

القدرات المستهدفة

- التعرف على متتالية حسابية أو هندسية و تحديد أساسها و حدها الأول .
- حساب الحد العام و الحد من الرتبة  $n$  لمتتالية هندسية أو حسابية .
- حساب مجموع  $n$  حدا متتابعة من متتالية هندسية أو حسابية .
- استعمال المتتاليات الهندسية أو الحسابية في حل مسائل هندسية و تجارية .

A - متتالية عددية

**تعريف** المتتالية العددية هي كل دالة عددية معرفة على جزء من  $\mathbb{N}$ . إذا رمزنا للدالة بـ  $u$  فإننا نرمز للمتتالية بالرمز  $(U_n)$ .

الحد  $U_n = U(n)$  هو صورة  $n$  بالدالة  $U$ .

ملاحظة

. يمكن أن نرمز لمتتالية بحروف مثل  $(V_n)$  و  $(W_n)$ .

. إذا كانت المتتالية  $U$  معرفة انطلاقا من 2 فإننا نرمز لها بـ  $(U_n)_{n \geq 2}$ .

مثال :

. يمكن لمتتالية أن تكون محددة بواسطة صيغة صريحة مثل  $U_n = 3n + 1$ .

. يمكن لمتتالية أن تكون معرفة بطريقة تحدد علاقة بين  $U_n$  و  $U_{n+1}$  مثل  $U_{n+1} = 2U_n - 4$ .

B - عدد حدود متتالية

**خاصية** إذا كانت  $(U_n)$  متتالية عددية فإن عدد الحدود المتتالية  $U_p, U_{p+1}, \dots, U_{n-1}, U_n$  بحيث  $(p < n)$  هو  $n - p + 1$ .

**مثال** المجموع  $U_3 + U_4 + U_5 + \dots + U_{30}$  يضم 28 حدا متتابعة لأن عدد الحدود هو  $30 - 3 + 1 = 28$ .

C - المتتالية الحسابية

**1 - تعريف :** نقول إن  $(U_n)$  متتالية حسابية أساسها  $r$  إذا كان  $U_{n+1} = U_n + r$  لكل عدد صحيح طبيعي  $n$ .

2 - الحد العام لمتتالية حسابية

**خاصية** إذا كانت  $(U_n)$  متتالية حسابية أساسها  $r$  فإن

$$U_n = U_p + (n - p)r \text{ و } U_n = U_0 + nr$$

**مثال**  $(U_n)$  متتالية حسابية أساسها  $-2$  وحدها الأول  $U_0 = 4$

$$\text{لدينا } U_n = U_0 + nr = 4 + n(-2) = 4 - 2n$$

3 - مجموع  $n$  حدا متتابعة من متتالية حسابية

**خاصية**  $(U_n)$  متتالية حسابية لدينا  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n)$

**مثال**  $(U_n)$  متتالية حسابية أساسها  $-2$  وحدها الأول  $U_0 = 4$

$$\text{إذن } U_n = 4 - 2n \text{ ومنه المجموع } U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n = \frac{n+1}{2}(U_0 + U_n) = \frac{n+1}{2}(8-2n)$$

4 - ثلاثية حدود متتابعة من متتالية حسابية

**خاصية**  $a$  و  $b$  و  $c$  هي في هذا الترتيب حدود متتابعة لمتتالية حسابية يعني  $b = \frac{a+c}{2}$

D - المتتالية الهندسية

**1 - تعريف** نقول إن  $(U_n)$  متتالية هندسية أساسها  $q$  إذا كان  $U_{n+1} = q \times U_n$  لكل عدد صحيح طبيعي  $n$ .

مثال2 - الحد العام لمتتالية هندسية

**خاصية** إذا كانت  $(U_n)$  متتالية هندسية أساسها  $q$  فإن

$$U_n = U_p \times q^{n-p} \text{ و } U_n = U_0 \times q^n$$

**مثال**  $(U_n)$  متتالية هندسية أساسها  $3$  وحدها الأول  $U_0 = -1$

$$\text{لدينا } U_n = U_0 \times q^n = (-1) \times 3^n$$

### 3 - مجموع n حدا متتابعة من متتالية هندسية

خاصية  $(U_n)$  متتالية أساسها  $q$  بحيث  $q \neq 1$  لدينا  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = U_1 \times \frac{1-q^n}{1-q}$

مثال  $(U_n)$  متتالية هندسية أساسها 2- وحدها الأول  $U_0 = 4$

$$U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_n = U_0 \times \frac{1-q^{n+1}}{1-q} \quad \text{إن}$$

$$= 4 \times \frac{1-(-2)^{n+1}}{1-(-2)} = 4 \times \frac{1-(-2)^{n+1}}{3}$$

### 4 - ثلاثية حدود متتابعة من متتالية هندسية

خاصية  $a$  و  $b$  و  $c$  هي في هذا الترتيب حدود متتابعة لمتتالية هندسية يعني  $b^2 = a \times c$

<http://riyadiyate.site.voila.fr>