

Un plano para decidir dónde colocar estaciones

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

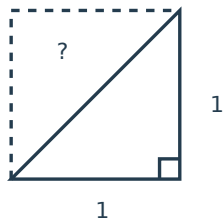
Para una exhibición de Matemáticas, un equipo diseña en papel un recorrido circular de **radio 4 m**, centrado en O. Un robot ficticio seguirá ese recorrido. El Este es el eje x positivo y el Norte es el eje y positivo. Los ángulos se miden **en sentido antihorario desde el Este**.

Decisión: elegir posiciones que permitan tomar imágenes desde distintas direcciones y explicar sus coordenadas exactas. No construiremos ni programaremos un robot real. Las distancias y condiciones son ficticias.

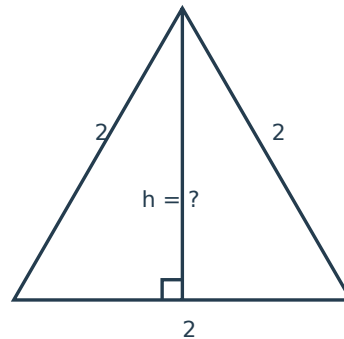
Usa el plano ampliado de la última página para dibujar las posiciones y conservarlo como evidencia de tu decisión.

1 • Construye antes de usar una tabla

En otro papel dibuja un cuadrado de lado 1 y su diagonal; luego un triángulo equilátero de lado 2 y su altura. Deduce los ángulos y longitudes faltantes con Pitágoras. ¿Cómo se convierten sus lados en coordenadas de un círculo de radio 1?



Mitad de un cuadrado de lado 1



Equilátero de lado 2 y su altura

Registra tus deducciones y dibuja los radios de 30° , 45° y 60° en el plano.



De los modelos a las coordenadas exactas

Trabaja primero en el **círculo unitario**: $P = (\cos \theta, \sen \theta)$. Usa los triángulos especiales y las simetrías para completar la tabla; no midas longitudes en la impresión para obtener valores exactos. En el recorrido de radio 4, la posición será $(4 \cos \theta, 4 \sen \theta)$.

Ángulo	Radianes	$\cos \theta$	$\sen \theta$	$\tan \theta = \sen \theta / \cos \theta$
0°	0	_____	_____	_____
30°	$\pi/6$	_____	_____	_____
45°	$\pi/4$	_____	_____	_____
60°	$\pi/3$	_____	_____	_____
90°	$\pi/2$	_____	_____	_____
120°	$2\pi/3$	_____	_____	_____
135°	$3\pi/4$	_____	_____	_____
150°	$5\pi/6$	_____	_____	_____
180°	π	_____	_____	_____
210°	$7\pi/6$	_____	_____	_____
225°	$5\pi/4$	_____	_____	_____
240°	$4\pi/3$	_____	_____	_____
270°	$3\pi/2$	_____	_____	_____
300°	$5\pi/3$	_____	_____	_____
315°	$7\pi/4$	_____	_____	_____
330°	$11\pi/6$	_____	_____	_____

Si $\cos \theta = 0$, escribe «no definida» para la tangente. Las posiciones cardinales se obtienen de los ejes; no se tratan como triángulos no degenerados.

2 · Explica, no solo completes

Justifica una fila del primer cuadrante con un triángulo y una fila de otro cuadrante con una simetría. ¿Por qué los signos cambian aunque las longitudes sean positivas?



Selecciona estaciones y defiende el recorrido

3 · Una decisión con restricciones

El punto de partida es P a 30° . Para la estación Norte se consideran 45° y 60° . Debe cumplir: coordenada Norte ≥ 3 m y coordenada Este ≥ 2 m. Determina las dos posiciones exactas, marca ambas en el plano y decide cuál cumple. Compara con 3 sin depender de redondeos.

Candidata	(Este, Norte), en metros	¿Cumple ambas condiciones?
45°	_____	_____
60°	_____	_____

Defensa: _____

4 · Otros dos puntos de observación

Desde P, el robot gira media vuelta hasta Q y, en una prueba independiente, refleja P respecto al eje Este-Oeste hasta R. Marca Q y R en el plano. Determina sus ángulos, coordenadas y razones trigonométricas exactas. Explica cuál es la rotación y cuál la reflexión.

