Ejercicios - Polígonos y circunferencia

Curso: 1 Eso · 20

Se debe mostrar el desarrollo de cada ejercicio.

Ejercicio 1

Ejercicio 1 – Clasificar polígonos

Un polígono es una figura plana cerrada limitada por segmentos. Se clasifica por su número de lados.

a. Escribe el nombre de los polígonos de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y 12 lados.
b. Indica cuántas diagonales tiene un pentágono y un hexágono. (Fórmula: $n(n-3):2$.)
c. ¿Qué es un polígono regular? Pon dos ejemplos.
d. ¿Es un polígono una figura con un lado curvo? Justifica.

Ejercicio 2

Ejercicio 2 – Suma de ángulos

La suma de los ángulos interiores de un polígono de n lados es $(n-2)\cdot 180°$.

a. Calcula la suma de los ángulos de un cuadrilátero y de un pentágono.
b. Calcula el valor de cada ángulo de un hexágono regular.
c. Un cuadrilátero tiene tres ángulos de 80°, 95° y 110°. ¿Cuánto mide el cuarto?
d. Calcula la medida de cada ángulo interior de un octógono regular.

Ejercicio 3

Ejercicio 3 – Los triángulos

Clasifica y resuelve.

a. Clasifica un triángulo con lados de 5, 5 y 8 cm según sus lados.
b. Clasifica un triángulo de ángulos 90°, 50° y 40° según sus ángulos.
c. Dos ángulos de un triángulo miden 65° y 48°. Calcula el tercero.
d. ¿Existe un triángulo de lados 3, 4 y 9 cm? Aplica la desigualdad triangular.

Ejercicio 4

Ejercicio 4 – Los cuadriláteros

Completa y razona.

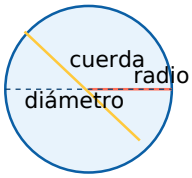
a. Indica qué cuadriláteros tienen los cuatro lados iguales.
b. Indica qué cuadriláteros tienen los lados opuestos paralelos.

c. ¿Cómo se llama el cuadrilátero con solo un par de lados paralelos?
d. Dibuja un rombo y señala sus diagonales: ¿qué propiedad tienen?

Ejercicio 5

Ejercicio 5 – La circunferencia y sus elementos

Observa los elementos de la circunferencia: centro, radio, diámetro, cuerda, arco, tangente y secante.



a. Un círculo tiene radio 7 cm. ¿Cuánto mide el diámetro?
b. ¿Cuál es la cuerda más larga que se puede trazar en una circunferencia de diámetro 12 cm?
c. Calcula la longitud de la circunferencia de radio 5 cm ($\pi = 3{,}14$).
d. Calcula el área del círculo de diámetro 20 cm ($\pi = 3{,}14$).

Ejercicio 6

Ejercicio 6 – Posiciones relativas

Estudia la posición de las rectas y circunferencias.

a. Una recta está a 3 cm del centro de una circunferencia de radio 5 cm. ¿Es secante, tangente o exterior?
b. Una recta está a 5 cm del centro de una circunferencia de radio 5 cm. ¿Qué posición tiene?
c. Dos circunferencias de radios 4 cm y 3 cm tienen sus centros a 7 cm de distancia. ¿Cómo son?
d. Dos circunferencias de radios 4 cm y 3 cm tienen los centros a 10 cm. ¿Cómo son?

Ejercicio 7

Ejercicio 7 – La rotonda del pueblo

En un pueblo de Cuenca se construye una rotonda circular de 24 m de diámetro. Alrededor, a lo largo de la circunferencia, se quieren plantar árboles separados 3 m entre sí. Usa $\pi = 3{,}14$.

a. Calcula el radio de la rotonda.
b. Calcula la longitud de la circunferencia.
c. ¿Cuántos árboles caben aproximadamente, uno cada 3 m?

d. Calcula el área de la rotonda.
e. Si el césped cuesta 4 €/m², ¿cuánto cuesta cubrirla?

