

Examen de Matemáticas Ciencias Sociales I – 1º de Bachillerato

1. Dada la progresión $\frac{4}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \dots$, ¿cuánto vale la razón?. Calcula la suma de los infinitos términos de la progresión. **(1,5 puntos)**
2. ¿Cuántos términos se han tomado en una progresión geométrica, sabiendo que el primer término es 7, el último 448 y su suma 889?. **(1,5 puntos)**
3. La suma de los siete primeros términos de una progresión geométrica de razón 3 es 7651. Halla los términos primero y séptimo. **(1,5 puntos)**
4. Se colocan 720 euros al 4% de interés simple.
 - a) ¿Qué intereses habrán producido en dos años y medio?. **(0,5 puntos)**
 - b) ¿Cuál será el capital final al cabo de 8 años?. **(0,5 puntos)**
5. ¿A qué tanto por ciento anual se han colocado 1800 euros para que al cabo de tres años se hayan convertido en 2144 euros?. **(1,5 puntos)**
6. Un trabajador desea tener el día de su jubilación un capital de 90000 euros. Para ello ingresa en el banco una cantidad al 9% durante los 20 años que le quedan para jubilarse. ¿Qué cantidad deberá ingresar cada año? **(1,5 puntos)**
7. El departamento de matemáticas de un instituto ha decidido adquirir un buen ordenador junto con una impresora cuyo precio al contado es de 1500 euros. Como de momento sólo se dispone de 180 euros, se ha llegado a un acuerdo con el vendedor, y éste ha aceptado la siguiente forma de pago: los 180 euros a la entrega del equipo, y el resto a pagar en tres plazos iguales cada uno de los tres años siguientes. Las cantidades aplazadas se cargan con un 12% de interés anual. ¿Qué cantidad de dinero deberá abonarse cada año?. ¿Cuánto se pagará de más por no disponer de dinero para comprarlo al contado?. **(1,5 puntos)**

$$\textcircled{1} \quad r = \frac{2/3}{4/3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} ; \quad S = \frac{a_1}{1-r} = \frac{4/3}{1-1/2} = \frac{4/3}{1/2} = \frac{8}{3}$$

$$\textcircled{2} \quad S = \frac{a_n r - a_1}{r-1} \Rightarrow 889 = \frac{448r - 7}{r-1} \Rightarrow 889(r-1) = 448r - 7$$

$$\Rightarrow 889r - 889 = 448r - 7 \Rightarrow 441r = 882 \Rightarrow \underline{r=2}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow 448 = 7 \cdot 2^{n-1} \Rightarrow 64 = 2^{n-1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n-1 = 8 \Rightarrow \underline{n=9}$$

$$\textcircled{3} \quad \left. \begin{array}{l} 7651 = \frac{3a_n - a_1}{2} \\ a_n = a_1 \cdot 3^6 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 3a_n - a_1 = 15302 \\ a_n = 729a_1 \end{array} \right\}$$

Sustituyendo el valor de a_n en la 1ª ecuación:

$$3(729a_1) - a_1 = 15302 \Rightarrow 2187a_1 - a_1 = 15302$$

$$\Rightarrow 2186a_1 = 15302 \Rightarrow \underline{a_1 = 7}$$

$$a_n = 729 \cdot 7 \Rightarrow \underline{a_n = 5103}$$

$$\textcircled{4} \quad a) \quad i = C_0 r t = 720 \cdot 0'04 \cdot 2'5 \Rightarrow \underline{i = 72 \text{ euros}}$$

$$b) \quad C = C_0 (1 + r t) = 720 (1 + 0'04 \cdot 3) = \underline{950'4 \text{ euros}}$$

$$\textcircled{5} \quad C = C_0 (1+r)^t \Rightarrow 2144 = 1800 (1+r)$$

$$\Rightarrow \frac{2144}{1800} = (1+r)^3 \Rightarrow 1+r = \sqrt[3]{\frac{2144}{1800}}$$

$$\Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{2144}{1800}} - 1 = \underline{0'06 \text{ (6\%)}}$$

$$\textcircled{6} \quad C = \frac{C_0 [(1+r)^{t+1} - (1+r)]}{r} \Rightarrow C_0 = \frac{C \cdot r}{[(1+r)^{t+1} - (1+r)]}$$

$$\Rightarrow C_0 = \frac{90000 \cdot 0'09}{(1+0'09)^{21} - (1+0'09)} = \underline{1613'93 \text{ euros}}$$

$\textcircled{7}$ $1500 - 180 = 1320$ euros a amortizar en 3 años:

$$C = C_0 \frac{r(1+r)^t}{(1+r)^t - 1} = 1320 \frac{0'12(1+0'12)^3}{(1+0'12)^3 - 1} = \underline{549'58 \text{ euros}}$$

$$549'58 \cdot 3 + 180 = 1828'74 \text{ hemos pagado}$$

$$\underline{1500} \text{ valía al contado}$$

$$\underline{328'74} \text{ euros hemos pagado de más.}$$