{H}{h}$ c) $\sqrt{\frac{h}{H}}$
 d) $\sqrt{\frac{H}{h}}$ e) $\sqrt{\frac{H+h}{h}}$

20. Desde lo alto de un muro de 3 m de altura se ve lo alto de una torre de 5 m de altura con un ángulo de elevación " θ " al E10°N; y lo alto de un árbol de 2m de altura al E50°S con un ángulo de depresión " β ". Si desde lo alto de la torre se ve lo alto del árbol al S20°O con un ángulo de depresión " α ", calcular:

$$N = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{\tan \theta}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 6



MATEMATICA

EJERCICIOS

Más Ejercicios

1. Desde un punto en tierra se divide lo alto de una torre con un ángulo de elevación de 37° nos acercamos una cierta distancia y el ángulo de elevación es ahora de 45° . Si la altura de la torre es de 24m. ¿Cuál fue la distancia que nos acercamos?

a) 6m b) 4 c) 12
d) 8 e) 16

2. Desde un punto en tierra se divide lo alto de un edificio con un ángulo de elevación de 45° , y lo alto de la antena que se encuentra al borde del edificio con un ángulo de elevación de 53° . Si la antena mide 6m. ¿Cuál es la altura del edificio?

a) 18 b) 24 c) 32
d) 36 e) 42

3. Una niña de estatura 1m, observa lo alto de una torre de altura 3m con un ángulo de elevación " α " y hacia el lado opuesto otra torre de altura 6m con un ángulo de elevación " $90^\circ - \alpha$ ". Si desde lo alto de la torre mayor se vé lo alto de la torre menor con un ángulo de depresión " α ", calcular " $\text{ctg}\alpha$ "

a) $\sqrt{2}$ b) 4 c) $\sqrt{3}$
d) $\sqrt{5}$ e) $\sqrt{6}$

4. Desde un punto en tierra se divide lo alto de un poste con un ángulo de elevación " α ". Nos acercamos una distancia igual a la altura del poste y el ángulo de elevación es ahora el complemento de " α ". Hallar: $M = \text{ctg}\alpha - \text{tg}\alpha$

a) 1 b) 2 c) $\frac{1}{2}$
d) 4 e) 2

5. Una persona observa la parte más alta de un faro con una elevación angular " θ ". Si camina " d " metros hacia el faro, observaría al punto anterior con una elevación " 2θ " y a otro punto que está " x " metros más abajo que el primero con un ángulo de elevación " θ ". Hallar " x ".

a) $d\text{tg}\theta$ b) $d\cos\theta$ c) $d\sec\theta$
d) $d/2 \csc\theta$ e) $d\text{ctg}2\theta$

6. Desde un punto en tierra se vé lo alto de un edificio con un ángulo de elevación " α ". Si el edificio mide: " h ". ¿A que distancia de la base del edificio se halla el observador?.

a) $h\text{tg}\alpha$ b) $h\text{ctg}\alpha$ c) $h\sec\alpha$
d) $h\csc\alpha$ e) $2h$

7. Desde un punto en tierra se ve lo alto de una torre con un ángulo de elevación " θ ". Nos acercamos una distancia igual a la altura de la torre y el ángulo de elevación es ahora 37° . Calcular: " $\text{ctg}\theta$ "

a) $5/3$ b) $4/3$ c) $7/3$
d) 3 e) 2

8. Desde lo alto de un edificio de altura " H " se divide lo alto de un poste, con un ángulo de depresión " θ "; y desde la base del poste se ve lo alto del edificio con un ángulo de elevación " $90^\circ - \theta$ ". Si la altura del poste es " h "; hallar: " h/H ".

a) $\text{tg}2\theta$ b) $\text{tg}\theta$ c) $1 - \text{tg}^2\theta$
d) $1 - \text{tg}\theta$ e) $1 + \text{ctg}^2\theta$

9. Desde un punto en tierra se divide lo alto de un edificio y de la antena que se encuentra en su parte más alta; con ángulos de elevación de 45° y 53° respectivamente. Si la longitud de la altura de la antena es de 6m. ¿Cual es la altura del edificio?

a) 10 b) 12 c) 18
d) 24 e) 36

10. Desde un punto en tierra se divide lo alto de una estatua con un ángulo de elevación 2θ y lo alto del pedestal que la sostiene con un ángulo de elevación " θ ". Si la visual mayor mide m , hallar la longitud de la estatua.

a) $m\sec\theta$ b) $m\cos\theta$ c) $m\text{tg}\theta$
d) $m\text{ctg}\theta$ e) $m\csc\theta$

ÁNGULOS HORIZONTALES

1. Desde un punto en tierra se ve lo alto de un poste con un ángulo de elevación " α "

($\tan\alpha = \frac{1}{6}$), y si nos acercamos 30m el ángulo de elevación es de 45° . ¿Cuál es la altura del poste?

a) 5 m b) 6 m c) 4 m
d) 8 m e) 12 m

2. Un móvil se desplaza hacia una torre con una velocidad de 4 m/min, y en un primer momento observa su parte más alta con un ángulo de elevación de 37° . Si la torre mide 192 m, ¿después de qué tiempo el ángulo de elevación tiene como tangente 8?