Ejercicio 8

Ejercicio 8 – El reloj de la plaza

El reloj de la plaza de un pueblo de Teruel es circular con 1,5 m de radio. Las manecillas giran sobre su centro. Usa π = 3,14.

a. ¿Qué ángulo recorre el minutero en 15 minutos?
b. ¿Y en 40 minutos?
c. El minutero mide 1,2 m. ¿Qué longitud de arco recorre su extremo en 60 minutos?
d. ¿Cuánto mide el ángulo entre las manecillas a las 3:00 y a las 4:00?
e. Calcula el área de la esfera del reloj.

Ejercicio 9

Ejercicio 9 – Un mosaico de hexágonos

Un artesano de Granada decora un suelo con baldosas hexagonales regulares de 10 cm de lado. Sabemos que el apotema de cada hexágono mide 8,66 cm.

a. Calcula el perímetro de una baldosa.
b. Calcula el área de una baldosa con la fórmula A = P · a : 2.
c. ¿Cuánto mide cada ángulo interior de la baldosa?
d. ¿Cuántas baldosas hacen falta para cubrir 5 m²? (Redondea hacia arriba.)
e. ¿Y cuánto cuestan si cada una vale 0,90 €?

Ejercicio 10

Ejercicio 10 – La valla del jardín

Un jardín de un parque de Gijón tiene forma de pentágono regular de 8 m de lado y 5,5 m de apotema. Se quiere vallar y cubrir de césped.

a. Calcula el perímetro.
b. Calcula el área.
c. Calcula cuánto mide cada ángulo interior.
d. El metro de valla cuesta 14 € y el m² de césped 3 €. ¿Cuánto cuesta todo?
e. Reflexiona: ¿cuántas diagonales tiene el jardín?

Ejercicio 11

Ejercicio 11 – Un cuadrilátero con papel

Un trapecio isósceles de cartulina tiene bases de 14 cm y 8 cm y lados no paralelos de

5 cm. La altura mide 4 cm.

a. Calcula su perímetro.
b. Calcula su área.
c. Calcula la suma de sus ángulos interiores.
d. Si los ángulos de la base mayor miden 53° cada uno, ¿cuánto miden los de la base menor?
e. ¿Qué cuadrilátero se obtiene si las dos bases se igualan?

Ejercicio 12

Ejercicio 12 – La noria de la feria

La noria de una feria de Murcia tiene 12 cabinas igualmente repartidas sobre una circunferencia de 10 m de radio. Usa π = 3,14.

a. ¿Qué ángulo hay entre dos cabinas consecutivas?
b. ¿Cuánto mide la longitud de la circunferencia?
c. ¿Qué distancia, medida sobre la circunferencia, hay entre dos cabinas consecutivas?
d. Una vuelta dura 4 minutos. ¿Qué ángulo recorre en 1 minuto?
e. Reflexiona: ¿qué polígono regular forman las cabinas al unirlas?

Ejercicio 13

Ejercicio 13 – Rueda de bicicleta

Una bicicleta tiene ruedas de 66 cm de diámetro. Usa π = 3,14.

a. Calcula la longitud de una rueda (la circunferencia).
b. ¿Cuántas vueltas da la rueda al recorrer 1 km?
c. Si un ciclista pedalea 20 vueltas de rueda por cada 12 de pedal, ¿cuántos metros avanza en 15 vueltas de rueda?
d. Calcula el área de la sección de la rueda.
e. Reflexiona: ¿qué ocurre con el número de vueltas si se usa una rueda más pequeña?

Ejercicio 14

Ejercicio 14 – Un tangram de papel

El tangram es un puzle de 7 piezas formado por 5 triángulos, un cuadrado y un paralelogramo. Un tangram de un taller de manualidades de Alcalá ocupa un cuadrado de 20 cm de lado.

a. Calcula el área total del tangram.
b. El triángulo grande ocupa la cuarta parte del cuadrado. Calcula su área.
c. El cuadrado pequeño ocupa 1/8 del total. Calcula su área y su lado.
d. ¿Cuántas piezas son triángulos? ¿Qué clase de triángulo son?

e. Reflexiona: ¿cuántas figuras diferentes puedes formar con ellas?

