

# Progresiones aritméticas

1. Determinar si las siguientes progresiones son o no son aritméticas. En caso afirmativo, calcular la diferencia de cada progresión.

(a) 1, 4, 7, 10, 13, ...

(b) 1, 0, 1, 0, 1, ...

(c) 1, 0, -1, -2, -3, ...

(d) 1, 3, 6, 10, 15, ...

(e) 1, 2, 3, 4, 5, ...

2. Calcular los 5 primeros términos de la progresión aritmética cuyo término general es

$$a_n = -2n - 1$$

3. El término general de una progresión aritmética es

$$a_n = 3n + 2$$

¿Cuál es el primer término y la diferencia de esa progresión?

4. El término general de una progresión aritmética es

$$a_n = 3(n - 1)$$

¿Cuál es el primer término y la diferencia de esa progresión?

5. El término general de una progresión aritmética es

$$a_n = 10 - 10n$$

¿Cuál es la suma de sus 10 primeros términos?

6. Calcular la diferencia y el término general de las siguientes progresiones aritméticas:

(a) 11, 22, 33, ...

(b) 35, 42, 49, ...

7. Calcular la suma de los 5 primeros términos de las progresiones:

(a) 5, 8, 11, 14, ...

(b) 13, 16, 19, ...

8. Marta tiene un armario con 10 cajones numerados del 1 al 10 y guarda  $n$  objetos en el cajón número  $n$ . Después de haber usado los 10 cajones, ¿cuántos objetos ha guardado Marta en total?

9. El sexto término de una progresión aritmética es  $a_6 = 36$  y el séptimo  $a_7 = 42$ . ¿Cuál es el primer término de la progresión? ¿Y la diferencia?
  10. El tercer término de una progresión aritmética es  $a_3 = 14$  y el quinto  $a_5 = 20$ . ¿Cuál es el primer término de la progresión? ¿Y la diferencia?
  11. El quinto término de una progresión aritmética es  $a_5 = 45$  y la suma de los 5 primeros términos es  $S_5 = 115$ . ¿Cuál es el primer término?
  12. El primer término de una progresión aritmética es  $a_1 = 3$  y la suma de los 5 primeros términos es  $S_5 = 25$ . ¿Cuál es el quinto término?
  13. El quinto término de una progresión aritmética es  $a_5 = 0$  y su diferencia es  $d = -3$ . ¿Cuál es la suma de los 5 primeros términos de la sucesión?
  14. Calcula la suma de todos los números pares entre 1 y 1000.
  15. Calcula la suma de todos los números impares entre 1 y 1000.
- 

## Soluciones

1. (a) Sí es aritmética.  $d = 3$ . (b) No es aritmética. (c) Es aritmética.  $d = -1$ . (d) No es aritmética. (e) Es aritmética.  $d = 1$ .
2.  $-3, -5, -7, -9, -11$
3.  $a_1 = 5, d = 3$
4.  $a_1 = 0, d = 3$
5.  $S_{10} = -450$
6. (a)  $d = 11, a_n = 11n$ . (b)  $d = 3, a_n = 3n + 10$
7. (a)  $S_5 = 55$ , (b)  $S_5 = 95$
8. 55 objetos
9.  $a_1 = 6, d = 6$
10.  $d = 3, a_1 = 8$
11.  $a_1 = 1$
12.  $a_5 = 7$
13.  $S_5 = 30$
14.  $S = 250500$
15.  $S = 250000$

## PROGRESIONES GEOMÉTRICAS

---

1. De las siguientes progresiones, ¿cuáles son geométricas? Halla la razón de aquéllas que lo sean.

- a) 80, 40, 20, 10, ...
  - b) 64, -16, 4, -1, ...
  - c) 24, 20, 14, 10, ...
  - d)  $\sqrt{2}$ , 2,  $2\sqrt{2}$ , 4,  $4\sqrt{2}$ , ...
- 

2. Escribe los 4 primeros términos de la progresión geométrica  $a_n = 3 \cdot 2^n$

---

3. En una progresión geométrica se conoce  $a_1 = 81$  y  $a_2 = 243$ . Calcula la razón y el octavo término.

---

4. Hallar la suma de los términos indicados en las progresiones geométricas que se indican a continuación:

- a)  $4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128$     6 términos
  - b)  $81 + 27 + 9 + 3 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$     7 términos
  - c)  $\frac{15}{8} + \frac{3}{4} + \frac{3}{10} \dots$     4 términos
  - d)  $0,5 + 0,3 + 0,18 \dots$     5 términos
  - e)  $1, -1, 1, -1, 1, -1 \dots$     10 términos
- 

5. Calcular el término 6º y la suma de los términos de la progresión geométrica, sabiendo que  $a_1 = 4$ ,  $r = \frac{1}{2}$ , y hay que sumar hasta el 6º término.

