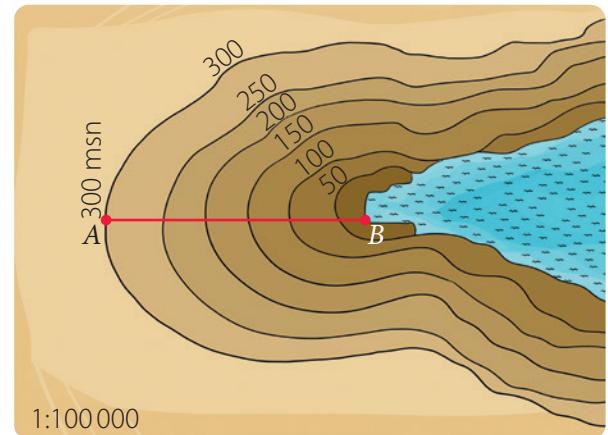


Ángulos de elevación y depresión

1. Historia, Geografía y Ciencias Sociales Analiza la siguiente situación, y resuelve.

Se necesita construir una planta de aguas recicladas. Para ello, se proyecta instalar dos tubos de caída por la ladera de un cerro. A continuación, se presenta un mapa topográfico en el que se destaca el punto de toma del agua *A* y el punto en donde se ponen las turbinas que producen la electricidad, *B*.

- a. Utilizando una regla, dibuja un triángulo rectángulo que represente la situación. Destaca la línea de mira, la línea horizontal y el ángulo correspondiente.



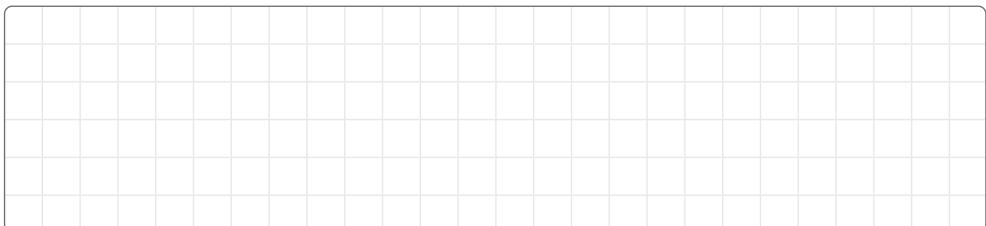
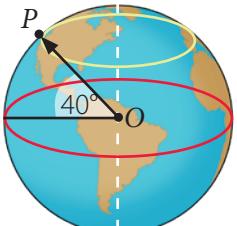
- b. A partir de la escala a la que fue construido el mapa, calcula la longitud correspondiente a la proyección de los tubos en la línea horizontal.

- c. Con los datos obtenidos y aplicando razones trigonométricas, ¿qué ángulo de elevación deben tener los tubos? Si es necesario, usa una calculadora y aproxima por redondeo a la unidad.

2.  **Analiza y responde.**

La figura que se muestra representa nuestro planeta. El radio de la Tierra mide 6 378 km.

- a. ¿A qué distancia aproximada del eje se encuentra P ?

- b. ¿Cuánto mide aproximadamente el perímetro del paralelo que contiene a P ?



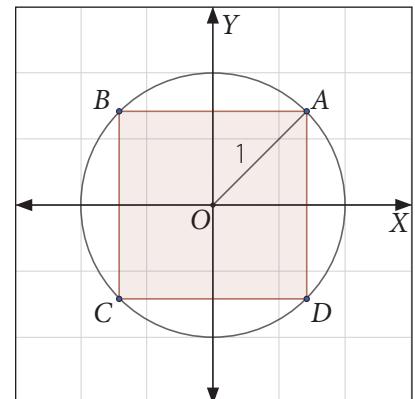
3.  **Analicen la información y respondan.**

Se inscribe el cuadrado $ABCD$ en una circunferencia de radio 1 unidad en un plano cartesiano.

- a. ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices?

- b. ¿Cuál es el área del cuadrado?

- c. ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado?



- d. Utilizando solo la circunferencia, ¿cómo calcularías sen y cos de: 0° , 90° , 180° y 270° ?

- e. Utilizando la circunferencia escribe los valores de las siguientes razones:

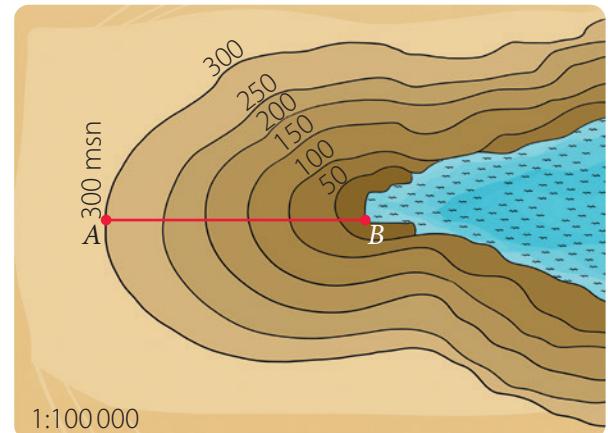
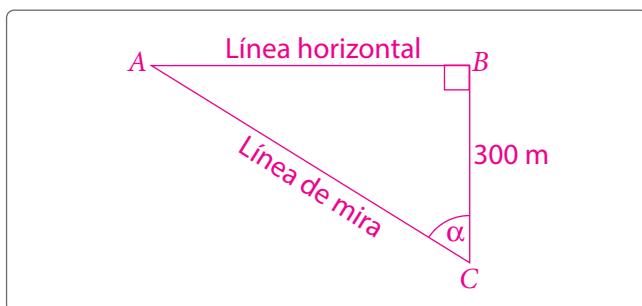
• $\sin 0^\circ =$ _____	• $\cos 0^\circ =$ _____	• $\sin 90^\circ =$ _____	• $\cos 90^\circ =$ _____
• $\sin 180^\circ =$ _____	• $\cos 180^\circ =$ _____	• $\sin 270^\circ =$ _____	• $\cos 270^\circ =$ _____