Ejercicio 15

Ejercicio 15 – Problema: el parque con pista y jardín

Un parque de Sevilla tiene un círculo central de césped de 10 m de radio rodeado por un camino circular de 2 m de ancho. En el exterior hay una valla formada por un cuadrado cuyo lado mide lo mismo que el diámetro exterior del camino. Usa π = 3,14.

a. Calcula el radio exterior del camino y su diámetro.
b. Calcula el área del círculo de césped.
c. Calcula el área del círculo exterior (césped y camino) y la del camino.
d. Calcula el perímetro del cuadrado que forma la valla.
e. Reflexiona: ¿cuánta superficie del cuadrado queda fuera del camino circular?

Ejercicio 16

Ejercicio 16 – Problema: la señal de tráfico

Una señal de stop de una carretera de Burgos tiene forma de octógono regular de 25 cm de lado y 30,2 cm de apotema. Va pintada de rojo y tiene un borde blanco.

a. Calcula el perímetro.
b. Calcula el área de la señal (A = P · a : 2).
c. Calcula cada ángulo interior.
d. ¿Cuántas diagonales tiene el octógono?
e. Si se necesitan 300 señales y la pintura roja cuesta 0,004 € por cm², ¿cuánto cuesta la pintura?

Ejercicio 17

Ejercicio 17 – Problema: la mesa del bar

Una mesa de un bar de Valencia tiene forma de hexágono regular de 40 cm de lado. La apotema mide 34,64 cm. Se quiere cubrir con un mantel redondo que sobresalga 10 cm por todos lados de la circunferencia circunscrita (el radio del hexágono es igual al lado: 40 cm). Usa π = 3,14.

a. Calcula el perímetro y el área de la mesa.
b. Calcula el radio del mantel.
c. Calcula el área del mantel.
d. ¿Cuánta tela sobra respecto a la mesa?
e. Reflexiona: si el mantel costara 0,012 € por cm², ¿cuánto cuesta?

Ejercicio 18

Ejercicio 18 – Problema: el patio de recreo

Un patio de colegio de Santander tiene la forma de un trapecio rectángulo: base mayor 30 m, base menor 18 m y altura 12 m. El lado oblicuo mide 13,4 m. En el patio hay una pista circular de 5 m de radio.

a. Calcula el perímetro del patio.
b. Calcula el área del patio.
c. Calcula el área de la pista circular (π = 3,14).
d. ¿Cuánta superficie libre queda?
e. Reflexiona: ¿qué porcentaje del patio ocupa la pista?

Ejercicio 19

Ejercicio 19 – Problema: diseñar un logotipo

Un diseñador gráfico de Barcelona crea un logotipo con una circunferencia de 6 cm de radio y un triángulo equilátero inscrito de lado 10,4 cm y altura 9 cm. La parte entre el círculo y el triángulo se pinta de azul. Usa π = 3,14.

a. Calcula el área del círculo.
b. Calcula el área del triángulo.
c. Calcula el área pintada de azul.
d. Calcula la longitud del contorno de la circunferencia.
e. Reflexiona: ¿qué fracción del círculo ocupa el triángulo?

Ejercicio 20

Ejercicio 20 – Reto: ángulos y polígonos regulares

Resuelve este reto sobre polígonos regulares.

a. ¿Cuántos lados tiene un polígono regular cuyo ángulo interior mide 150°?
b. ¿Cuánto mide cada ángulo exterior de un hexágono regular?
c. ¿Qué polígonos regulares permiten cubrir el plano sin huecos por sí solos (teselar)?
d. Reto: dibuja con regla y compás un hexágono regular inscrito en una circunferencia de radio 3 cm. ¿Cuánto mide su lado?