



المتتاليات العددية

مذكرة القواعد

المتتالية الحسابية

تعريف

متتالية $(u_n)_{n \geq n_0}$ متتالية حسابية يعني: $\forall n \in \mathbb{N}_{n \geq n_0} \quad u_{n+1} - u_n = r$ حيث r عدد ثابت مستقل عن المتغير يسمى **الأساس**

الحد العام

الحد العام لمتتالية حسابية $(u_n)_{n \geq 0}$ متتالية حسابية هو: $\forall n \in \mathbb{N} \quad u_n = u_0 + r \times n$
وبصفة عامة: $\forall n \in \mathbb{N} \quad \forall k \in \mathbb{N} \quad u_n = u_k + r \times (n - k)$

مجموع حدود متتالية حسابية

$$S_n = u_1 + \dots + u_n = n \times \frac{(u_1 + u_n)}{2} \quad , \quad S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n = (n+1) \times \frac{(u_0 + u_n)}{2}$$

$$S_n = u_m + \dots + u_n = (m - n + 1) \times \frac{(u_m + u_n)}{2} \quad : \text{ وبصفة عامة:}$$

حيث u_m يمثل الحد الأول و u_n يمثل الحد الأخير و $n - m + 1$ يمثل عدد الحدود

المتتالية الهندسية

تعريف

متتالية $(v_n)_{n \geq n_0}$ متتالية هندسية يعني: $\forall n \in \mathbb{N}_{n \geq n_0} \quad v_{n+1} = q v_n$ حيث q عدد ثابت مستقل عن المتغير يسمى **الأساس**

الحد العام

الحد العام لمتتالية هندسية $(v_n)_{n \geq 0}$ متتالية حسابية هو: $\forall n \in \mathbb{N} \quad v_n = v_0 \times q^n$
وبصفة عامة: $\forall n \in \mathbb{N} \quad \forall k \in \mathbb{N} \quad v_n = v_k \times q^{n-k}$

مجموع حدود متتالية هندسية

$$S_n = v_1 + \dots + v_n = v_1 \times \frac{1 - q^n}{1 - q} \quad , \quad S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n = v_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$

$$(\text{بشرط } q \neq 1) \quad S_n = v_m + \dots + v_n = v_m \times \frac{1 - q^{n-m+1}}{1 - q} \quad : \text{ وبصفة عامة:}$$

حيث v_m يمثل الحد الأول و v_n يمثل الحد الأخير و $n - m + 1$ يمثل عدد الحدود

تعريف

- المتتالية التزايدية $\forall n \geq n_0; u_{n+1} - u_n \geq 0$
- المتتالية التناقصية $\forall n \geq n_0; u_{n+1} - u_n \leq 0$
- المتتالية المكبورة (حيث M عدد حقيقي مستقل عن المتغير n) $\forall n \geq n_0; u_n \leq M$
- المتتالية المصغورة (حيث m عدد حقيقي مستقل عن المتغير n) $\forall n \geq n_0; u_n \geq m$
- المتتالية الثابتة $\forall n \geq n_0; u_{n+1} = u_n$
- المتتالية المحدودة $\forall n \geq n_0; m \leq u_n \leq M$