سلسلة استعد للبكالوريا رقم (01)

المستوى : ثالثة ثانوي — السنة الدراسية :2008/2007

الشعبـــــة : علوم تجريبية + رياضيات

و تقني رياضي

إعداد الأستاذ:
حليلات عمار

المحور : المتتاليات العددية والاستدلال بالتراجع

التمرين (01) : نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة كما يلي :

$$u_1 = 1 \quad ، \quad u_{n+1} = \frac{1}{2}(u_n{}^2 - 2u_n + 4)$$

1/ احسب u_2 و u_3 . 2/ بيّن أن المتتالية (u_n) متـــــزايدة .

3/ بيّن أن : $u_{n+1} = \frac{1}{2}(u_n - 1)^2 + \frac{3}{2}$ ثم برهن أن (u_n) محدودة من الأعلى بالعدد 2

4/ استنتج أن (u_n) متقاربة واحسب نهايتها

التمرين (02) : : نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\geq 1}$ المعرفة كما يلي :

$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2} \end{cases}$$

1 / برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم ، $0 \leq u_n \leq 2$.

2/ بيّن أن المتتالية $(u_n)_{n\geq 1}$ متـــــزايدة و ماذا تستنتج ؟

3/ أ- بيّن أن : $2 - u_{n+1} \prec \frac{2 - u_n}{2}$

ب- بيّن أن : $0 \prec 2 - u_n \prec \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ثم استنتج $\lim u_n$

التمرين (03) نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ المعرفة كما يلي :

$$\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = \dfrac{5u_n - 4}{u_n + 1} \end{cases}$$

1/بيّن انه من اجل كل عدد طبيعي n ، $u_n \succ 2$

2/ ادرس رتابة المتتالية $(u_n)_{n\in N}$ واستنتج أن $(u_n)_{n\in N}$ متقاربة واحسب $\lim u_n$

3/ لتكن (v_n) المتتالية المعرفة على N كما يلي : $v_n = \frac{1}{u_n - 2}$

أ- بيّن أن المتتالية (v_n)حسابية حدد أساسها وحدها الأول

ب- احسب نهاية المتتالية (u_n) بطريقة أخرى .

التمرين (04) نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ المعرفة كما يلي :

$$\begin{cases} u_0 = \dfrac{\pi}{3} \\ u_{n+1} = \dfrac{\pi}{4} - \dfrac{u_n}{2} \end{cases}$$

1/ نضـــــع : $v_n = u_n - \dfrac{\pi}{6}$

أ) بيّن أن (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول

ب)عبر عن (v_n) ثم عن (u_n) بدلالة n

2/ احسب نهاية (u_n)

3/ احسب المجموعين S_1 و S_2 حيث : $S_2 = \sum_{r=1}^{r=n} u_r$ ، $S_1 = \sum_{k=1}^{k=n} v_k$

التمرين (05) لتكن المتتالية(U_n) و(V_n) المتتالية المعرفتين كما يلي :

$$\begin{cases} V_0 = 4 \\ V_{n+1} = \dfrac{V_n + U_{n+1}}{2} \end{cases} \quad ، \quad \begin{cases} U_0 = 3 \\ U_{n+1} = \dfrac{V_n + U_n}{2} \end{cases}$$

1/ احسب : U_1 وV_1 و U_2 وV_2

2/ لتكن المتتالية (W_n) المعرفة من اجل كل عدد طبيعي n بـــــ: $W_n = V_n - U_n$

أ) برهن أن (W_n) متتالية هندسية . ب) عبر عن W_n بدلالة n

3/ ادرس اتجاه كل من (U_n) و (V_n) ثم برهن أنهما متجاورتان

4/ لنفرض المتتالية (T_n) المعرفة من اجل كل عدد طبيعي n بـــــ: $T_n = \dfrac{U_n + 2V_n}{3}$

أ) بـــرهن أن المتتالية (T_n) ثابتة . ب) استنتج U_n و V_n بدلالة n

ب)احسب نهاية كل منهما بطريقتين

التمرين (06) : نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N^*}$ المعرفة كما يلي :

$$\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = \dfrac{n}{2(n+1)} u_n + \dfrac{3(n+2)}{2(n+1)} \end{cases}$$

1/ برهن أن (u_n) محدودة من الأعلى بالعدد 3

2/ ادرس رتابة المتتالية (u_n) . استنتج أن (u_n) متقاربة احسب نهايتها

3/ نضـــع من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n ، $v_n = n(3 - u_n)$

أ) برهن ان المتتالية (v_n) هندسية

ب) عبر عن v_n ثم u_n بدلالة n .

