

## EJERCICIOS SUCESIONES

1. Dadas las siguientes sucesiones de término general:

a)  $a_n = \frac{2n-3}{4n+5}$       b)  $b_n = \frac{n+1}{n}$

Encuentra el valor al que sus términos se van aproximando.

2. En la sucesión de término general  $a_n = 3 + \frac{1}{n}$  halla un término a partir del cual todos los siguientes difieran de 3 menos que una milésima. Igual en menos que 1/500.

3. Dada la sucesión de término general  $a_n = \frac{2n-1}{n+1}$  encuentra el valor al que sus términos se van aproximando. ¿A partir de qué término, él y todos los siguientes difieren de ese valor menos que 0'001?

4. En la sucesión  $\frac{5}{7}, \frac{7}{9}, \frac{9}{11}, \frac{11}{13}, \dots$  halla un término a partir del cual todos los siguientes difieran de 1 menos que una centésima.

5. En la sucesión de término general  $a_n = \frac{2n^3+1}{n^3+1}$  halla un término a partir del cual todos los siguientes difieran de su límite menos que 0'0005. Compruébalo con algunos términos.

6. Prueba que las sucesiones de término general  $a_n = (-1)^n + 1$  y  $b_n = \frac{2^n + (-2)^n}{2^n}$  carecen de límite.

7. Dado  $k = 10.000$ , averigua a partir de qué término de la sucesión  $a_n = 3n + 1$  todos los siguientes son mayores que  $k$ .

8. Dado  $k = -1.000$ , averigua a partir de qué término de la sucesión  $a_n = \frac{-5n+2}{8}$  todos los siguientes son menores que  $k$ .

9. Dado  $k = 1.482$ , averigua a partir de qué término de la sucesión  $1 \cdot 2, 2 \cdot 3, 3 \cdot 4, 4 \cdot 5, \dots$  todos los siguientes son mayores que  $k$ .

10. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim (7+n)$       b)  $\lim \left(7 - \frac{1}{n}\right)$       c)  $\lim (7-n^2)$       d)  $\lim \left(6 + \frac{1}{n^3}\right)$   
 e)  $\lim 7n$       f)  $\lim \left(\frac{3}{n} \cdot n\right)$       g)  $\lim 3^n$       h)  $\lim \left(\frac{1}{3}\right)^n$   
 i)  $\lim [-5n^3 \cdot (n^2 - 100)]$       j)  $\lim (2n^3)^{-2}$       k)  $\lim (23+10^{-n})$       l)  $\lim (8n^{-2} - 7n^{-3} - 500)$

11. Dadas las sucesiones de término general  $a_n = \frac{7n+1}{2n+3}$  y  $b_n = \frac{4n^2-1}{n^2+3}$ , calcula:

a)  $\lim a_n$       b)  $\lim b_n$       c)  $\lim (a_n + b_n)$       d)  $\lim (a_n - b_n)$       e)  $\lim (a_n \cdot b_n)$       f)  $\lim (a_n : b_n)$

12. Dadas las sucesiones de término general  $a_n = \frac{3+4n^2}{1-2n}$  y  $b_n = \frac{5-3n}{5n^2+3}$ , calcula:

a)  $\lim a_n$       b)  $\lim b_n$       c)  $\lim (a_n + b_n)$       d)  $\lim (a_n - b_n)$       e)  $\lim (a_n \cdot b_n)$       f)  $\lim (a_n : b_n)$

13. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \frac{2n^2 - 5n + 7}{3n^2}$       b)  $\lim \frac{5n^4 - 2n^3 + n^2 - n + 1}{3n^3 + 2n^2 - n + 3}$       c)  $\lim \frac{(n+1)^2}{2n^2}$       d)  $\lim \frac{3n^2 - 1}{4n^3 + 2}$

14. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \frac{(n+1)^2 - (n-1)^2}{5n+3}$       b)  $\lim \frac{(n+1)^2 + (n-1)^2}{5n+3}$       c)  $\lim \frac{(n+1)^2}{2n^2}$

15. Dadas las sucesiones  $a_n = n^2 + 3$ ,  $b_n = \frac{1}{n^2}$  y  $c_n = \frac{n^2+1}{n}$  de límites  $\lim a_n = +\infty$ ,  $\lim b_n = 0$  y  $\lim c_n = +\infty$ , calcula los siguientes límites, indicando cuando sea necesario que tipo de expresiones indeterminadas aparecen.

a)  $\lim (a_n + b_n)$       b)  $\lim (a_n - b_n)$       c)  $\lim (a_n + c_n)$       d)  $\lim (a_n - c_n)$       e)  $\lim (b_n + c_n)$       f)  $\lim (b_n - c_n)$   
 g)  $\lim (a_n \cdot b_n)$       h)  $\lim (a_n \cdot c_n)$       i)  $\lim (b_n \cdot c_n)$       j)  $\lim (b_n : a_n)$       k)  $\lim (a_n : c_n)$       l)  $\lim (a_n : b_n)$

16. A la vista de los ejercicios realizados, ¿serías capaz de dar la expresión general del límite del cociente de dos polinomios cualesquiera según sean sus grados?

17. Calcula  $\lim \frac{2^n + (-2)^n}{3^n}$ .

18. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \sqrt{\frac{8n+2}{n-1}}$       b)  $\lim \frac{\sqrt[3]{n^3+2n-1}}{n+1}$       c)  $\lim \frac{\sqrt[3]{n^2+2}}{n+1}$

19. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{-2n}$       b)  $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^5}$

20. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$       b)  $\lim \left(n + \frac{1}{2n}\right)^5$       c)  $\lim \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n$

21. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \left(\frac{3n+5}{n+5}\right)^n$       b)  $\lim \left(\frac{2n^3-3n+7}{n+2}\right)^7$       c)  $\lim \left(\frac{n+4}{n+3}\right)^{n+2}$       d)  $\lim \left(\frac{3n^2-1}{2n^2+1}\right)^{2n-3}$

22. Calcula los siguientes límites.

a)  $\lim \left(\frac{n^2-2n+3}{n^2-2n}\right)^n$       b)  $\lim \left(\frac{n^3-1}{n^3}\right)^{2n^3-7}$       c)  $\lim \left(\frac{5n-4}{5n+2}\right)^{\frac{n+1}{3}}$       d)  $\lim \frac{3}{\left(\frac{3n-1}{3n+1}\right)^{7n}}$