

## SUCESIONES, PROGRESIONES E INDUCCIÓN

1. Expresa el término general de las sucesiones cuyos primeros términos son:
 

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$	b) $\frac{2}{1}, \frac{4}{3}, \frac{6}{5}, \frac{8}{7}, \frac{10}{9}, \dots$	c) 1, 2, 6, 24, 120, ....
d) $\frac{3}{3}, \frac{9}{6}, \frac{27}{9}, \frac{81}{12}, \dots$	e) $\frac{3}{1}, -\frac{5}{4}, \frac{7}{9}, -\frac{9}{16}, \frac{11}{25}, \dots$	e) 1, 4, 16, 64, ....
2. En una progresión aritmética el 4º término es 16 y el 10º término es 88. Halla la diferencia común y el primer término.
3. En una progresión aritmética el primer término es 4 y la diferencia común 3. La suma de los  $n$  primeros términos es 175. Halla el valor de  $n$ .
4. ¿Cuántos números impares consecutivos, comenzando en 1, deben sumarse para alcanzar un total de 1681?
5. ¿Cuántos son los múltiplos de 7 comprendidos entre 16 y 200? Halla su suma.
6. Las medidas de los ángulos de un hexágono están en progresión aritmética y el menor mide 40°. Calcula los demás.
7. Una progresión geométrica tiene como primer término 2 y la razón común es 1,05. Halle el valor del menor de los términos mayores que 500.
8. El segundo término de una progresión geométrica es 9 y el sexto 1/9. Calcula el primer término.
9. Halla  $x$  para que los números representados por  $x + 2$ ,  $3x + 1$ ,  $7x - 1$  sean tres términos consecutivos de una progresión geométrica.
10. El segundo término de una progresión geométrica es  $-\frac{40}{3}$ . La suma de los infinitos términos de dicha progresión es 12. Halle el primer término y la razón común.
11. El producto de tres términos consecutivos de una progresión geométrica es 512 y su suma es 42. Calcúlalos.
12. La razón de una progresión geométrica es  $r$ . El primer término de la progresión es igual a la suma de siete veces el tercer término y seis veces el cuarto término. Demuestra que  $6r^3 + 7r^2 - 1 = 0$  y halla los tres posibles valores diferentes de  $r$ .
13. Se deja caer un balón de goma desde una altura de 81 m. Cada vez que toca el suelo rebota  $\frac{2}{3}$  de la distancia desde la que ha caído.
  - a) Halla la altura que alcanza el balón entre el 5º y 6º rebote
  - b) ¿Cuál es la distancia total recorrida por el balón desde que se deja caer hasta que toca el suelo por sexta vez?
  - c) Suponga que el balón sigue rebotando indefinidamente. ¿Cuál es la distancia total recorrida por el balón?
14. En cierto país sólo disponen de monedas de 3 y 5 unidades monetarias. Demuestra que, con dichas monedas, se podría pagar cualquier cantidad entera mayor o igual que 8.
15. Demuestra por el método de inducción que  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$ , ( $n \in \mathbb{N}$ )
16. Demuestra por el método de inducción que  $\left(1 + \frac{1}{1}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right) = n + 1$ , ( $n \in \mathbb{N}$ )
17. Demuestra por el método de inducción que todos los números de la forma  $2^{2n} - 3n - 1$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) son divisibles entre 9