Soluciones - Polígonos y circunferencia

Curso: 1 Eso

Solución del ejercicio 1

a. Triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono, octógono, decágono y dodecágono.
b. Pentágono: $5 \cdot 2 : 2 = 5$ diagonales. Hexágono: $6 \cdot 3 : 2 = 9$ diagonales.
c. Es el que tiene todos sus lados y todos sus ángulos iguales: el triángulo equilátero y el cuadrado, por ejemplo.
d. No: un polígono está formado solo por segmentos rectos.

Solución del ejercicio 2

a. Cuadrilátero: $2 \cdot 180° = 360°$. Pentágono: $3 \cdot 180° = 540°$.
b. Suma $4 \cdot 180° = 720°$; cada ángulo $720° : 6 = 120°$.
c. $360° - (80° + 95° + 110°) = 75°$.
d. Suma $6 \cdot 180° = 1\,080°$; cada ángulo $1\,080° : 8 = 135°$.

Solución del ejercicio 3

a. Tiene dos lados iguales (5 cm y 5 cm) y uno distinto: es un triángulo **isósceles**.
b. Tiene un ángulo de 90°: es un triángulo **rectángulo**. Los otros dos son agudos y suman 90°.
c. Los ángulos de un triángulo suman 180°: $180° - (65° + 48°) = 180° - 113° =$ **67°**.
d. Para que exista, cada lado debe ser menor que la suma de los otros dos. Como $3 + 4 = 7 < 9$, los lados cortos no llegan a cerrarse: **no existe**.

Solución del ejercicio 4

a. Tienen los cuatro lados iguales el **cuadrado** y el **rombo**; el cuadrado además tiene los cuatro ángulos rectos.
b. Los que tienen los lados opuestos paralelos son los paralelogramos: **cuadrado, rectángulo, rombo y romboide**.
c. Si solo tiene un par de lados paralelos, llamados bases, es un **trapecio**.
d. Las diagonales de un rombo **se cortan perpendicularmente en su punto medio**: forman cuatro ángulos rectos y cada una divide a la otra en dos partes iguales.

Solución del ejercicio 5

a. El diámetro es el doble del radio: $2 \cdot 7 =$ **14 cm**.
b. La cuerda más larga es la que pasa por el centro, es decir, el diámetro: **12 cm**.
c. $L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 5 =$ **31,4 cm**.
d. El radio es la mitad del diámetro, $r = 10$ cm. $A = \pi \cdot r^2 = 3{,}14 \cdot 100 =$ **314 cm²**.

Solución del ejercicio 6

a. Comparamos la distancia de la recta al centro con el radio: $3 < 5$, así que la recta entra en el círculo y es **secante**: corta en dos puntos.
b. La distancia es igual al radio ($5 = 5$): la recta es **tangente** y toca la circunferencia en un solo punto.
c. Comparamos la distancia entre centros con la suma de radios: $7 = 4 + 3$, así que son **tangentes exteriores**: se tocan en un punto.
d. $10 > 4 + 3 = 7$: la distancia es mayor que la suma de radios, son **exteriores** y no se cortan.

Solución del ejercicio 7

a. La rotonda tiene 24 m de diámetro, así que su radio mide $24 : 2 =$ **12 m**.
b. $L = \pi \cdot d = 3{,}14 \cdot 24 =$ **75,36 m**.
c. Dividimos la longitud entre la separación: $75{,}36 : 3 = 25{,}12$. Como no se puede plantar un árbol parcial, caben **25 árboles**.
d. $A = \pi \cdot r^2 = 3{,}14 \cdot 12^2 = 3{,}14 \cdot 144 =$ **452,16 m²**.
e. Coste = área · precio $= 452{,}16 \cdot 4 =$ **1 808,64 €**.

Solución del ejercicio 8

a. En 60 minutos el minutero da una vuelta (360°); en 15 minutos, la cuarta parte: $360° : 4 =$ **90°**.
b. Cada minuto son $360° : 60 = 6°$; en 40 minutos, $40 \cdot 6° =$ **240°**.
c. En 60 minutos el extremo recorre una circunferencia de radio 1,2 m: $2 \cdot 3{,}14 \cdot 1{,}2 =$ **7,536 m**.
d. Cada hora del reloj son $360° : 12 = 30°$. A las 3:00 las agujas están separadas 3 horas: **90°**; a las 4:00, $4 \cdot 30° =$ **120°**.
e. $A = 3{,}14 \cdot 1{,}5^2 = 3{,}14 \cdot 2{,}25 =$ **7,065 m²**.

Solución del ejercicio 9

a. $P = 6 \cdot 10 = 60$ cm.

b. $A = 60 \cdot 8{,}66 : 2 = 259{,}8$ cm².
c. 120°.
d. 5 m² = 50 000 cm²; 50 000 : 259,8 = 192,5: 193 baldosas.
e. 193 · 0,90 = 173,70 €.

