

واجب منزلي في مادة: الرياضيات

التمرين الأول:

- u_n : متتالية عددية معرفة بـ $u_0 = \alpha$ بحيث α عدد حقيقي ومن أجل كل عدد طبيعي n : $3u_{n+1} = 2(u_n - 1)$
- 1- عين العدد الحقيقي α بحيث تكون u_n ثابتة.
 - 2- نفرض في كل ما يلي $\alpha = -1$:
أ- احسب u_1, u_2 .
ب- برهن من أجل كل عدد طبيعي n : $u_n > -2$.
ج- ادرس اتجاه تغير المتتالية u_n .
د- استنتج أن u_n متقاربة ؟ علل
 - 3- نضع u_n متتالية معرفة على \mathbb{N} بـ: $v_n = u_n + 2$
أ- اثبت أن المتتالية (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.
ب- اكتب عبارة v_n بدلالة n ، ثم استنتج أن $u_n = \left(\frac{2}{3}\right)^n - 2$
ج- احسب بدلالة n المجموع S_n حيث: $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$

التمرين الثاني:

u_n المتتالية العددية المعرفة على \mathbb{N} كما يلي:

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

- 1- أ- برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن: $u_n \geq 1$
ب- ادرس إشارة $u_{n+1} - u_n$ و استنتج اتجاه تغير المتتالية u_n
- 2- نضع من أجل كل عدد طبيعي n :
$$v_n = 3 + \frac{1}{-1 + u_n}$$

أ- بين أن (v_n) متتالية حسابية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.
ب- عبر عن v_n و u_n بدلالة n ثم احسب $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$
ج- نضع من أجل كل عدد طبيعي n : $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$
د- عبر عن S_n بدلالة n ثم احسب $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n$

التمرين الثالث:

اجتاح وباء كورونا الجزائر سنة 2020 حيث بلغ عدد الاصابات اليومية في 1 جوان من هذه السنة 200 مصاب، يزيد عدد المصابين بهذا الوباء يوميا 10% من اصابات اليوم الفارط و يحصد ارواح 11 شخص من المصابين الجدد يوميا. نرمز بـ u_n لعدد المصابين في اليوم n من شهر جوان أي $u_n = 200$ (تقرب النتائج في كل التمرين إلى الوحدة).

- 1- أ- عين عدد المصابين في اليوم الثاني و الثالث من شهر جوان
ب- بين أن المتتالية u_n ليست حسابية ولا هندسية.
- 2- بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن: $u_{n+1} = \frac{11}{10}u_n - 11$
- 3- نضع من أجل كل عدد طبيعي n : $v_n = u_n - 110$
أ- بين أن المتتالية (v_n) هندسية يطلب تعيين أساسها، وحدها الأول.
ب- اكتب v_n بدلالة n ثم استنتج u_n بدلالة n .
ج- عين عدد المصابين يوم 30 جوان

د- احسب نهاية المتتالية u_n

4- نضع من أجل كل عدد طبيعي $n: S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$

أ- احسب S_n بدلالة n .

ب- استنتج عدد المصابين في شهر جوان.

التمرين الرابع :

u_n متتالية عددية المعرفة ب: $u_0 = 3$ و من أجل كل من أجل كل عدد طبيعي n :

$$u_{n+1} = \left(\frac{2a+1}{3}\right)u_n - \frac{2a+4}{3}$$

حيث a وسيط حقيقي.

1- عين قيمة a التي من أجلها تكون المتتالية u_n ثابتة.

2- افرض $a \neq \frac{5}{2}$ ، عين قيمة a حتى تكون المتتالية u_n حسابية، ثم احسب عندئذ u_n ومجموع n حدا الاولى من المتتالية.

3- عين قيمة a حتى تكون المتتالية u_n هندسية. ثم عين في هذه الحالة كلا من u_{50} ومجموع 50 حدا الاولى منها .

4- افرض أن $a = 4$. برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن: $u_n = 3^n + 6$

$$\text{ثم بين أن: } u_0 + u_1 + \dots + u_n = \frac{1}{2}(3^{n+1} + 4n + 3)$$

التمرين الخامس :

u_n متتالية حسابية معرفة على \mathbb{N} كما يلي:

$$\begin{cases} u_0 + u_1 + u_2 = 9 \\ u_1 + u_3 = 2 \end{cases}$$

1- احسب الحدود u_0, u_1, u_2, u_3 ؛ الأساس r للمتتالية (u_n) . ثم استنتج اتجاه تغيرها.

2- بين أنه من أجل كل عدد طبيعي $n: u_n = 5 - 2n$

3- عين العدد الطبيعي n بحيث: $u_n = -2021$

4- احسب المجموع S حيث: $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{1013}$

التمرين السادس :

ابتداءً من شهر جانفي من سنة 1991 قرر رجل أن يضع مبلغ مالي قدره 15000 دينار في كل سنة في مشروع حيث هذا المشروع يعطيه فائدة قدرها 5% في كل سنة . ليكن u_n هو المبلغ المالي الذي يملكه الرجل سنة: $1991 + n$

1- أ- احسب u_1, u_2 .

ب- هل المتتالية (u_n) حسابية ام هندسية.

ج- عبر عن u_{n+1} بدلالة u_n

2- افرض أنه من أجل كل عدد طبيعي $n: v_n = u_n + 300000$

أ- أثبت ان (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها q وحدها الأول.

ب- اكتب عبارة الحد العام v_n بدلالة n . ثم استنتج u_n بدلالة n .

ج- يريد هذا الرجل الدخول في مشروع جديد سنة 2010 بما لديه من مال من المشروع الأول حيث يكلف هذا المشروع 500000 دينار هل يمكن له ذلك ؟ برر بالحساب

التمرين السابع :

في أول يناير من سنة 2005 بلغ عدد سكان المدينة 100000 نسمة . كل سنة يتزايد عدد السكان 5% اخ بعين الاعتبار المواليد الجدد و الموتى هناك 4000 مهاجر يمكنهم الاقامة كل سنة في هذه المدينة.
من أجل كل عدد طبيعي n نسمي u_n عدد السكان في 1 يناير سنة: $2005 + n$

1- أ- احسب u_0, u_1, u_2

هل المتتالية u_n حسابية ؟ هندسية ؟ برر اجابتك

ب- بين أنه من أجل كل عدد طبيعي $n: u_{n+1} = 1.05u_n + 4000$

2- من أجل كل عدد طبيعي n نضع $v_n = u_n + 80000$

أ- أثبت ان (v_n) متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها q وحدها الأول.

ب- اكتب عبارة الحد العام v_n بدلالة n . ثم استنتج من أجل كل عدد طبيعي $n: u_n = 180000 \cdot 1.05^n - 80000$

ج- احسب نهاية المتتالية (u_n)