جـ) جد نهاية المتتالية u_n من جديد

4/ احسب المجموعين : $S_1 = v_1 + v_2 + \dots\dots + v_n$ و $S_2 = v_1^2 + v_2^2 + \dots\dots\dots + v_n^2$

التمرين (07)

نعرّف متتالية (u_n) على المجموعة N بـ : $u_0=2$ ومن أجل كل عدد n ، $u_n-2u_{n+1}=2n+3$.

1. برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n=2^{-n}-2n+1$

2. (v_n) متتالية معرفة N على بـ : $v_n=u_n+tn-1$.

أ ــ بيّن أنّه إذا كان $t\neq 2$ ، فإن المتتالية (v_n) تكون متباعدة .

ب ــ أثبت أنّه يوجد عدد طبيعي t ؛ تكون من أجله المتتالية (v_n) هندسية يطلب تحديد أساسها وحدّها الأول .

جــ ــ أحسب بدلالة n المجموع S_n حيث : $S_n=v_0+v_1+...+v_n$

3. في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس نعتبر النقط A ، B ، C و G حيث :

$2\overrightarrow{GA}+3\overrightarrow{GB}+\lambda\overrightarrow{GC}=\vec{0}$ مع λ عدد حقيقي.

عيّن λ حتى تكون النقطة G مرجّحا للنقط A ، B و C المرفقة بالمعاملات S_0 ، S_1 و S_2 على الترتيب

التمرين (08)

نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ المعرفة كما يلي :

$$\begin{cases} u_0=9 \\ u_{n+1}=\dfrac{8u_n-6}{u_n+1} \end{cases}$$

1/ لتكن الدالة f ذات المتغير الحقيقي x حيث : $f(x)=\dfrac{8x-6}{x+1}$

أ) ادرس تغيرات الدالة f وارسم المنحني (C_f) الممثل للدالة f في معلم متعامد ومتجانس $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j}\right)$ ثم استعمل المنحني (C_f) لرسم النقاط A_1 ، A_2 ، A_3 التي فواصلها u_1 ، u_2 ، u_3 على الترتيب .

ب) برهن أن $(u_n)_{n\in N}$ متناقصة تماما و أنها محدودة من الأسفل بالعدد 6

جــ) ماذا تستنتج بالنسبة للمتتالية $(u_n)_{n\in N}$.

2/ أ) اثبت المتراجحة التالية : $|u_{n+1}-6| \prec \dfrac{2}{7}|u_n-6|$

ب) استنتج من جديد أن المتتالية $(u_n)_{n\in N}$ متقاربة.

3/ لتكن المتتـــــــــــــــــــــــــــــالية (v_n) حيث : $v_n=\dfrac{u_n-6}{u_n-1}$

أ) برهن أن (v_n) متتالية هندسية . ب) احسب u_n بدلالة n

جــ) استنتج أن (u_n) متقاربة

التمرين (09)

نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة كما يلي : $u_0=1$ و $u_{n+1}=\dfrac{u_n^3}{3u_n^2+1}$ لكل n من N

1/ أ– بيّن أن $u_n\succ 0$ لكل n من N . ب– بيّن أن المتتالية (u_n) متناقصة و ماذا تستنتج؟

2/ أ– بيّن أن $u_{n+1}\prec\frac{1}{3}u_n$ لكل n من N

ب– استنتج أن : $u_n\leq\left(\dfrac{1}{3}\right)^n$ لكل n من N ثم احسب $\lim u_n$

التمرين (10): لتكن المتتالية العددية (u_n) المعرفة كما يلي: $u_0 \in [0,1]$ و $u_{n+1} = \sqrt{\frac{1+u_n}{2}}$