Ángulos de elevación y depresión

1. Historia, Geografía y Ciencias Sociales Analiza la siguiente situación, y resuelve.

Se necesita construir una planta de aguas recicladas. Para ello, se proyecta instalar dos tubos de caída por la ladera de un cerro. A continuación, se presenta un mapa topográfico en el que se destaca el punto de toma del agua *A* y el punto en donde se ponen las turbinas que producen la electricidad, *B*.

- a. Utilizando una regla, dibuja un triángulo rectángulo que represente la situación. Destaca la línea de mira, la línea horizontal y el ángulo correspondiente.



- b. A partir de la escala a la que fue construido el mapa, calcula la longitud correspondiente a la proyección de los tubos en la línea horizontal.

$$1 \text{ cm} : 100.000 \text{ cm} \Rightarrow 3,2 \text{ cm} : 320\,000 \text{ cm}$$

$$320\,000 \text{ cm} = 320 \text{ m}$$

$$AB = 320 \text{ m}$$

- c. Con los datos obtenidos y aplicando razones trigonométricas, ¿qué ángulo de elevación deben tener los tubos? Si es necesario, usa una calculadora y approxima por redondeo a la unidad.

$$\tan \alpha = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{320}{300}$$

$$\alpha = 46^\circ 50' 51''$$

El ángulo de elevación es aproximado a 47° .

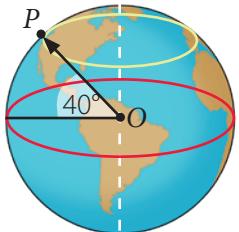
2.  Analiza y responde.

La figura que se muestra representa nuestro planeta. El radio de la Tierra mide 6 378 km.

- a. ¿A qué distancia aproximada del eje se encuentra P ?

$$\operatorname{sen} 50^\circ = \frac{d}{r_1} \Rightarrow d = 6378 \text{ km} \cdot \operatorname{sen} 50^\circ \Rightarrow d = 4886 \text{ km}$$

El punto P se encuentra a 4 886 km del eje.



- b. ¿Cuánto mide aproximadamente el perímetro del paralelo que contiene a P ?

$$L_c = 2\pi r \Rightarrow L_c = 2\pi \cdot 4886 \text{ km} \Rightarrow L_c = 2\pi \cdot 4886 \text{ km}$$

El perímetro del plano paralelo mide aproximadamente 30 700 km.

3.  Analicen la información y respondan.

Se inscribe el cuadrado $ABCD$ en una circunferencia de radio 1 unidad en un plano cartesiano.

- a. ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices?

$$A\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right); B\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

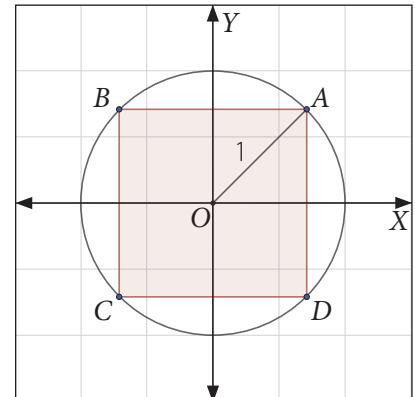
$$C\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right); D\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

- b. ¿Cuál es el área del cuadrado?

$$A = \sqrt{2}^2 = 2 \text{ unidades cuadradas}$$

- c. ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado?

$$P = 4\sqrt{2} \text{ unidades}$$



- d. Utilizando solo la circunferencia, ¿cómo calcularías sen y cos de: $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ y 270° ?

Considerando los puntos de corte de la circunferencia con los ejes:

Eje X para los ángulos de 0° y $180^\circ \Rightarrow (1, 0); (-1, 0)$.

Eje Y para los ángulos de 90° y $270^\circ \Rightarrow (0, 1); (0, -1)$.

- e. Utilizando la circunferencia escribe los valores de las siguientes razones:

• $\operatorname{sen} 0^\circ = \underline{\hspace{1cm} 0 \hspace{1cm}}$

• $\cos 0^\circ = \underline{\hspace{1cm} 1 \hspace{1cm}}$

• $\operatorname{sen} 90^\circ = \underline{\hspace{1cm} 1 \hspace{1cm}}$

• $\cos 90^\circ = \underline{\hspace{1cm} 0 \hspace{1cm}}$

• $\operatorname{sen} 180^\circ = \underline{\hspace{1cm} 0 \hspace{1cm}}$

• $\cos 180^\circ = \underline{\hspace{1cm} -1 \hspace{1cm}}$

• $\operatorname{sen} 270^\circ = \underline{\hspace{1cm} -1 \hspace{1cm}}$

• $\cos 270^\circ = \underline{\hspace{1cm} 0 \hspace{1cm}}$