



Nivel Duende (Soluciones)

Segunda fecha
17 de octubre 2026

Problema 1. Si el número de tres cifras $\overline{2a5}$ es divisible por 9, ¿cuánto vale el dígito a ?

- a) 2 b) 5 c) 7 d) 8 e) 9

Solución. Un número es divisible por 9 si la suma de sus cifras también lo es. La suma de las cifras es:

$$2 + a + 5 = 7 + a$$

El múltiplo de 9 más cercano, mayor que 7, es 9. Por lo tanto:

$$7 + a = 9 \implies a = 2$$

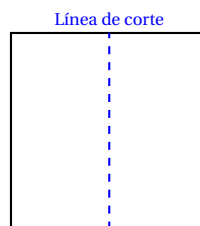
Solución alternativa. Revisamos cada posibilidad y revisamos si es divisible por 9. Haciendo las divisiones obtenemos que:

$$225 = 25 \cdot 9 \quad 255 = 28 \cdot 9 + 3 \quad 275 = 30 \cdot 9 + 5 \quad 285 = 31 \cdot 9 + 6 \quad 295 = 32 \cdot 9 + 7$$

Donde concluimos que solo 225 es divisible por 9.



Problema 2. Para preparar una actividad, el profesor Juan corta una cartulina cuadrada de lado L cm por la mitad, de tal manera que queden dos rectángulos idénticos. Ocurre que para la actividad tiene que conocer el área del cuadrado original, pero solo sabe que el perímetro de cada uno de los rectángulos es de 30 cm ¿cuál es el área del cuadrado original?



- a) 100 cm^2 b) 121 cm^2 c) 144 cm^2 d) 255 cm^2 e) 400 cm^2

Solución. Sea L el lado del cuadrado. Al cortarlo a la mitad, cada rectángulo resultante tiene dimensiones L y $\frac{L}{2}$. El perímetro de cada rectángulo es:

$$\text{Perímetro} = L + L + \frac{L}{2} + \frac{L}{2} = 3L$$

Como el perímetro es 30 cm:

$$3L = 30 \implies L = 10 \text{ cm}$$

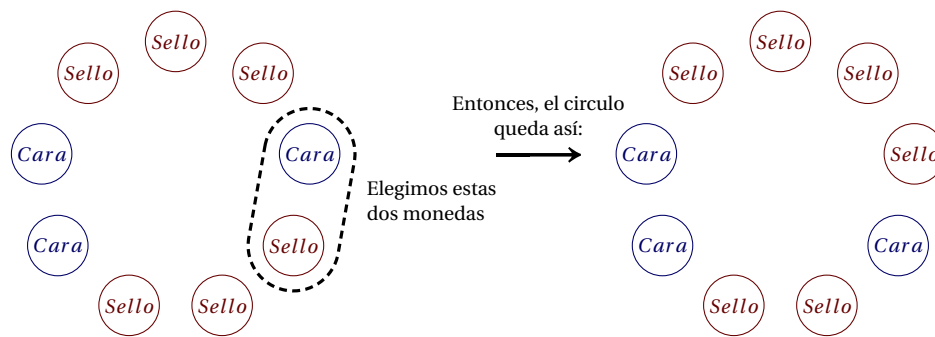
El área del cuadrado original es:

$$\text{Área} = L^2 = 10^2 = 100 \text{ cm}^2$$

■

Problema 3. En una mesa redonda hay 9 monedas. Un movimiento permitido es elegir dos monedas consecutivas alrededor de la mesa y darles la vuelta simultáneamente, cambiando cada cara a sello y/o cada sello a cara.

Por ejemplo, si tenemos la siguiente figura y:



Ahora, imaginemos que todas las monedas están mostrando cara. ¿Es posible lograr mediante movimientos permitidos que **exactamente una** moneda muestre sello y las demás muestren cara?

Solución. No es posible. Digamos que cada moneda que muestra sello vale 1 y cada moneda que muestra cara vale 0. Notemos que la suma inicial es de 0 (un múltiplo de 3) y se nos pide llegar a una suma de 1. Notemos lo siguiente:

- Si se seleccionan 2 monedas que muestran cara se le suma 2 al total
- Si se seleccionan 1 monedas que muestran cara y 1 que muestra sello la suma total cambia en 0
- Si se seleccionan 2 monedas que muestran sello se le resta 2 al total

Finalmente nos podemos dar cuenta que independientemente de qué selección de monedas se haga la suma total siempre cambia en números pares, pero se nos pide llegar desde un número par a uno impar y por lo tanto no es posible.

■