Sequências e Progressões II

Mickael Lima

Dezembro, 2021

Sumário

1 Progressão Geométrica

A progressão geométrica é outro tipo de progressão, semelhante à aritmética. É definida pela fórmula de recorrência ilustrada por

$$\begin{cases} a_1 \\ a_n = a_{n-1} \cdot q \end{cases}$$

Sendo a, q números reais fornecidos (ou pelo menos implicito, no caso de q). Sendo assim, uma P.G é toda sequência a qual o próximo termo a_n seja igual ao termo anterior a_{n-1} multiplicado por uma constante q (que equivale ao r da P.A).

1.1 Classificações

As P.Gs são classificadas de 5 modos diferentes.

- Crescente: o próximo termo é maior que o anterior

$$\begin{aligned} a_n &> a_{n-1} \\ a_{n-1} \cdot q &> a_{n-1} \\ q &> \frac{a_{n-1}}{a_{n-1}} \\ q &> 1 \end{aligned}$$

Nesse caso, a P.G será crescente quando $q > 1$ **e somente para sequências positivas**. Para casos em que a_1 é negativo, vale a relação $0 < q < 1$.

- Constante: Há duas situações em que isso acontece.
  - Quando $q = 1$ (já que não haverá variação na multiplicação de a_n e $a_{n-1} \cdot q$).
  - Quando $a_1 = 0$ (já que multiplicar por zero a deixará constante).
- Decrescente: há dois casos para se analisar (semelhante à crescente).
  - P.G positiva: será decrescente para $0 < q < 1$
  - P.G negativa: será decrescente para $q > 1$
- Alternantes: o próximo termo tem sinal contrário ao anterior. Isso ocorre sempre que $q < 0$, forçando a alternância de sinais.
- Estacionárias: Quando $q = 0$ e $a_1 \neq 0$, forçando-a a ficar constante após o primeiro termo.