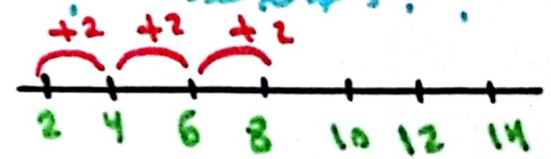


المتاليات:

المتالية هي تاج مجموعة تعريفه هي مجموعة الأعداد الاصلية لـ أو أية مجموعة جزئية غير خالية من الخط $\{n_0, n_1, n_2, \dots\}$

أولاً: المتالية الحسابية:

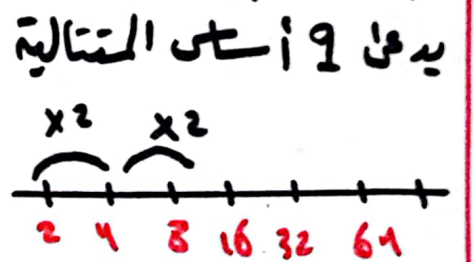
هي متالية ينتج فيها كل حد من سابقه باءضافة عدد ثابت



نلاحظ ان كل حد ينتج من الى السابق باءضافة العدد 2

فالمتالية حسابية اسما $r=2$

ثانياً: المتالية الهندسية: هي متالية ينتج فيها كل حد من سابقه بظربه بعدد ثابت.



نلاحظ انه كل حد ينتج من الى السابق باضربه بعدد ثابت هو 2

فالمتالية هندسية اسما $r=2$

متى نقول عن المتالية انها حسابية

تكون المتالية حسابية اذا وجد عدد قتيبي r يحقق العلاقة اللوغاريتمية:

$$U_{n+1} - U_n = r$$

ex: $U_n = 2n + 1$ أثبت ان المتالية حسابية

$$U_{n+1} - U_n = r$$

$$U_{n+1} = 2(n+1) + 1 = 2n + 3$$

$$= 2n + 3 - (2n + 1) = 2$$

المتالية حسابية اسما $r=2$

متى نقول عن متالية انها هندسية

نقول ان المتالية هندسية اذا وجد عدد قتيبي q تحقق العلاقة

$$U_{n+1} = q \cdot U_n$$

$$\frac{U_{n+1}}{U_n} = q$$

مثال:

$$U_n = 5^n$$

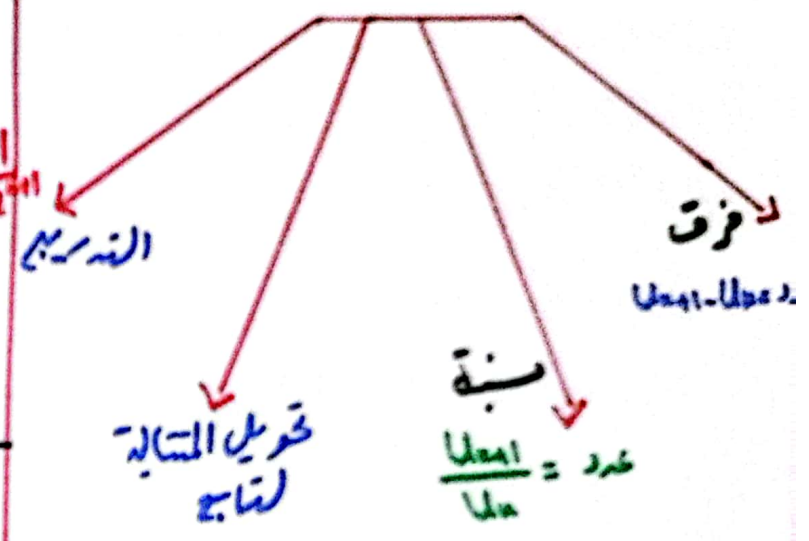
أثبت ان المتالية هندسية

$$\frac{U_{n+1}}{U_n} = q$$

$$\frac{5^{n+1}}{5^n} = \frac{5 \cdot 5^n}{5^n} = 5$$

المتالية هندسية اسما $q=5$

دراسة إطراد متتالية :



• نستخدم الفرق إذا كان لدينا سلسلة
 • " " " " " " متتالية لا تكرر
 أسوأ وجد أرقام

$U_n = 2n + 1$
 ادرسي اطراد التالي

$U_{n+1} = 2(n+1) + 1 = 2n + 3$
 $U_{n+1} - U_n = 2n + 3 - (2n + 1) = 2 > 0$
 متزايدة

ex: $U_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots - \frac{1}{2^4}$
 ادرسي اطراد المتتالية

$U_{n+1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5} + \frac{1}{2^6}$
 $U_{n+1} - U_n = \frac{1}{2^{n+1}} > 0$
 متزايدة

ثانياً: معيار النسبة
 يستخدم إذا كان لدينا
 $(عدد)^n$
 • تسرفيه عاملي

ملاحظة
 لا استخدم هذا المعيار
 يجب ان يكون القدر موجب
 • نقارن مع الواحد
 صراً

$U_n = 10^n$
 ادرسي اطراد
 $\frac{U_{n+1}}{U_n} = \frac{10^{n+1}}{10^n} = 10 > 10$
 متزايدة

