

PROBLEMAS DE PROGRESIONES

- 1) En una progresión aritmética el 4º término es 16 y el 10º término es 88. Halla la diferencia común y el primer término.
- 2) 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 .
- 3) La razón de una p.g. 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
- 4) (a) For all positive integers n , the sum of the first n terms of a series is $2n^2 - n$. Find the first three terms of a series and prove that the series is an arithmetic progression. How many terms of the series are needed to give a sum which is greater than 2×10^4 ?
(b) Given that $u_n = 3^{2n} + 7$, for all positive integers n , prove, by induction or otherwise, that u_n is divisible by 8.
- 5) (a) Demostrar, por inducción, que: $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = (1/6)n(n+1)(2n+1)$
(b) Utilizar el resultado de (a) para hallar: $3^2 + 6^2 + 9^2 + \dots + (3n)^2$
(c) Siendo $S_1 = 1^2 + 4^2 + 7^2 + \dots + (3n-2)^2$ y $S_2 = 2^2 + 5^2 + 8^2 + \dots + (3n-1)^2$
demostrar que $S_2 + S_1 = 6n^3 - n$
 $S_2 - S_1 = 3n^2$
De aquí, o por otro método, hallar S_2 y S_1 en función de n
- 6) Halla la suma: $1 + 11 + 111 + 1111 + \dots + 11111111111111$
- 7) Calcula los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que sus longitudes en centímetros están en progresión aritmética y que la diferencia es 4.
- 8) Coloca 5 términos entre los números 4 y 22, de modo que los siete formen parte de una progresión aritmética
- 9) Una mujer ingresa 50.000 ptas por año en una reserva que se deja acumular, junto con un interés del 7'5 % anual, durante un periodo de 18 años. Hace 18 ingresos. ¿Cuánto dinero hay en la reserva justo un año después del último ingreso?
- 10) Expresa el término general de las sucesiones cuyos primeros términos son:
a) $\frac{1}{1}, \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{7}{16}, \frac{9}{25}, \dots$
b) 2, 4, 8, 16,.....
c) $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}, \frac{10}{11}, \dots$
- 11) En un cuadrado cuyo lado mide 1 m se inscribe un círculo, en éste un cuadrado, en éste un círculo, y así sucesiva e indefinidamente. Calcula la suma de las áreas de los cuadrados y de los círculos.
- 12) Halla x para que los números representados por $x + 2$, $3x + 1$, $7x - 1$ sean tres términos consecutivos de una progresión geométrica.
- 13) El producto de tres términos consecutivos de una progresión geométrica es 512 y su suma es 42. Calcúlalos.
- 14) Las medidas de los ángulos de un exágono están en progresión aritmética y el menor mide 40°. Calcula los demás.
- 15) El segundo término de una progresión geométrica es 9 y el sexto 1/9. Calcula el primer término.
- 16) ¿Cuántos son los múltiplos de 7 comprendidos entre 16 y 80?. Halla su suma.
- 17) (Examen BI) El primero, segundo y n° término de una sucesión aritmética son 2,6 y 58 respectivamente.
a) Halle el valor de n

b) Para ese valor de n , halle el valor exacto de la suma de n términos de una sucesión geométrica cuyo primer término sea 2 y su razón común sea $\frac{1}{2}$.

18) (Examen BI) 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 5° y 6° 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?

19) (Examen BI) La suma de los tres primeros números de una sucesión aritmética es 24. Si se disminuye el primer número en 1 y se disminuye el segundo número en 2, los dos nuevos números seguidos del anterior tercer número forman una sucesión geométrica. Halle todos los conjuntos posibles de tres números que formen tal sucesión geométrica.

20) (Examen BI) El quinto, séptimo y duodécimo término de una progresión aritmética a_1, a_2, a_3, \dots están en progresión geométrica. Halle la razón de esta progresión geométrica.

21) (Examen BI) 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.

22) (Examen BI) ¿Cuántos números impares consecutivos, comenzando en 1, deben sumarse para alcanzar un total de 1681?