1)بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $0 \le u_n \le 1$

2)أثبت أن المتتالية (u_n) متزايدة – أستنتج أنها تقبل نهاية يطلب حسابها

3)نضع : $u_0 = \cos(\theta)$ / $\theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

أ)برهن بالتراجع أن : $u_n = \cos(\frac{\theta}{2^n})$. ب) أحسب نهاية (u_n)

التمرين (11): $(u_n)_{n\in N}$المتتالية العددية المعرفة كما يلي: $u_0 = 1$ و $4u_{n+1} = u_n - 4$

1/ برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $3u_n + 4 \ge 0$

2/ برهن أن المتتالية(u_n) متناقصة تماما وماذا تستنتج ؟

3/ (v_n) متتالية عددية معرفة بـــ : $v_n = 3u_n + \alpha$

أ– عين العدد الحقيقي α حتى تكون المتتالية (v_n) هندسية – عين أساسها وحدها الأول

ب – أحسب عبارة u_n بدلالة n ثم استنتج أنها متقاربة

4) احسب المجموع : $S = \sum_{k=0}^{k=n-1} v_k^3$ و الجداء : $\prod_{k=0}^{k=n-1} v_k$

التمرين (12): $(u_n)_{n\in N}$ متتالية عددية معرفة كما يلي: $u_0 = 1$ و $u_{n+1} = \frac{-7u_n - 8}{2u_n + 1}$

1) أحسب: u_1, u_2 2) أثبت أن: $u_n \neq -2$ لكل عدد طبيعي n

3) لتكن المتتالية العددية (t_n) المعرفة كما يلي: $t_n = \frac{2u_n + 1}{u_n + 2}$

أ) أحسب الحدود: t_0 ، t_1 ، t_2

ب) أثبت أن(t_n) متتالية حسابية يطلب تعيين الأساس.

جـــ) أحسب t_n بدلالة n ثم استنتج u_n بدلالة n و احسب $\lim_{n\to+\infty} u_n$

4) عين الأعداد الطبيعية n حتى يكون u_n عدد صحيح.

التمرين (13): $(u\ )_{n\in N^*}$ متتالية هندسية متناقصة حيث :

$$u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = 84 \quad \text{و} \quad u_1 \times u_2 \times u_3 = 64$$

1/ احسب الحدود : u_2 ثم u_1, u_3 والأساس r للمتتالية .

2/ عبّر عن u_n بدلالة n و ادرس تقارب المتتالية $(u\ )_{n\in N^*}$

3/ احسب بدلالة n المجموع S حيث : $S = u_1 + u_2 + ...u_n$ و $\lim_{n\to+\infty} S$

4/ احسب بدلالة n المجموع S' حيث : $S' = \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + ... + \frac{1}{u_n}$

إعداد الأستاذ
حليلات عمار

التمرين (14): $(u_n)_{n\in N^*}$ متتالية هندسية حدودها موجبة بحيث : $u_1 = 1$ و $u_3 + u_5 = 20$

1 - أوجد أساس هذه المتتالية وحدد اتجاه تغيرها

2- احسب بدلالة n المجموع : $u_1 + u_2 + ... + u_n$

لتكن المتتالية العددية (v_n) المعرفة كما يلي : $v_n = 3.u_n^2 + 2.3^n$

3- احسب بدلالة n المجموع S_n حيث $S_n = v_1 + v_2 + ... + v_n$

التمرين (15) نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ المعرفة بـــ

$$u_0 = 1 \quad \text{و} \quad u_{n+1} = 1 + \frac{1}{1+u_n}$$ لكل عدد طبيعي n

1/ احسب u_1 ، u_2 و u_3 .

