

Figura 1: $a_n = \frac{n^2}{n+1}$

$$\lim_n a_n = \lim_n \left(\frac{n^2}{n+1} \right) = \lim_n \left(\frac{\cancel{n}(n)}{\cancel{n} \left(1 + \frac{1}{\cancel{n}} \right)} \right) = \lim_n \frac{n}{1} = +\infty$$

É uma sucessão não limitada, monótona e divergente.

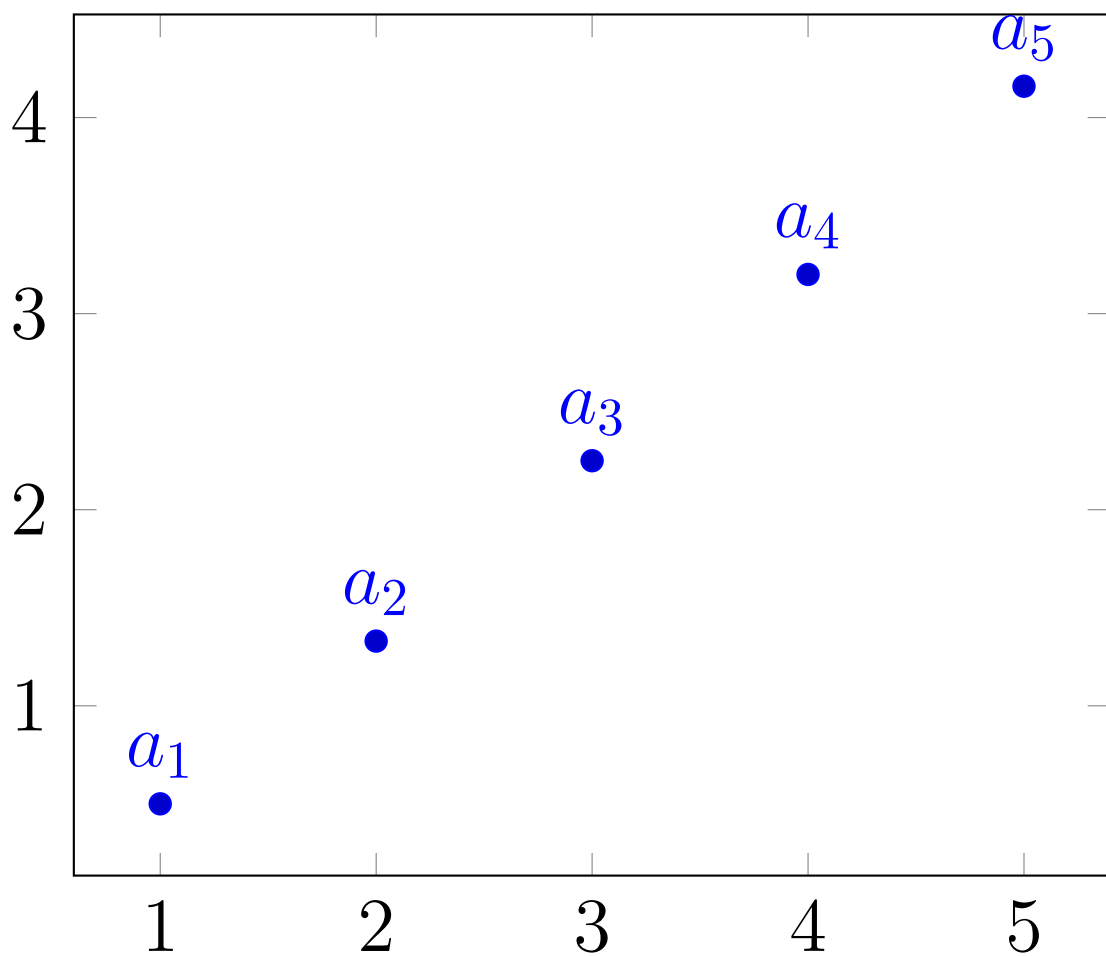


Figura 2: $b_n = -2 + \frac{1}{n+1}$

$$\lim_n b_n = \lim_n \left(-2 + \frac{1}{n+1} \right) = \lim_n -2 + \lim_n \left(\frac{1}{\cancel{n+1}} \right) = -2 + 0 = -2$$

É uma sucessão limitada, monótona e convergente.