5 · Explica qué ocurre para un ángulo cualquiera

Usando el dibujo, expresa $\sin$, $\cos$ y $\tan$ de $\pi + x$ y de $2\pi - x$ en términos de las razones de x . Aquí x representa un ángulo, no la coordenada horizontal. Indica cuándo la tangente no está definida.

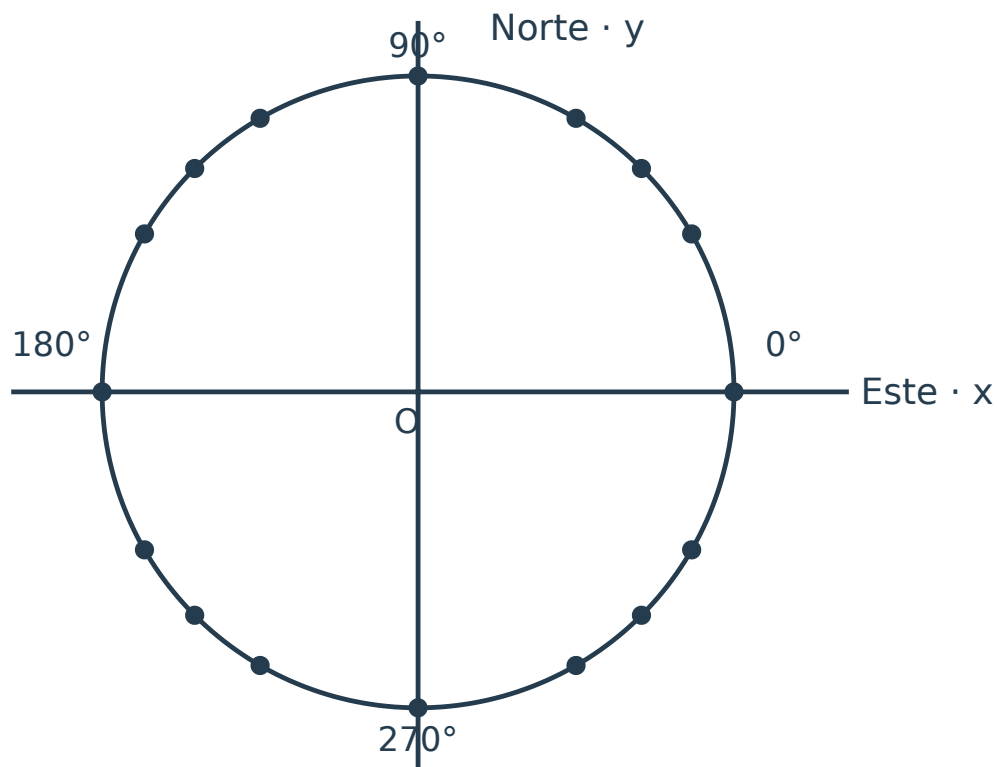
6 · Salida individual

Una estación está a 90° . Un compañero afirma que $\tan 90^\circ = 0$ porque la coordenada Este es 0. ¿Tiene razón? Refuta o confirma con el cociente y explica dónde está esa estación en el recorrido de radio 4.



Plantilla del recorrido: dibuja y comprueba

El círculo representa el recorrido de radio 4 m. Primero ubica los ángulos especiales. Marca P (30°), las candidatas Norte (45° y 60°), Q (media vuelta desde P) y R (reflejo de P respecto al eje Este-Oeste).



Representa las proyecciones horizontales y verticales de las candidatas. El dibujo apoya tu razonamiento; los valores exactos se deducen, no se miden con la regla.

Punto	Ángulo	Coordenadas (Este, Norte), en metros
P	30°	_____
Candidata 1	45°	_____
Candidata 2	60°	_____
Q	_____	_____
R	_____	_____

Mi estación elegida: _____. Señalo en el plano la evidencia que la apoya.