2/ بيّن أنه لكل عدد طبيعي n ، $1 \le u_n \le \frac{3}{2}$

3/ اثبت انه من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم ، $|u_{n+1} - u_n| \le \frac{1}{4}|u_n - u_{n-1}|$

4/ نعتبر المتتاليتين العدديتين (x_n) و (y_n) المعرفتين كما يلي : $x_n = u_{2n}$ و $y_n = u_{2n+1}$ لكل $n \in N$

أ- بيّن انه لكل عدد طبيعي n ، $y_n = 1 + \frac{1}{1+x_n}$

ب- بيّن انه $x_n \le y_n$ لكل $n \in N$

جــ- ادرس اتجاه كل من (x_n) و (y_n) ثم برهن أنهما متجاورتان يطلب تحديد نهايتهما

5/ بين انه : $|u_{n+1} - \sqrt{2}| \le \frac{1}{4}|u_n - \sqrt{2}|$ لكل $n \in N$ واستنتج نهاية (u_n)

التمرين (16) المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ معرفة بحدها الأول u_0 وبعلاقة التراجع الآتية :

$$u_{n+1} = \frac{7u_n + 2}{u_n + 8}$$ من أجل كل عدد طبيعي n

1) عيّن قيم u_0 التي من أجلها تكون المتتالية (u_n) ثابتة.

2) نفرض : $u_0 = 0$

أ) احسب u_1, u_2 ثم أثبت أنه من اجل كل عدد طبيعي n ، $0 \le u_n \le 1$

ب) أدرس اتجاه تغير المتتالية (u_n)

جــ) ادرس تقارب المتتالية (u_n) واحسب نهايتها

3) لتكن المتتالية العددية (v_n) المعرفة كما يلي : $v_n = \frac{u_n + 2}{u_n - 1}$

أ) أثبت أن المتتالية (v_n) هندسية ، يطلب حساب حدها الأول و أساسها.

ب)عبّر عن u_n بدلالة n ثم احسب نهاية (u_n)

جــ) احسب كلا من S_n وَ P_n إذا علمت أن :

$$S_n = v_0 + v_1 + ... + v_n \quad \text{و} \quad P_n = v_0 \times v_1 \times .... \times v_n$$

إعداد الأستاذ: حليلات عمار

التمرين (17) المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ معرفة بحدها الأول $u_0=\frac{1}{2}$ وبعلاقة التراجع الآتية :

$u_{n+1}=\frac{1}{2}u_n+\frac{1}{3}n+\frac{2}{3}$ من أجل كل عدد طبيعي n

1/ احسب u_1 ، u_2

2/ نضع : $v_n=u_n+\alpha.n$ حيث α عدد حقيقي

– أوجد العدد الحقيقي α حتى تكون المتتالية (v_n) هندسية .

3/ لتكن المتتالية العددية (t) المعرفة بـــ : $t_n=u_n-\frac{2}{3}n$

أ– أثبت أن المتتالية (t) هندسية ، يطلب حساب حدها الأول و أساسها

ب– احسب t_n ثم u_n بدلالة n

4/ احسب المجموع S_n حيث : $S_n=\sum_{k=0}^{k=1}u_k$

التمرين (18) f الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة كما يلي: $f(x)=\frac{2x-16}{x-6}$

1/ ادرس تغيرات الدالة f وارسم المنحني (C_f) الممثل للدالة f في معلم متعامد ومتجانس

2 / $(u_n)_{n\in N}$ متتالية عددية معرفة كما يلي : $u_0=2$ و $u_{n+1}=\frac{2u_n-16}{u_n-6}$

– اثبت أن المتتالية (u_n) متزايدة تماما ومحدودة من الأعلى بالعدد 4 وماذا تستنتج ؟

3/ نعتبر المتتالية (v_n) المعرفة كما يلي : $v_n=\frac{1}{u_n-4}$

أ) اثبت أن (v_n) متتالية حسابية . ب) اكتب v_n ثم u_n بدلالـــــــــــــة n . جـــ) أوجد نهاية (u_n)

التمرين (19) نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in N}$ بحيث :

$$\begin{cases} u_0=20 \quad ، \quad u_1=6 \\ u_{n+1}=\frac{-1}{20}u_n+\frac{1}{20}u_{n-1} \end{cases}$$

1/ بين أن المتتالية $(v_n)_{n\geq 0}$ هندسية وان المتتالية $(w_n)_{n\geq 0}$ هندسية يطلب تعيين الأساس والحد الأول

لكل منهما بحيث : $v_n=u_{n+1}+\frac{1}{4}u_n$ و $w_n=u_{n+1}-\frac{1}{5}u_n$ لكل n من N

2/ أ– اكتب كلا من v_n و w_n بدلالة n . ب– استنتج u_n بدلالة n و احسب $\lim u_n$.