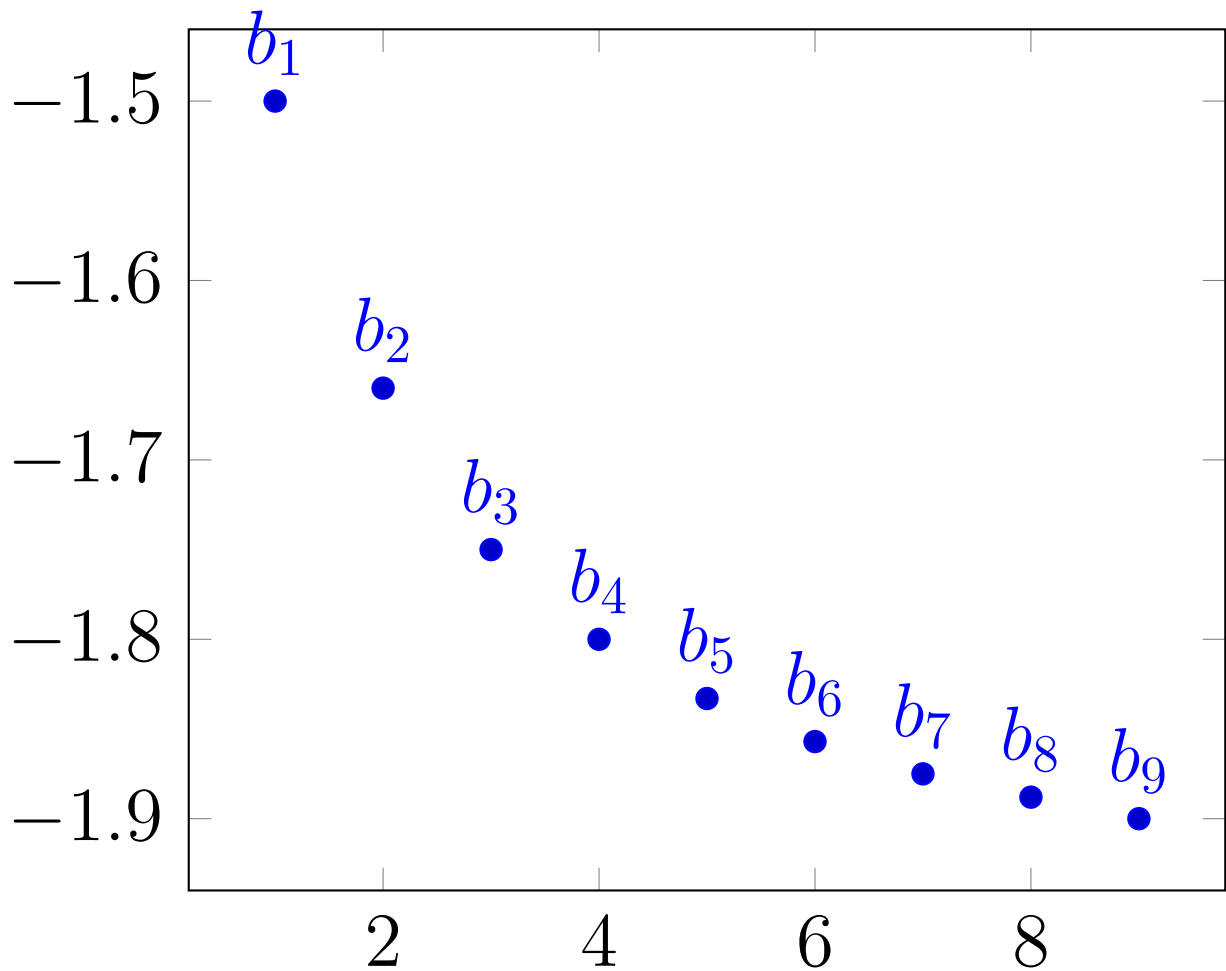


Figura 3: $c_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^n$

$$\lim_n c_n = \lim_n \left(-\frac{1}{2} \right)^n = 0$$

É uma sucessão limitada, não monótona e convergente.

