المتتالية الحسابية

تعريف

متتالية $(u_n)_{n\geq n_0}$ متتالية حسابية يعني : $\underset{n\geq n_0}{\forall n\in IN}\quad u_{n+1}-u_n=r$

حيث r عدد ثابت مستقل عن المتغير يسمى **الأساس**

الحد العام

الحد العام لمتتالية حسابية $(u_n)_{n\geq 0}$ متتالية حسابية هو : $\forall n\in IN\quad u_n=u_0+r\times n$

و بصفة عامة : $\forall n\in IN\quad \forall k\in IN\quad u_n=u_k+r\times(n-k)$

مجموع حدود متتالية حسابية

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

و بصفة عامة : $$S_n=u_m+\ldots+u_n=(m-n+1)\times\frac{(u_m+u_n)}{2}$$

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 : $\underset{n\geq n_0}{\forall n\in IN}\quad v_{n+1}=q\,v_n$

حيث q عدد ثابت مستقل عن المتغير يسمى **الأساس**

الحد العام

الحد العام لمتتالية هندسية $(v_n)_{n\geq 0}$ متتالية حسابية هو : $\forall n\in IN\quad v_n=v_0\times q^n$

و بصفة عامة : $\forall n\in IN\quad \forall k\in IN\quad v_n=u_k\times q^{n-k}$

مجموع حدود متتالية هندسية

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

و بصفة عامة : $$S_n=v_m+\ldots+v_n=v_m\times\frac{1-q^{n-m+1}}{1-q}$$ (بشرط $q\neq 1$)

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

تعاريـــــف

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