3/ احسب $S_n=u_0+u_1+........+u_n$ بدلالة n واستنتج $\lim S_n$

التمرين (20) $(u_n)_{n\in N}$ متتالية عددية معرفة كما يلي : $u_0=\frac{5}{2}$ و $u_{n+1}=\frac{1}{3}(u_n+n^2)$ لكل n من N

1/ نعتبر المتتالية $(v_n)_{n\geq 0}$ المعرفة كما يلي : $v_n=u_n-\left(\frac{n^2-3n+3}{2}\right)$

أ) برهن ان (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول

ب) احسب v_n ثم u_n بدلالة n ثم ادرس تقارب (u_n)

2/ برهن بالتراجع أن لكل عدد طبيعي n : $1^2+2^2+........+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

3/ استنتج المجموع $S_n=u_0+u_1+........+u_n$ بدلالة n

إعداد الأستاذ:
حليلات عمار

التمرين (21) 1/ (u_n) متتالية حسابية حدها الأول $u_0 = 5$ و أساسها 4.

– أكتب الحد العام u_n بدلالة n – احسب المجموع: $u_0 + u_1 + ... + u_n$

إذا كان مجموع سبعة حدود متعاقبة من هذه المتتالية هو1995 .فما هو الحد الأول من هذه الحدود .

2/ $(v_n)_{n\in N}$ متتـــالية عـــــــــــددية حيـــث: $v_0 = 32$ و $v_n = (2n+1).2^{u_n}$

– برهن بالتراجع أن : $1\times3\times5\times.........\times(2n+1) = \dfrac{(2n+1)!}{2^n\, n!}$

– استنتج الجداء : $u_0 \times u_1 \times ...... \times u_n$

التمرين (22) $(u_n)_{n\in N}$ متتالية عددية معرفة كما يلي : $\begin{cases} u_0 = 0 \ ، \quad u_1 = 1 \\ u_{n+2} = 10u_{n+1} - 9u_n \end{cases}$

1/ لنعتبر المتتالية (w_n) المعرفة على N حيث : $w_n = u_{n+1} - 9u_n$

– أثبت أن (w_n) متتالية ثابتة يطلب تعيين قيمتها واستنتج أن : $u_{n+1} = 9u_n + 1$

2/ لنعتبر المتتالية $(v_n)_{n\in N}$ المعرفة كما يلي : $v_n = u_{n+1} - u_n$

أ) برهن أن $(v_n)_{n\in N}$ متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول

ب) استنتج u_n بدلالة n وبرهن بالتراجع أن : u_n عدد طبيعي

3/ احسب العددين : S_n و S'_n حيث : $S_n = \sum_{k=0}^{k=n} u_k$ و $S'_n = \sum_{r=0}^{r=n} v_r^2$

التمرين (23) α عدد حقيقي حيث : $0 \prec \alpha \prec \dfrac{\pi}{4}$. $(u_n)_{n\geq1}$ متتالية عددية معرفة كما يلي :

$u_1 = 1 + \dfrac{1}{2\sin^2(\alpha)}$ و $u_{n+1} = u_n.\cos(2\alpha) + 1$ لكل عدد طبيعي n غير معدوم.

1/ أثبت أنه من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم ، $u_n \succ 1$

2/ نضع من اجل كل عدد طبيعي n غير معدوم : $v_n = u_n - \dfrac{1}{2\sin^2(\alpha)}$

أ) أثبت أن (v_n) متتالية هندسية واكتب u_n بدلالة n و α

ب) هل المتتالية $(u_n)_{n\geq1}$ متقاربة ؟ علل جوابك

3/ نضع : $S_n = u_1 + u_2 + ... + u_n$. احسب S_n بدلالة n و α ثم احسب $\lim\limits_{n\to+\infty} S_n$

التمرين (24) نعتبر المتتالية $(u_n)_{n\in N}$ المعــــــــــــرفة كما يلي : $\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = \sqrt{6 - u_n} \end{cases}$

1/ ادرس تغيرات الدالة f حيث : $f(x) = \sqrt{6-x}$ وحدد $f([0,6])$

2/ بين أن $0 \leq u_n \leq 6$ لكل عدد طبيعي n.