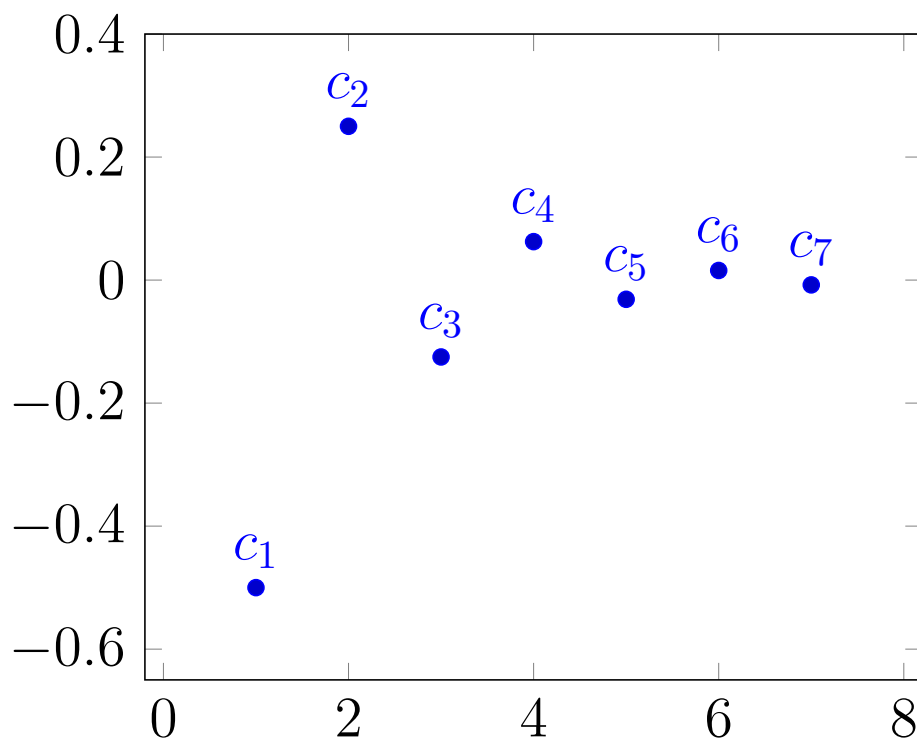


Figura 4: $d_n = 2^n$
 É uma sucessão não limitada, monótona e divergente.

