

## PROGRESIONES GEOMÉTRICAS

### Problema 45:

Hallar el número de términos que se deben sumar de la progresión aritmética, 9, 11, 13, ..., para que la suma sea igual a la de los nueve primeros términos de la progresión geométrica 3, -6, 12, -24...

### Solución Problema 45:

Hallamos  $b_9$  de la progresión geométrica; para ello, obtenemos su razón:

Sean  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$  ... los números que están en progresión geométrica

$$r = \frac{b_2}{b_1} = \frac{-6}{3} = -2$$

$$b_9 = b_1 \cdot r^8 = 3 \cdot (-2^8) = 768$$

Sabemos que:

$$S_n = \frac{b_n \cdot r - b_1}{r - 1}$$

$$S_9 = \frac{768 \cdot (-2) - 3}{-2 - 1} = \frac{-1539}{-3} = 513$$

Ahora en la progresión aritmética, hallamos el término  $a_n$ :

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$$

$$a_n = 9 + (n - 1)2 = 9 + 2d - 2 = 7 + 2n$$

Sustituimos su valor en:

$$S_n = \frac{a_n + a_1}{2} \cdot n$$

$$513 = \frac{7 + 2n + 9}{2} \cdot n$$

$$1026 = (16 + 2n) \cdot n$$

$$1026 = 16n + 2n^2$$

$$2n^2 + 16n - 1026 = 0$$

$$n^2 + 8n - 513 = 0$$

$$n = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 2052}}{2} = \frac{-8 \pm \sqrt{2116}}{2} = \frac{-8 \pm 46}{2}$$

$$n_1 = \frac{-8 + 46}{2} = \frac{38}{2} = \mathbf{19}$$

$$n_2 = \frac{-8 - 46}{2} = -27 \text{ solución no válida porque } n \text{ tiene que ser un número natural}$$