# تمارين في المتتاليات العددية حصة الدعم للثالثة تسيير

## (ثانوية الشلالة ولاية البيض (ديسمبر 2017

### التمرين 01:

في أول جانفي 2001 وضع علي مبلغ 1000DA في بنك دون فوائد ، ثم في أول كل شهربانتظام يضيف 500DA زيادة على المبلغ المحصل عليه في الشهر السابق. نسمي $u_1$ المبلغ المقدر بالدينار لاول دفع و $u_n$ المبلغ المحصل عليه في الشهر n .

1. أكتب $u_n$ بدلالة n .
2. ماهو المبلغ الذي يصبح عند علي في 1 ديسمبر 2008؟
3. ماهو المبلغ الذي جمعه علي في رصيده الى غاية 31 ديسمبر 2008؟

### التمرين 02:

يقترح أحمد على عمر عقد لكراء مسكن لمدة 9 سنوات بحيث يدفع عمر 5000DA في السنة الأولى ، و في كل سنة يزداد ثمن الكراء بقيمة ثابتة 150DA . نضع $u_n$ ثمن الكراء للسنة n .

1. احسب $u_2$ .
2. أكتب $u_n$ بدلالة n ، ثم أحسب $u_9$ .
3. أحسب ثمن الكراء لمدة 9 سنوات .

### التمرين 03 :

عدد سكان لبلد سنة 1990 هو 45.5 مليون نسمة ، انتقل العدد الى 52.6 مليون نسمة سنة 2002 . نسمي $v_0$ عدد السكان سنة 1990 ، و $v_n$ عدد السكان بعد n سنة . نفرض أن عدد السكان يتزايد بقيمة ثابتة r

1. احسب قيمة الزيادة r .
2. أحسب عدد سكان هذا البلد سنة 2008 .
3. ماهو عدد سكان هذا البلد سنة 2020 ؟

### التمرين 04 :

توظف كمال في مؤسسة وطنية في بداية جانفي 2000 وكان مدخوله السنوي عام 2000 هو 84000DA . المدخول السنوي يرتفع بـ 1.1% في أول جانفي كل سنة (بداية من 2001)

1. أحسب $v_1$ ، $v_2$ ، $v_3$ .
2. بيّن انّ $(v_n)$ متتالية هندسية يطلب تعيين عبارة حدها العام .
3. عيّن $v_{19}$ ثم أحسب المدخول الإجمالي مدة 20 سنة ( بداية من 1 جانفي 2000)

### التمرين 05:

مؤسسة وطنية كانت تنتج 25000 وحدة في عام 1979 ثم في بداية سنة 1980 بدأ الانتاج يتناقص بنسبة 4% .

1. أحسب الإنتاج عام 80 ، عام 81 .
2. ليكن n عدد السنوات بداية من 1 جانفي 1980 و $P_n$ الانتاج للسنة n - عبّر عن $P_n$ بدلالة n .
3. تعتبر المؤسسة خاسرة عندما يكون انتاجها أقل من 20000 وحدة - ابتداءا من اي سنة تكون فيها المؤسسة خاسرة
4. أحسب الانتاج الكلي بداية من جانفي 1979 عندما تكون المؤسسة رابحة .

### التمرين 06 :

في سنة 2000 كان عدد سكان قرية 526 نسمة و لاسباب معينة بدا يتقلص بنسبة 2% في كل سنة .
نضع $u_0 = 526$ ، $u_1$ عدد السكان لسنة 2001 و $u_n$ عدد سكان هذه القرية بعد n سنة .

1. أحسب $u_1$ و $u_2$
2. عبّر عن $u_{n+1}$ بدلالة $u_n$ من أجل كل عدد طبيعي n ثم استنتج عبارة $u_n$ بدلالة n
3. ماهو عدد سكان القرية في سنة 2009 ؟
4. ماهي السنة التي يصبح فيها عدد السكان اقل من النصف ؟
5. أحسب $u_{310}$ ، $u_{311}$ أعط تفسيرا للنتيجتين . ابتداءا من اي سنة تصبح القرية فارغة من السكان ؟ ( تعطى النتائج مقربة الى عدد طبيعي )

**التمرين 07 :**

$(u_n)$ متتالية عددية معرفة بـحدها الأول $u_0$ ومن أجل كل عدد طبيعي $n$ : $u_{n+1}=\frac{2}{3}u_n+\frac{4}{3}$

1. عين $u_0$ حتى تكون $(u_n)$ ثابتة .
2. بفرض $u_0=7$

أ ـ أحسب الحدود: $u_1$ و $u_2$ .

ب ـ برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $u_n \geq 4$ ثم أثبت أن $(u_n)$ متناقصة تماما .

3. لنعتبر المتتالية $(v_n)$ المعرفة من أجل كل عدد طبيعي $n$ بـ : $v_n=u_n-4$

أ ـ بين أن المتتالية $(v_n)$ هندسية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول.

ب ـ أكتب $v_n$ بدلالة $n$ ثم استنتج $u_n$ بدلالة $n$ و أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$

4. أحسب بدلالة $n$ ما يلي : $S_n=u_0+u_1+u_2+\ldots+u_{n-1}$ و $T_n=v_0\times v_1\times v_2\times\ldots\times v_{n-1}$

**التمرين 08:**

$(u_n)$ متتالية عددة معرفة على N بـ: $U_{n+1}=\frac{2}{5}U_n+1$ و $U_0=1$

1. احسب الحدود $U_1$ و $U_2$ .
2. برهن بالتراجع على انه من اجل كل عدد طبيعي $n$ فان $0<U_n<\frac{5}{3}$ ثم بين ان $(U_n)$ متزايدة تماما .
3. هل $(U_n)$ متقاربة ؟ برر .
4. نضع : $V_n=U_n-\frac{5}{3}$ .

-1 بين ان $(V_n)$ متتالية هندسية يطلب تعيين اساسها وحدها الاول .

-2 اكتب $V_n$ بدلالة $n$ واستنتج عبارة $U_n$ بدلالة $n$ .

-3 احسب بدلالة $n$ المجموع : $S_n=V_0+V_1+\cdots+V_n$ ثم احسب $S_n$

**التمرين 09 :**

نعتبر المتتالية العددية $(U_n)$ المعرفة بحدها الاول $U_0=3$ ومن اجل كل عدد طبيعي $n$ بالعلاقة : $U_{n+1}=\frac{2}{3}U_n-1$ .

1. أحسب $U_1$ و $U_2$ .
2. لتكن $(V_n)$ متتالية معرفة من اجل كل عدد طبيعي بالعلاقة : $V_{n+1}=U_{n+1}-U_n$ .

1) بين انه من اجل كل عدد طبيعي $n$ فان : $V_{n+1} = \frac{2}{3}V_n$ ثم استنتج طبيعة المتتالية $(V_n)$ وعين حدها الاول $V_1$ .

2) عبر عن $V_n$ بدلالة $n$ . ثم استنتج انّه من اجل كل عدد طبيعي $n$ : $U_n = 4\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 3$ .

ستبقون مميزين رغم كل ما يقال عنكم ..... انتظر نجـــــــاحكم ..... عطلتكم سعيدة

**الأستاذة : مباركي ف**