$$\lim_n d_n = \lim_n (2^n) = +\infty$$

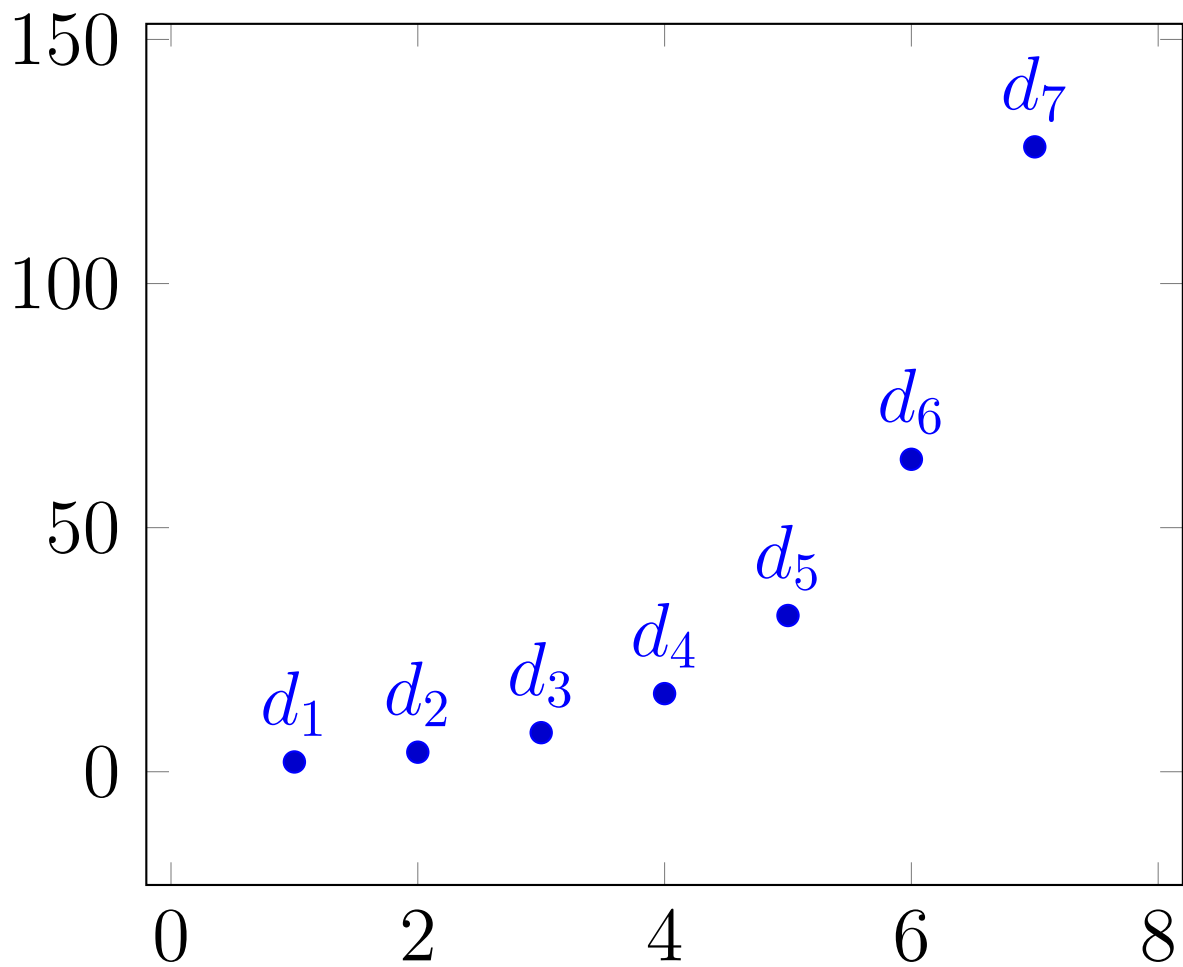
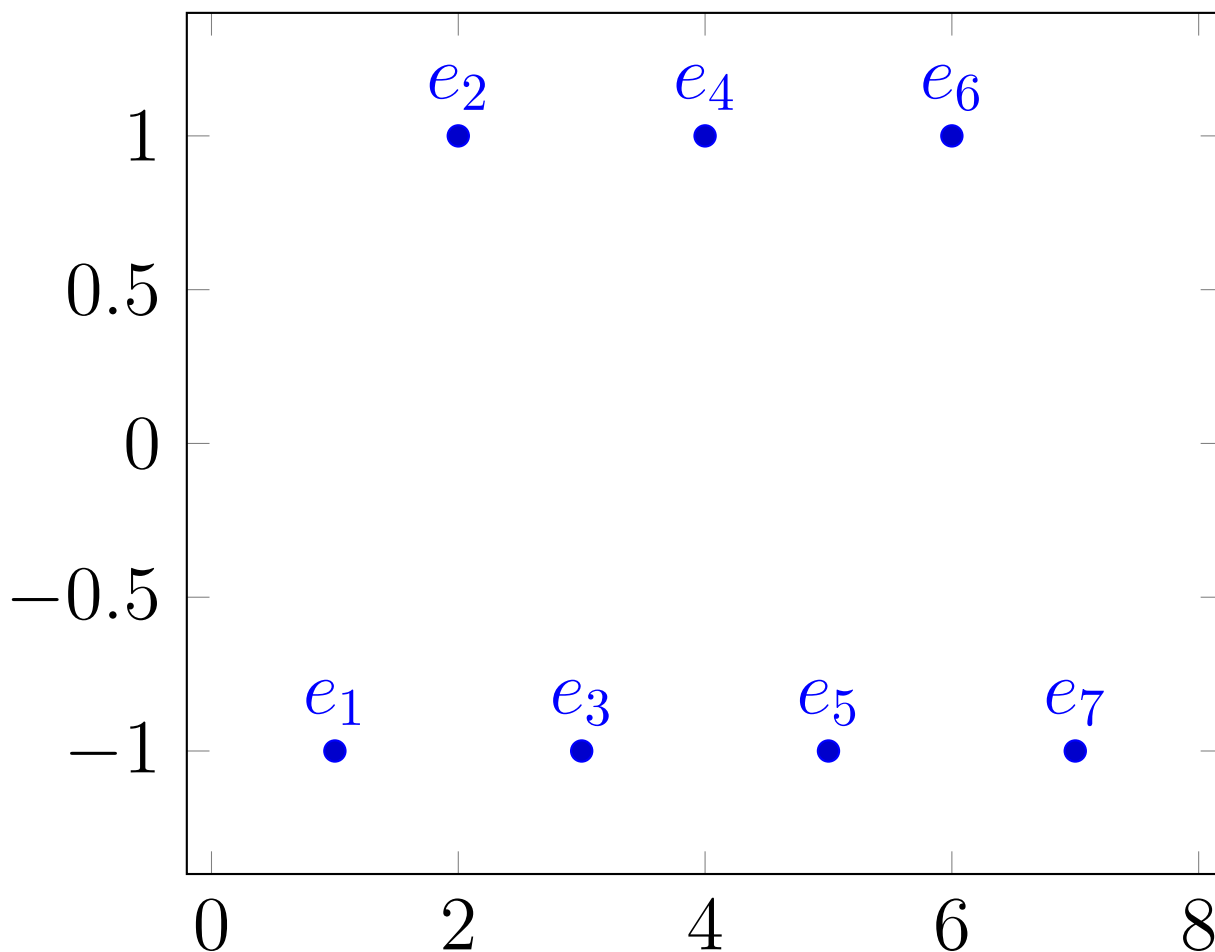


