

Las estrategias tienen un solo propósito:

**Importante:** Simplificar el problema

Gran parte de aprender consiste en observar patrones. Resolver problemas de Matemáticas no es diferente. Un solucionador de problemas experimenta con los problemas. Usualmente estos experimentos revelan patrones que conducen a la solución.

## Problemas

15.1)

ABCDED CBA ABCDED CBA ABCDED CBA ABCDE...

Son bloques ABCDED CBA  
1 2 3 4 5 6 7 8 9

$\frac{\text{Índice}}{9}$ . El residuo indica el valor.

$$\begin{array}{r} 2010 \overline{) 9} \\ 18 \\ \hline 21 \\ 18 \\ \hline 30 \\ 27 \\ \hline 3 \end{array}$$

Residuo es 3: C

15.2)

$$2^1 = 2$$

$$2^5 = 32$$

$$2^2 = 4$$

$$2^6 = 64$$

$$2^3 = 8$$

$$2^7 = 128$$

$$2^4 = 16$$

$$2^8 = 256$$

(6) Vemos que los unidades se repiten en grupos de a 4.

Es Fácil ver que esto se va a cumplir siempre porque el último dígito depende de las unidades anteriores.

último dígito:  $2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 6 \rightarrow 2$   
 $\times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2$

$$\begin{array}{r} 502 \\ 2011 \overline{) 4} \end{array}$$

$\begin{array}{r} 20 \\ 011 \\ 8 \\ \hline \end{array}$ 
 $\rightarrow$  El residuo indica la posición.  $2^{2011}$  termina en **8**

15.3)

- |                 |         |
|-----------------|---------|
| 1. 1-2          | 6. 7-14 |
| 2. 2-4          | 7. 14-5 |
| 3. 4-8          | 8. 5-10 |
| 4. 8-16         | 9. 10-1 |
| 5. <u>16</u> -7 | 10. 1-2 |

Se insertará el **16**

En la decima repetición inserto el mismo número que en la primera y el ciclo se repetirá.

Se repite en grupos de 9.

$$\begin{array}{r} 5 \\ 50 \overline{) 9} \\ 95 \\ \hline \end{array}$$

(5)  $\rightarrow$  residuo.

15.4) Cada línea tiene 2 más que la anterior.

La línea  $n$  tendrá  $(1 + 2(n-1)) = 2n - 1$ .

$$2(30) - 1 = 59.$$

$$59 + 57 + 55 + \dots + 3 + 1.$$

$$(2 + 4 + 6 + \dots + 60) - 30$$

$$2(1 + 2 + 3 + \dots + 30) - 30$$

$$2\left(\frac{30(31)}{2}\right) - 30$$

$$30(31) - 30$$

$$30(31 - 1)$$

$$30(30) = \mathbf{900}$$

Ejercicios

15.1.1)  $|R - (0) - Y - Y - B - B|$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 74 \overline{) 8} \\ \hline \end{array}$$

**Orange**

$$\begin{array}{r} 72 \\ \hline \end{array}$$

(2)

15.1.2)

$$\frac{60}{3} = 20 \text{ groups.} \quad 2 \cdot 20 = 40$$

15.1.3)

La distancia aumenta en 2 con respecto al de arriba.

1 fila: 2

$$1^2 = 1$$

99

2 fila: 4

3 fila: 6

4 fila: 8

119 120 121  $\rightarrow$  fila 11

11 fila: 22

15.1.4)

$$2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 288 = 1) 2 \times 4 = 8 \quad 8) 6 \times 2 = 2$$

$$2) 8 \times 6 = 8$$

$$1) 2 \times 4 = 8$$

2 4 6 8

$$3) 8 \times 8 = 4$$

11 12 16 18

$$4) 4 \times 2 = 8$$

12

$$5) 8 \times 4 = 2$$

12

42

$$6) 2 \times 6 = 2$$

52

62

$$7) 2 \times 8 = 6$$

72

82

92

288 (29)

102

292

294

296

298

(30)

112

El patrón de últimos dígitos se repite en grupos de 8.

$$\begin{array}{r} 115 \quad 14 \\ \underline{8} \\ 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ \underline{32} \\ 3 \end{array}$$

(3)  $\rightarrow$  residuo.

4 es el dígito final

$$192 - 20$$

$$292 - 30$$

$$4(24) = 116 \text{ es la posición.}$$

Otra solución...

Solo nos importa las unidades de los números en el producto. Sacando las unidades de los dígitos vemos que son bloques que se repiten:

$$2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 = 4 \text{ (último dígito).}$$

$$2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 = 4$$

$$2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 = 4$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

Hay 29 bloques hasta 288. En total tenemos  $4^{29}$ .

$$4^1 = 4$$

$$4^2 = 6$$

$$4^3 = 4$$

Los potencias impares terminan en 4

1.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

2.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$