

1. نصائح: المتتاليات لضبطها وجبك مراجعة التأطير جيدا و التبسيط	<b>أ. البرهان بالترجع و المتتاليات</b> <b>ب. متتالية مكبورة -</b> <b>متتالية مصغورة - رتابة متتالية</b> <b>ج. متتالية هندسية - حسابية</b> <b>د. نهاية متتالية</b> <b>هـ. متتالية مرتبطة بدالة</b>	<b>المجزوءة :</b> <b>A. دراسة الدوال العددية</b> <b>B. المتتاليات العددية</b> <b>C. حساب التكامل</b> <b>D. الأعداد العقدية</b>
---	--	--

## 1. البرهان بالترجع

بين بالترجع أن : $(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \leq \alpha$	بين بالترجع أن : $(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \geq \alpha$	المرحلة 1
← <b>من أجل : <math>n = 0</math></b> نتحقق من الشرط من أجل $n = 0$	← <b>من أجل : <math>n = 0</math></b> نتحقق من الشرط من أجل $n = 0$	
← <b>نفترض أن :</b> $n \in \mathbb{N} \quad U_n \leq \alpha$	← <b>نفترض أن :</b> $n \in \mathbb{N} \quad U_n \geq \alpha$	المرحلة 2
و نبين أن : $n \in \mathbb{N} \quad U_{n+1} \leq \alpha$	و نبين أن : $n \in \mathbb{N} \quad U_{n+1} \geq \alpha$	
هناك حالتان :		
إذا كان $U_{n+1} = \frac{aUn + b}{cUn + d}$	إذا كان $U_{n+1} = aUn + b$	المرحلة 3
✓ نحسب الفرق $U_n - \alpha$	✓ نستعمل الافتراض $U_n \geq \alpha$	
✓ نؤطر نتيجة الفرق ونحصل على النتيجة	✓ ثم نؤطر وصولا إلى $U_{n+1} \geq \alpha$	
← <b>إذن حسب البرهان بالترجع فإن</b> $(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \leq \alpha$	← <b>إذن حسب البرهان بالترجع فإن</b> $(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \geq \alpha$	

حالة خاصة : بين بالترجع أن :  $(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \leq 0$  أو  $(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \geq 0$

حالة  $\alpha = 0$  نستعمل التأطير في المرحلة 2

## 2. متتالية مكبورة - متتالية مصغورة - رتابة متتالية

$(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \leq M$	متتالية <u>مكبورة</u> بالعدد $M$
$(\forall n \in \mathbb{N}) U_n \geq m$	متتالية <u>مصغورة</u> بالعدد $m$
متتالية <u>تزايدية</u> : $(\forall n \in \mathbb{N}) U_{n+1} - U_n \geq 0$	رتابة <u>متتالية</u>
متتالية <u>تناقصية</u> : $(\forall n \in \mathbb{N}) U_{n+1} - U_n \leq 0$	
نستعين بنتيجة سؤال الترجع لتأطير $U_{n+1} - U_n$	ملاحظة :

1. ضبط القواعد جيدا

- أ. البرهان بالترجع و المتتاليات
- ب. متتالية مكبورة - متتالية مصغورة - رتبة متتالية
- ج. متتالية هندسية - حسابية
- د. نهاية متتالية
- هـ. متتالية مرتبطة بدالة

- المجزوءة :
- A. دراسة الدوال العددية
  - B. المتتاليات العددية
  - C. حساب التكامل
  - D. الأعداد العقدية

### 3. المتتاليات الحسابية - المتتاليات الهندسية

#### المتتاليات الهندسية

#### المتتاليات الحسابية

القاعدة	$V_{n+1} = V_n + r$	$V_{n+1} = qV_n$
السؤال	بين أن $(V_n)$ متتالية حسابية محددًا أساسها	بين أن $(V_n)$ متتالية هندسية محددًا أساسها
الجواب	1. نحدد $V_{n+1}$ 2. نحسب $V_{n+1} - V_n$ يجب الحصول على عدد = أساس المتتالية	1. نحدد $V_{n+1}$ 2. نلاحظ $V_{n+1} = \text{عدد} \times V_n$ عدد = أساس المتتالية
السؤال : أكتب $(V_n)$ بدلالة $n$ الجواب : نستعمل الحد العام	$V_n = V_p + (n - p)r$ حيث : $V_p$ حدها الأول	$V_n = V_p \times q^{n-p}$ حيث : $V_p$ حدها الأول
المجموع	$S_n = (n - p + 1) \frac{V_n + V_p}{2}$	$S_n = V_p \frac{1 - q^{n-p+1}}{1 - q}$

### 4. نهاية متتالية و مصاديق التقارب

كل متتالية تزايدية و مكبورة هي متتالية متقاربة

كل متتالية تناقصية و مصغورة هي متتالية متقاربة

$q > 1$	$q = 1$	$-1 < q < 1$	$q \leq -1$
$\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = +\infty$	$\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = 1$	$\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = 0$	المتتالية ليس لها نهاية

### 5. متتالية مرتبطة بدالة

كل ما يخص متتالية مرتبطة بدالة فهو في هذا الرابط :