المؤسسة: ثانوية خالص سليمان -بشلول-   بطاقة رقم:60/04   الأستاذ: شداني عبد المالك

الحصة	تحليل	التاريخ	فيفري 2016
المحور	المتتاليات العددية	القسم	3 علوم تجريبية
الموضوع	**توليد متتالية عددية و تخمين سلوكها**	المدة	ساعة واحدة
الكفاءات المستهدفة	إستعمال التمثيل البياني لتخمين سلوك و نهاية متتالية عددية.	المعارف المكتسبة	
الوسائل البداغوجية	السبورة، المسطرة	المراجع	الكتاب المدرسي، كتاب الأستاذ

سير الدرس	مراحل الدرس	الزمن
نشاط إستكشافي	**نشاط:**	

صياغة الكفاءة

المتتاليات من الشكل $u_{n+1}=f(u_n)$: ← العلاقة التراجعية

-التمثيل البياني للمتتالية (u_n):

لتكن (u_n) متتالية حدها الأول u_0 و $u_{n+1}=f(u_n)$ حيث f دالة و (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس

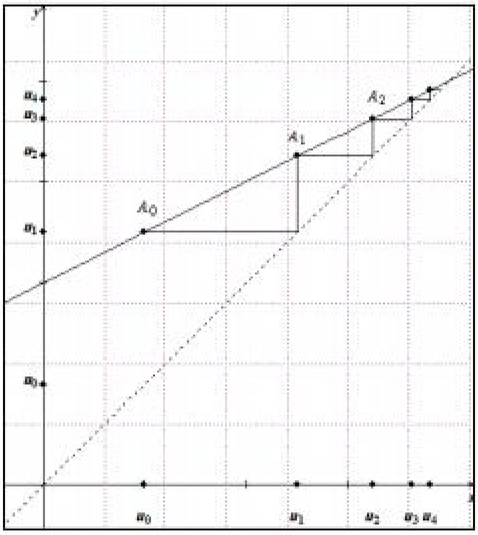
التمثيل البياني للمتتالية (u_n) هي النقاط من الشكل $(u_n;f(u_n))$

مثال: نعتبر المتتالية (u_n) من اجل كل عدد طبيعي n المعرفة كما يلي:

$$\begin{cases} u_0=1 \\ u_{n+1}=\frac{1}{2}u_n+2 \end{cases}$$

-مثل بيانيا u_0، u_1، u_2، u_3....ثم أعط تخمينا حول إتجاه تغير و نهاية المتتالية (u_n).

الحل:



لدينا : $u_{n+1}=f(u_n)$ حيث: $f(x)=\frac{1}{2}x+2$

-نعلم u_0 العدد الحقيقي على محور الفواصل ثم نعلم النقطة A_0 من (C_f) ذات الفاصلة u_0 و الترتيبة $u_1=f(u_0)$ أي $A_0(u_0;u_1)$

- نعلم u_1 العدد الحقيقي على محور الفواصل حيث u_1 هي فاصلة نقطة تقاطع المستقيم $y=u_1$ مع المستقيم $y=x$، ثم نعلم النقطة A_1 من (C_f) ذات الفاصلة u_1 و الترتيبة $u_2=f(u_1)$ أي $A_1(u_1;u_2)$

- نعلم u_2 العدد الحقيقي على محور الفواصل حيث u_2 هي فاصلة نقطة تقاطع المستقيم $y=u_2$ مع المستقيم $y=x$، ثم نعلم النقطة A_2 من (C_f) ذات الفاصلة u_2 و الترتيبة $u_3=f(u_2)$ أي $A_2(u_2;u_3)$

-و هكذا.........

- نلاحظ أن (u_n) متزايدة و نلاحظ من الشكل أن الحدود u_0، u_1، u_2، u_3. تقترب

من فاصلة تقاطع (C_f) مع المستقيم ذو المعادلة $y = x$. معناه فاصلة التقاطع هي جذ

المعادلة $f(x) = x$ أي $\frac{1}{2}x + 2 = x$ تكافئ ان $x = 4$ ومنه $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = 4$

خاصية مهمة: (u_n) متتالية معرفة بـ: $u_{n+1} = f(u_n)$ -إذا كانت $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = \ell$ و f مستمرة عند ℓ فإن : $\ell = f(\ell)$ حيث ℓ هو جذر المعادلة $f(x) = x$

مرحلة التقويم و الإستثمار

تطبيق1: (U_n) متتالية معرفة كما يلي:

$$\begin{cases} u_0 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = -\frac{1}{3}u_n^2 + 2u_n \end{cases}$$

1. أحسب u_1 و u_2
2. نرمز بـ f إلى الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 2x$

أ) أدرس إتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها

ب) برهن أنه إذا كان $x \in [0;3]$ فإن: $f(x) \in [0;3]$

3. إستنتج من السؤال الثاني أن:

أ) المتتالية (u_n) محدودة من الأعلى بـ 3 ب) المتتالية (u_n) متزايدة

4. إستنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة ثم أحسب نهايتها.

تطبيق2:

f دالة معرفة على المجال $I =]e+1;+\infty[$ بـ : $f(x) = \frac{x-1}{\ln(x-1)} + 1$

1. أ)عين إتجاه تغير الدالة f ب) عين نهاية f على أطراف المجال I

ج)برهن أنه إذا كان $x > e+1$ فإن $f(x) > e+1$

2. نعرف المتتالية (u_n) من أجل كل عدد طبيعي n بـ: $\begin{cases} u_0 = e^2 + 1 \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$

أ)برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n يكون $u_n > e+1$

ب) برهن أن المتتالية (u_n) متناقصة

ج)إستنتج أن (u_n) متقاربة نحو عدد حقيقي ℓ يطلب تعيينه