

## PROGRESIONES GEOMÉTRICAS

### Problema 5:

El último término de una progresión geométrica es 0,01; el número de términos, 3; y la suma 0,31. Hallar la razón.

### Solución Problema 5:

Mediante la fórmula de cálculo del último término tenemos:

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\frac{1}{100} = a_1 r^2$$

Despejamos  $a_1$ :

$$a_1 = \frac{1}{100r^2} \text{ ecuación 1}$$

Mediante la fórmula de la suma, y sustituyendo el valor de  $a_1$  de la ecuación 1 en ésta, tenemos:

$$S_n = \frac{a_n r - a_1}{r - 1}$$

$$\frac{31}{100} = \frac{\frac{1}{100} r^3 - \frac{1}{100r^2}}{r - 1} = \frac{r^3 - 1}{100r^2(r - 1)}$$

$$\frac{31}{100} = \frac{r^3 - 1}{(r - 1)100r^2}$$

$$31(r - 1)100r^2 = 100(r^3 - 1) = 100(r^2 + r + 1)(r - 1)(*)$$

(\*) Divido  $r^3 - 1$  entre  $r - 1$

$$\begin{array}{r} r^3 \qquad \qquad \qquad - 1 : r - 1 \\ -r^3 + r^2 \qquad \qquad \qquad r^2 + r + 1 \\ \hline -r^2 + r \qquad \qquad \qquad - 1 \\ -r^2 + r \qquad \qquad \qquad - 1 \\ \hline -r \qquad \qquad \qquad + 1 \end{array}$$

$$31(\cancel{r-1})100r^2 = 100(r^2 + r + 1)(\cancel{r-1})$$

$$31r^2 = (r^2 + r + 1)$$

$$30r^2 - r - 1 = 0$$

$$r = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 120}}{60} = \frac{1 \pm \sqrt{121}}{60} = \frac{1 \pm 11}{60}$$

$$r_1 = \frac{1 + 11}{60} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} \quad \text{solución válida}$$

$$r_2 = \frac{1 - 11}{60} = \frac{-10}{60} = -\frac{1}{6} \quad \text{solución válida}$$