**3º de ESO. Matemáticas académicas. 02.12.2016**

**1. Indica cuáles de las siguientes series de números son progresiones aritméticas o geométricas y en su caso la diferencia o razón:**

$a) 7, 10, 14, 19, 25, …$

ni aritmética ni geométrica, pues $10-7\ne 14-10$ y $10/7\ne 14/10$

$b) 2, -2, 2, -2,…$

es geométrica de razón $-1$

$$c) \frac{7}{3}, 3, \frac{11}{3}, \frac{13}{3}, 5,…$$

$$es aritmética de d=\frac{2}{3}$$

$d) \sqrt[4]{2}, \sqrt{2}, \sqrt[4]{8}, 2,…$

es geométrica de razón$ r=\sqrt[4]{2}$, ya que$\sqrt{2}= \sqrt[4]{2^{2}}=\sqrt[4]{2}∙\sqrt[4]{2}, \sqrt[4]{8}=\sqrt[4]{2^{3}}=\sqrt[4]{2^{2}}∙\sqrt[4]{2}, $ etc.

**e) Halla la suma de los 20 primeros términos de la sucesión c)**

$$a\_{20}=\frac{7}{3}+19∙\frac{2}{3}=\frac{7+38}{3}=\frac{45}{3}=15; S\_{20}=\frac{20∙\left(\frac{7}{3}+15\right)}{2}=10∙\frac{52}{3}=\frac{520}{3}$$

**2. Una chica recibe una asignación de 100 euros el día de su noveno cumpleaños. Si cada año e suben el importe un 10% ¿Cuánto recibirá el día de que cumpla 18 años? ¿Cuánto dinero habrá recibido en total?**

Si llamamos $a\_{n}$ a la sucesión de lo que va recibiendo cada año,

 $a\_{1}=100, a\_{2}=100∙1,1, a\_{3}=100∙1,1^{2},$ etc., que es geométrica de razón 1,1

Por tanto, $a\_{10}=100∙1,1^{9}≅235,79$€

En total habrá recibido la suma de estos diez términos, es decir

$$S\_{10}=\frac{a\_{11}-a\_{1}}{1,1-1}=\frac{100∙1,1^{10}-100}{0,1}=\frac{100}{0,1}\left(1,1^{10}-1\right)=1000\left(1,1^{10}-1\right)≅1593,74€$$

**3. En un teatro los asientos de cada fila forman una progresión aritmética. Sabemos que en la octava fila hay 26 asientos y en la decimocuarta 38. Si hay 60 filas, calcula el número total de butacas.**

Desde la octava hasta la decimocuarta van 6 filas de diferencia. Como estas 6 diferencias suponen 12 asientos más, eso implica que la diferencia es de dos asientos.

La primera fila tendrá por tanto 7$∙2$ asientos menos que la octava, esto es, $26-14=12$ asientos. Para hallar el total hacemos la suma:

$$a\_{60}=12+59∙2=130⇒S\_{60}=\frac{60\left(12+130\right)}{2}=30∙142=4260$$

**4. Observa la figura que aparece a continuación.**

**a) ¿Cuántos triángulos oscuros hay de cada tamaño? Forma la sucesión correspondiente (empezando por los de tamaño mayor) e indica cómo es**

$$1, 3, 9, 27$$

Es geométrica de razón 3

**b) Si el área del triángulo blanco exterior es una unidad ¿Qué áreas tienen los siguientes? Forma la sucesión correspondiente (empezando por los de tamaño mayor) e indica cómo es**

****Los triángulos miden la cuarta parte que los de tamaño precedente, luego la sucesión sería

$$\frac{1}{4}, \left(\frac{1}{4}\right)^{2}=\frac{1}{4^{2}}, \left(\frac{1}{4}\right)^{3}=\frac{1}{4^{3}}, \left(\frac{1}{4}\right)^{4}=\frac{1}{4^{4}}$$

Es una p. geométrica de razón 1/4

**c) ¿Cuánto mide el área sombreada?**

$$\frac{1}{4}+3∙\frac{1}{4^{2}}+3^{2}∙\frac{1}{4^{3}}+3^{3}∙\frac{1}{4^{4}}=$$

$$=\frac{1}{4}+\frac{3}{4^{2}}+\frac{3^{2}}{4^{3}}+\frac{3^{3}}{4^{4}}$$

Es la suma de los 4 primeros términos de una progresión geométrica de razón ¾

$$S\_{4}=\frac{a\_{5}-a\_{1}}{\frac{3}{4}-1}=\frac{\frac{3^{4}}{4^{5}}-\frac{1}{4}}{-\frac{1}{4}}=\frac{3^{4}-4^{4}}{-4^{4}}=\frac{175}{256}$$

**d) Si el proceso continuara indefinidamente ¿Cuánto mediría el área sombreada?**

$$S\_{\infty }=\frac{a\_{1}}{1-r}=\frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{3}{4}}=1$$