

## PROGRESIONES ARITMÉTICAS

### Problema 31:

La suma de los 8 primeros términos de una progresión aritmética es 64 y la suma de los 18 primeros términos es 324. Hallar la progresión

### Solución Problema 31:

Sabemos que:

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

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

El número de términos, en el primer caso es 8

Luego,

$$a_8 = a_1 + (8 - 1)d$$

$$a_8 = a_1 + 7d \text{ ecuación 1}$$

La suma de los 8 primeros términos de una progresión aritmética es 64 quiere decir:

$$S_8 = 64$$

$$64 = \frac{a_1 + a_8}{2} \cdot n \text{ ecuación 2}$$

Sustituimos el valor de  $a_8$  de la ecuación 1 en la 2

$$64 = \frac{a_1 + a_8}{2} \cdot n = \frac{a_1 + (a_1 + 7d)}{2} \cdot 8$$

$$64 = 4(2a_1 + 7d)$$

$$16 = 2a_1 + 7d \text{ ecuación 3}$$

De igual modo sabemos que:

El número de términos en el 2º caso es 18

Luego,

$$a_{18} = a_1 + (18 - 1)d$$

$$a_{18} = a_1 + 17d \text{ ecuación 4}$$

La suma de los 18 primeros términos de una progresión aritmética es 324 quiere decir:

$$S_{18} = 324$$

$$324 = \frac{a_1 + a_{18}}{2} \cdot n \text{ ecuación 5}$$

Sustituimos el valor de  $a_{18}$  de la ecuación 4 en la 5

$$324 = \frac{a_1 + a_{18}}{2} \cdot n = \frac{a_1 + (a_1 + 17d)}{2} \cdot 18$$

$$324 = 9(2a_1 + 17d)$$

$$36 = 2a_1 + 17d \text{ ecuación 6}$$

Así de las ecuaciones 3 y 6 obtenemos:

$$16 = 2a_1 + 7d \text{ ecuación 3}$$

$$36 = 2a_1 + 17d \text{ ecuación 6}$$

Multiplicando la ecuación 3 por -1:

$$-16 = -2a_1 - 7d \text{ ecuación 7}$$

Sumando miembro a miembro las ecuaciones 6 y 7 tenemos:

$$36 = 2a_1 + 17d$$

$$-16 = -2a_1 - 7d$$

$$20 = 10d$$

$$d = \frac{20}{10} = 2$$