Solución del ejercicio 10

a. $P = 5 \cdot 8 = 40$ m.
b. $A = 40 \cdot 5{,}5 : 2 = 110$ m².
c. Suma 540°; cada ángulo 108°.
d. Valla 40 · 14 = 560 €; césped 110 · 3 = 330 €; total 890 €.
e. 5 · 2 : 2 = 5 diagonales.

Solución del ejercicio 11

a. $P = 14 + 8 + 5 + 5 = 32$ cm.
b. $A = (14 + 8) \cdot 4 : 2 = 44$ cm².
c. 360°.
d. Los de la base menor miden (360° − 106°) : 2 = 127°.
e. Un paralelogramo; si además los ángulos son rectos, un rectángulo.

Solución del ejercicio 12

a. Las 12 cabinas dividen la vuelta en 12 partes iguales: 360° : 12 = **30°**.
b. $L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 10 =$ **62,8 m**.
c. Repartimos la longitud entre los 12 huecos: 62,8 : 12 ≈ **5,23 m**.
d. Si una vuelta (360°) dura 4 minutos, en 1 minuto recorre 360° : 4 = **90°**.
e. 12 puntos igualmente repartidos en una circunferencia son los vértices de un **dodecágono regular**.

Solución del ejercicio 13

a. $L = 3{,}14 \cdot 66 = 207{,}24$ cm.
b. 1 km = 100 000 cm; 100 000 : 207,24 = 482,5 vueltas aproximadamente.
c. 15 · 2,0724 = 31,09 m aproximadamente.
d. r = 33; $A = 3{,}14 \cdot 1\,089 = 3419{,}46$ cm².
e. Con una rueda más pequeña, da más vueltas para recorrer lo mismo.

Solución del ejercicio 14

a. $20 \cdot 20 = 400$ cm².

b. $400 : 4 = 100$ cm².
c. $400 : 8 = 50$ cm²; lado $= \sqrt{50} \approx 7{,}07$ cm.
d. 5 triángulos rectángulos isósceles.
e. Respuesta abierta: se pueden formar más de 1 600 figuras.

Solución del ejercicio 15

a. Radio exterior 12 m; diámetro 24 m.
b. $3{,}14 \cdot 100 = 314$ m².
c. $3{,}14 \cdot 144 = 452{,}16$ m²; camino $452{,}16 - 314 = 138{,}16$ m².
d. $4 \cdot 24 = 96$ m.
e. Cuadrado 576 m² − 452,16 m² = 123,84 m².

Solución del ejercicio 16

a. $P = 8 \cdot 25 = 200$ cm.
b. $A = 200 \cdot 30{,}2 : 2 = 3\,020$ cm².
c. 135°.
d. $8 \cdot 5 : 2 = 20$ diagonales.
e. $300 \cdot 3\,020 \cdot 0{,}004 = 3\,624$ €.

Solución del ejercicio 17

a. $P = 240$ cm; $A = 240 \cdot 34{,}64 : 2 = 4\,156{,}8$ cm².
b. $r = 40 + 10 = 50$ cm.
c. $3{,}14 \cdot 2\,500 = 7\,850$ cm².
d. $7\,850 - 4\,156{,}8 = 3\,693{,}2$ cm².
e. $7\,850 \cdot 0{,}012 = 94{,}20$ €.

Solución del ejercicio 18

a. $P = 30 + 18 + 12 + 13{,}4 = 73{,}4$ m.
b. $A = (30 + 18) \cdot 12 : 2 = 288$ m².
c. $3{,}14 \cdot 25 = 78{,}5$ m².
d. $288 - 78{,}5 = 209{,}5$ m².
e. $78{,}5 : 288 = 27{,}3$ %.

Solución del ejercicio 19

a. $3{,}14 \cdot 36 = 113{,}04$ cm².
b. $10{,}4 \cdot 9 : 2 = 46{,}8$ cm².

c. $113{,}04 - 46{,}8 = 66{,}24$ cm².
d. $L = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 6 = 37{,}68$ cm.
e. $46{,}8 : 113{,}04 = 41$ %, algo más de dos quintas partes.

Solución del ejercicio 20

a. El ángulo exterior mide $180° - 150° = 30°$. Los ángulos exteriores suman 360°: $360° : 30° =$ **12 lados**, es un dodecágono.
b. Ángulo exterior $= 360° : 6 =$ **60°**; el interior es $180° - 60° = 120°$.
c. Para teselar, el ángulo interior debe dividir exactamente a 360°: 60° (×6), 90° (×4) y 120° (×3). Solo lo cumplen el **triángulo equilátero, el cuadrado y el hexágono regular**.
d. En el hexágono regular los seis triángulos centrales son equiláteros, así que el lado mide lo mismo que el radio: **3 cm**. Basta con llevar la abertura del compás seis veces sobre la circunferencia.