Figura 5: $e_n = (-1)^n$
 É uma sucessão limitada, não monótona e divergente.

$$\lim_n (-1)^n \begin{cases} -1 & \text{se } n \text{ é ímpar} \\ 1 & \text{se } n \text{ é par} \end{cases}$$



Exercicio 1. i) $a_n b_n = -\infty$

$$\lim_n a_n b_n = \lim_n \left(\frac{n^2}{n+1} \right) \cdot \lim_n \left(-2 + \frac{1}{n+1} \right) = -\infty$$

ii) $a_n + b_n = +\infty$

$$\lim_n a_n + b_n = \lim_n \left(\frac{n^2}{n+1} \right) + \lim_n \left(-2 + \frac{1}{n+1} \right) = +\infty$$

iii) $b_n c_n = 0$

$$\lim_n b_n c_n = \lim_n \left(-2 + \frac{1}{n+1} \right) \cdot \lim_n \left(-\frac{1}{2} \right)^n = 0$$

iv) $\frac{d_n}{c_n}$

$$\begin{aligned}\lim_n \frac{d_n}{c_n} &= \lim_n \left(\frac{2^n}{\left(-\frac{1}{2}\right)^n} \right) \\ &= \lim_n \left(\frac{2^n}{\left(-\frac{1}{2}\right)^n} \right) = \lim_n (-4)^n \\ &= \begin{cases} -4 & \text{se } n \text{ é ímpar} \\ 4 & \text{se } n \text{ é par} \end{cases} \quad \text{Limite não existe}\end{aligned}$$