3/ نضع : $v_n = u_{2n}$ و $w_n = u_{2n+1}$.

– بين أن $v_n \leq w_n$ (لكل عدد طبيعي n) و أن (v_n) متزايدة و (w_n) متناقصة

4/ بين أن $\left|u_{n+1} - 2\right| \leq \dfrac{1}{2}\left|u_n - 2\right|$ (لكل عدد طبيعي n)واستنتج أن (u_n) متقاربة واحسب $\lim u_n$

5/ بين أن (v_n) و (w_n) متجاورتان وحدد نهايتهما المشتركة.

التمرين (25) برهن بالتراجع أن :

1) لكل عدد طبيعي n غير معدوم

$$(1\times 2^0)+(2\times 2^1)+(3\times 2^2)+..........+(n\times 2^{n-1})=1+(n-1).2^n$$

2) لكل عدد طبيعي n ، $1-3+5-7+..........+(-1)^n.(2n+1)=(-1)^n.(n+1)$

3) لكل عدد طبيعي n ، $1+2^3+3^3+..........+n^3=\frac{1}{4}.n^2.(n+1)^2$

التمرين (26) برهن بالتراجع أن :

1) لكل عدد طبيعي n غير معدوم ، العدد $3\times 5^{2n-1}+2^{3n-2}$ يقبل القسمة على 17.

2) لكل عدد طبيعي n ، العدد $3n^3+6n$ مضاعف للعدد 9

– استنتج أن مجموع مكعبات ثلاثة أعداد طبيعية متعاقبة يقبل القسمة على 9.

3) لكل عدد طبيعي n ، العدد $2^{6n+5}+4\times 5^{2n+1}$ يقبل القسمة على 13.

التمرين (27) f الدالة العددية المعرفة كما يلي : $f(x)=\sqrt{x^2+1}$

من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم نضع : $f_1=f$ و $f_{n+1}=f_n\circ f$

1/ احسب كلا من : $f_2(x)$ و $f_3(x)$ و $f_4(x)$

2/ أعط تخمينا لعبارة $f_n(x)$

3/ برهن بالتراجع التخمين الموضوع سابقا ، ثم استنتج عبارة $f_n(x)$

التمرين (28) نعتبر المتتالية $(u_n)_{n\in N}$ المعـــــــــــرفة كما يلي : $u_0=7$ و $u_{n+1}=2u_n-3$

1/ احسب : u_1 ، u_2 ، u_3 ، u_4 ثم أعط تخمينا لعبارة u_n بدلالة n

2/ برهن بالتراجع التخمين الموضوع سابقا ، ثم استنتج عبارة u_n بدلالة n

3/ f دالة تآلفية معرفة كما يلي : $f(x)=2x-3$

أ) أوجد العدد الحقيقي α الصامد بالدالة f

ب) (v_n) متتالية عددية معرفة كما يلي : $v_n=u_n-\alpha$. عيّن طبيعة المتتالية (v_n)

جـ) اكتب v_n بدلالة n ثم استنتج u_n بدلالة n

النجاح مطلب الجميع وتحقيق النجاح الدراسي يعتبر من أولويات الأهداف لدى الطالب ..ولكل نجاح مفتاح وفلسفة وخطوات ينبغي الاهتمام بها ...ولذلك أصبح النجاح علما و هندسة..

النجاح فكرا يبدأ وشعورا يدفع ويحفز وعملا وصبرا يترجم ..وهو في الأخير رحلة..

الهدية

المفاتيح العشرة للنجاح الدراسي

1/الطموح كنز لا يفنى: لا يسعى للنجاح من لا يملك طموحا ولذلك كان الطموح هو الكنز الذي لا يفنى ..فكن طموحا و انظر إلى المعالي .. يتبع

إعداد الأستاذ
حليلات عمار