---

6. Hallar la suma de los términos de las progresiones geométricas infinitas:

- a)  $8 + 4 + 2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$
  - b)  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$
  - c)  $0,1 + 0,01 + 0,001 + 0,0001 + \dots$
  - d)  $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \dots$
-

7. La suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente es 32. El segundo término es 8. Escribe los 5 primeros términos de la progresión.
- 

8. Una persona infectada por un virus lo contagia a cuatro personas. Al cabo de 1 hora cada una se lo ha contagiado a otras cuatro. Suponiendo que cada hora se ha repetido la operación indefinidamente, ¿cuánto tiempo tardará en contagiarse una ciudad de 21845 personas?
- 

## Soluciones

1. a) Es geométrica. Razón  $r = \frac{1}{2}$ ; b) Es geométrica. Razón  $r = -\frac{1}{4}$ ; c) No es geométrica; d) Es geométrica. Razón  $r = \sqrt{2}$ .
2.  $\{6, 12, 24, 48\}$
3.  $r = 3$ .  $a_8 = 177\,147$ .
4. a)  $S_6 = 252$ ; b)  $S_7 = \frac{1093}{9}$ ; c)  $S_4 = \frac{609}{200}$ ; d)  $S_5 = 1,1528$ ; e)  $S_{10} = 0$ .
5.  $a_6 = \frac{1}{8}$ .  $S_6 = \frac{63}{8}$
6. a)  $S = 16$ ; b)  $S = \frac{2}{3}$ ; c)  $S = \frac{1}{9}$ ; d)  $S = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} = 2 + \sqrt{2}$
7.  $\{16, 8, 4, 2, 1\}$
8.  $t = 8$  horas.
- 

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \quad S_n = \frac{a_n \cdot r - a_1}{r - 1} \quad S = \frac{a_1}{1 - r}$$

## Sucesiones y progresiones

1. Calcula los cinco primeros términos de las sucesiones:

$$a) a_n = 2n - 9, \quad b) b_n = 1 - 5n, \quad c) c_n = n^2 - 2, \quad d) d_n = 2n^2 - n - 3$$

---

2. Calcula el término  $a_{20}$  de las progresiones aritméticas siguientes:

- a) 2, 4, 6, 8, ...
  - b) -1, -2, -3, -4, ...
  - c) 3, 8, 13, 18, ...
  - d) 7, 5, 3, 1, ...
- 

3. De las progresiones aritméticas del problema anterior calcula la suma de los veinte primeros términos.

---

4. Calcula el término  $a_{10}$  de las progresiones geométricas siguientes

- a) 1, 2, 4, 8, 16, ...
  - b) 2, -2, 2, -2, ...
  - c) 3, 6, 12, 24, 48, ...
  - d) 2, 6, 18, 54, ...
- 

5. Calcula la suma de los 10 primeros términos de las progresiones geométricas anteriores.

---

Progresiones aritméticas.  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ ,  $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$

Progresiones geométricas.  $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$ ,  $S_n = \frac{a_n \cdot r - a_1}{r - 1}$

## Soluciones

(1) a)  $-7, -5, -3, -1, 1$

b)  $-4, -9, -14, -19, -24$

c)  $-1, 2, 7, 14, 23$

d)  $-2, 3, 12, 25, 42$

(2) a)  $40$ , b)  $-20$ , c)  $98$ , d)  $-31$

(3) a)  $420$ , b)  $-210$ , c)  $1010$ , d)  $-240$

(4) a)  $512$ , b)  $-2$ , c)  $1536$ , d)  $39366$

(5) a)  $1023$ , b)  $0$ , c)  $3069$ , d)  $59048$