$U_n = \frac{n^2}{n!}$
 $\frac{U_{n+1}}{U_n} = \frac{(n+1)^2}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{n^2}$

$= \frac{(n+1)^2 \cdot n!}{(n+1)! \cdot n^2}$
 ملاحظة حول العاملي

$n! = (n)(n-1)(n-2) \dots 1$
 $(n+1)! = (n+1)(n)!$
 منضل تنزل مرتبة مرتبة
 وحمل ما به تا نوقف
 نرجع العاملي

$= \frac{(n+1)^2 \cdot n!}{(n+1)(n)! \cdot n^2}$
 $= \frac{n+1}{n^2}$

انتبه:
 لتى نعرف جهة الاطراد
 لازم نفرض
 من اجل $n=1$

$1 > \frac{2}{1} = 2$
 متزايدة

من اجل $n=2$
 $1 < \frac{3}{4}$
 متناصصة

من اجل $n=3$
 $1 < \frac{4}{3}$
 متناصصة

المتتالية متناصصة
 به ان من الى التالي
 My Ahmad
 Azzan Al hadid
 0956546519

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} > 0$$

متزاية تماماً

رسمها كان العدد الطبيعي n

$$f(n) = u_n$$

متزاية تماماً.

الاستقراء الرياضي:

(i) نبي الخاصة $E(n): \dots$

ثم نتحقق من أجل أصغر دليل

(ii) نقرض الخاصة $E(n): \dots$

صحة من أجل n

(iii) نبرهن صحة القضية من أجل $n+1$

$n+1$

$E(n+1): \dots$

الإثبات

$$u_n = \frac{3}{n^2}$$

ندرس اطراد التاج $f(x) = \frac{3}{x^2}$

المعرف على $R^* \setminus \{0\}$

وهو استقائي على المجال $]0, +\infty[$

$$f(x) = \frac{-6}{x^3}$$

فالتاج متناقص تماماً

ولكن أياً كان العدد الطبيعي n

$$f(n) = u_n$$

كان u_n متناقص تماماً.

$$u_n = \sqrt{n+1}$$

ندرس اطراد التاج المعروف على

المجال $]0, +\infty[$

وهو معرف بوجه خاص على

المجال $]0, +\infty[$

$$f(x) = \sqrt{x+1}$$

وهو استقائي على $]0, +\infty[$

$$u_n = \frac{n+1}{n}$$

ندرس اطراد المتتالية

يمكن أن نستخدم:

المعيار الأول: $u_{n+1} - u_n$

المعيار الثاني: $\frac{u_{n+1}}{u_n}$

المعيار الثالث: تحويل المتتالية

إلى تاج واطراد لهذا التاج

وهي الطريقة الأفضل والأسرع

عندما يكون لدينا كسراً وجذر

الآن ندرس اطراد التاج:

$$f(x) = \frac{x+1}{x}$$

هو تاج معرف على المجال $]0, +\infty[$

$$f(x) = \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} > 0$$

قزايه تماماً

رسمها كان العدد الطبيعي n

$$f(n) = u_n$$

قزايه تماماً.

الاستقراء الرياضي:

(i) سبي الخاصه --- $E(n)$:

ثم نتحقق من أجل أصغر دليل

(ii) نقرض الخاصه --- $F(n)$:

صحيه من أجل n

(iii) نبرهن صحة القضية من أجل

$n+1$

$E(n+1)$: - - - -

الإثبات

$$u_n = \frac{3}{n^2}$$

ندرس اطراد التاج $f(x) = \frac{3}{x^2}$

المعرف على \mathbb{R}^* $]0, +\infty[$

وهو استقائي على المجال $]0, +\infty[$

$$f(x) = \frac{-6}{x^3}$$

فالتاج متناقص تماماً

ولكن أياً كان العدد الطبيعي n

$$f(n) = u_n$$

كان $f(n) = u_n$ فالمتتاليه متناقصه تماماً.

$$u_n = \sqrt{n+1}$$

ندرس اطراد التاج المعروف على

المجال $]0, +\infty[$

وهو معرف بوجه خاص على

المجال $]0, +\infty[$

$$f(x) = \sqrt{x+1}$$

وهو استقائي على $]0, +\infty[$

$$u_n = \frac{n+1}{n}$$

ندرس اطراد المتتاليه

يمكننا ان نستخدم:

المعيار الأول: $u_{n+1} - u_n$

المعيار ثاني: $\frac{u_{n+1}}{u_n}$

المعيار الثالث: قول المتتاليه

الى تاج و اطراد لهذا التاج

وهي الطريقه الأفضل والأسرع

عندما يكون لدينا كسراً وجذر

الآن ندرس اطراد التاج:

$$f(x) = \frac{x+1}{x}$$

هو تاج معرف على المجال $]0, +\infty[$

$$f(x) = x - \frac{1}{x}$$

متناقص تماماً $f(x) = -\frac{1}{x^2}$

متناقص تماماً $f(x) = -\frac{1}{x^2}$