a) 29 min b) 48 min c) 1 h 12 min
d) 1 h 18 min e) 58 min

3. Desde lo alto de un acantilado de altura "H", se divisan dos embarcaciones a un mismo lado, con ángulos de depresión " α " y " β " ($\alpha > \beta$). Halle la distancia que separa a las embarcaciones.

a) $H(\tan \alpha - \tan \beta)$ b) $H(\cot \beta - \cot \alpha)$
c) $\frac{H}{\tan \alpha - \tan \beta}$ d) $\frac{H}{\cot \beta - \cot \alpha}$
e) $\frac{H}{\cot \alpha + \cot \beta}$

4. Subiendo por un camino inclinado, un ángulo " θ " respecto a la horizontal, se observa lo alto de una torre con un ángulo de elevación " 2θ ", verificándose que la torre mide 3m y la visual 7m. ¿Cuál es el valor de " $\tan \theta$ "?

a) $3/7$ b) $6/7$ c) $3/14$
d) $4/7$ e) $2/7$

5. Un niño observa los ojos de su padre con un ángulo de elevación " α ", y su padre observa sus pies con un ángulo de depresión " $90^\circ - \alpha$ ". Obtener la relación entre sus alturas.

a) $1 + \tan^2 \alpha$ b) $1 - \tan^2 \alpha$
c) $1 - \cot^2 \alpha$ d) $1 + \cot^2 \alpha$
e) $\tan^2 \alpha - 1$

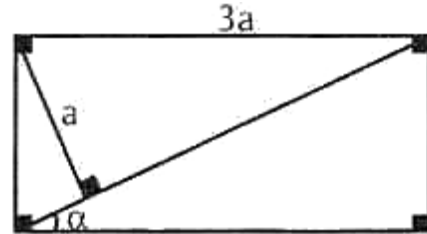
6. Se tiene una torre en el borde de un acantilado cuyas partes alta y baja son vistas desde un punto de la superficie horizontal con ángulos de elevación " α " y " θ ", respectivamente ($3 \tan \alpha = 4 \tan \theta$). La altura del acantilado es de 212,31 m. ¿Cuál es la altura de la torre?

a) 141,54 m b) 28,308 m
c) 159,2325 m d) 70,77 m
e) 35,385 m

7. El ángulo de elevación de la cúspide de una torre es de 60° a 72 metros de ella. Estando el ojo del observador a $\sqrt{3}$ metros sobre el suelo, la altura de la torre es, aproximadamente:

a) 72 m b) $73\sqrt{3}$ m c) 71 m
d) 73 m e) $72\sqrt{3}$ m

8. De la figura, hallar: Tga



a) $\sqrt{2}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ c) $2\sqrt{2}$
d) $\pi/4$ e) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

9. "A" y "B" son ángulos agudos de un triángulo rectángulo. Simplificar:

$$R = \left[\frac{\sin A}{\csc B} + \frac{\cos B}{\sec A} \cdot \csc B \cdot \csc A \right]$$

a) 6 b) 3 c) 2
d) 8 e) 5

10. Dos lanchas parten a las 08.00 hrs en forma simultánea de un mismo punto, con velocidades de 8 km/h y 6 km/h con direcciones N 25° E y E 25° S. A las 10.00 hrs, ¿cuál será la distancia que los separa?

a) 10 km b) 20 c) 5
d) 15 e) 30

11. Si una hormiga se encuentra en el centro del piso de una habitación de forma cúbica y observa a una de las esquinas del techo con un ángulo de elevación de medida x rad, entonces el valor de $\tan x$ es:

a) $2 \sin 45^\circ$ b) $2 \cos 15^\circ$ c) $2 \tan 15^\circ$
d) $\frac{1}{2} \sin 15^\circ$ e) $\frac{1}{2} \cos 15^\circ$

12. Un barco se desplaza 40 km siguiendo la dirección N 30° E con respecto a un puerto, luego se desplaza 20 km según el rumbo N 30° O. Calcule (en km) la distancia del puerto a la nueva ubicación.

a) $20\sqrt{7}$ b) $10\sqrt{3}$ c) $10\sqrt{7}$
d) $15\sqrt{7}$ e) $25\sqrt{7}$



MATEMATICA

EJERCICIOS



13. Un móvil recorre 150 m en dirección E15°N, luego cambia de dirección al N60°O, hasta ubicarse al norte de su punto de partida. Calcule (en m) la distancia entre su punto de partida hasta su punto de llegada.

a) $40\sqrt{6}$ b) $50\sqrt{6}$ c) $40\sqrt{3}$
d) $50\sqrt{3}$ e) $60\sqrt{6}$

14. Dos embarcaciones parten a las 08:00 hrs en forma simultánea de un mismo punto, con velocidades de 7 km/h y 8km/h y con rumbos SO y S75°E, respectivamente. ¿A qué hora su distancia será de 32,5 km?

a) 9 hrs 30 min b) 10: 00 hrs
c) 10 hrs 30 min d) 11:00 hrs
e) 11 hrs 30 min

15. Calcule la altura de un edificio que proyecta una sombra de 56 m a la misma hora que un árbol de 21 m de altura que proyecta una sombra de 24 m.

a) 41 m b) 48 m c) 49 m
d) 56 m e) 64 m