Matemática 1. Ejercicios Complementarios de Sucesiones e Inducción

1) En una sucesión **aritmética** $a_{85} = 55$ y $a_{25} = 10$, encontrar a_{301} y la suma $\sum_{i=86}^{301} a_i$

2) Encontrar $m_2,\ m_3,\ m_4$ tales que $-15,\ m_2,\ m_3,\ m_4,\ 9$ sea una sucesión **aritmética** (mostrar cómo los obtiene).
Expresarla por recurrencia y en forma explícita. Indicar la suma de los 1ros 300 términos.

3) La suma de los ***n*** primeros términos de una sucesión aritmética es 30.616. El primer término es $a_1 = 15$ y el *n*-ésimo término es $a_n = 157$. Hallar el número ***n*** de términos y la diferencia $\boldsymbol{d}$ de esta sucesión (mostrando cómo los halla).

4) La suma de los n primeros términos de una sucesión aritmética es 405447. El primer término es $a_1 = -3$ y el n-ésimo término es $a_n = 2697$. Hallar el número n de términos y la diferencia $\boldsymbol{d}$ de esta sucesión (mostrando cómo los halla).

5) En una sucesión aritmética $a_{15} = 110$ y $a_6 = 20$, hallar a_{101} y la suma $\sum_{i=16}^{101} a_i$.

6) a) Encontrar los números $m_2,\ m_3$ tales que $3,\ m_2,\ m_3,\ \frac{125}{9}$ sea una sucesión **geométrica** (mostrar cómo los encuentra).
b) Expresarla por recurrencia y en forma explícita. Indicar la suma de los 1ros 100 términos.

7) Encontrar $u_2,\ u_3,\ u_4$, tales que $7,\ u_2,\ u_3,\ u_4,\ -9$ sea una sucesión **aritmética** (mostrar cómo los obtiene).
Expresarla por recurrencia y en forma explícita. Indicar la suma de los 1ros 121 términos.

8) Encontrar los números $m_2,\ m_3$ tales que $5,\ m_2,\ m_3,\ \frac{27}{25}$ sea una sucesión **geométrica** (mostrar cómo los encuentra). Expresarla por recurrencia y en forma explícita. Indicar la suma de los 1ros 500 términos.

9) La suma de los ***n*** primeros términos de una sucesión aritmética es 12.462. El primer término es $a_1 = 12$ y el *n*-ésimo término es $a_n = 112$. Hallar el número ***n*** de términos y la diferencia d de esta sucesión (mostrando cómo los halla).

10)*a) probar por inducción* $\sum_{i=1}^{n} (12i - 6) = 6n^2$

b) Indicar el valor de $\sum_{i=18}^{26} (12i - 6) =$

11) a) Probar por inducción $\sum_{j=1}^{n} 18j(j+1) = 6n(n+1)(n+2) \qquad \forall n \in N,\ n \geq 1$

b) Usando la parte a), indicar el valor de $\sum_{j=18}^{80} 18j(j+1)$

12) a) Probar por inducción que $19^n - 1$ es múltiplo de 3, $\forall\ n \in N,\ n \geq 1$.
b) Decidir si es verdadero o falso que ***todo*** múltiplo de **3** se puede escribir en la forma $19^n - 1$ para algún $n \in N,\ n \geq 1$. Justificar la respuesta.

13) Probar por inducción $\sum_{i=0}^{n} 6.7^i = 7^{n+1} - 1, \qquad \forall n \in \mathbb{N},\ n \geq 0$

14) **a)** Probar por inducción que $36^n - 1$ es múltiplo de 5, $\forall n \in N,\ n \geq 1$

b) Expresar dos múltiplos de **5** que **no** sean de la forma $36^n - 1$

15) Probar por inducción que $13^{n+1} - 1$ es múltiplo de **6**, $\forall\ n \in N,\ n \geq 0$.

16) Probar por inducción que $3^{2n} - 5$ es múltiplo de 4, $\forall\ n \in N,\ n \geq 1$.

17) **a)** Probar por inducción que $28^n - 1$ es múltiplo de 9, $\forall n \in N,\ n \geq 1$

b) Expresar dos múltiplos de **9** que ***no*** sean de la forma $28^n - 1$

18) Probar por inducción $\sum_{i=1}^{n}(2^{i+1}-2)= 2^{n+2}-2n-4$, $\forall n\in N,\ n\geq 1.$

19) probar por inducción $\sum_{i=1}^{n}(1+2^{i})= 2^{n+1}+n-2$, $\forall n\in N,\ n\geq 1.$

20) Probar por inducción que $3^{2n+1}+2^{n+2}$ es múltiplo de 7, $\forall \mathrm{n}\geq 0$

21) Probar por inducción $\sum_{j=1}^{n}(2j-3)=n(n-2)$, $\forall n\in N,\ n\geq 1$