EXERCICE N°1

Montrer par récurrence que pour tout n de IN*: 1x3+2x4+3x5+….+n(n+2)= $\frac{1}{6}$ n(n+1)(2n+7)

EXERCICE N°2

Soient les suite U définie sur IN* par:
Un = 2+2(2+1)+3(3+1)+4(4+1)+………+n(n+1)

1- Calculer U_1; U_2 et U_3
2- Montrer que pour tout n de IN* on a: Un= $\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$. Déduire alors: U_{21},U_{85}

EXERCICE N°3

Montrer que pour tout n de IN*

a) 17 divise $(3\times5^{2n-1}+2^{3n-2})$

b) 7 divise $(3^{2n+2}-2^{n+1})$

EXERCICE N°4

Soit la suite Un définie sur IN par U0=9 et pour tout n de IN : Un+1= $\frac{u_n^2+9}{2u_n}$

1- montrer par récurrence que : Un >3 pour tout n entier naturel
2- On pose $v_n = \frac{u_n-3}{u_n+3}$
   a) Etablir que $U_{n+1}-3=\frac{(u_n-3)^2}{2u_n}$ et $U_{n+1}+3=\frac{(u_n+3)^2}{2u_n}$
   b) En déduire V_{n+1} en fonction de V_n
   c) Démontrer par récurrence que pour tout n de IN*: Vn= $\left(\frac{1}{2}\right)^{2^n}$

EXERCICE N°5

Montrer que pour tout n de IN*:

1) $\frac{1}{2}+\frac{2}{2^2}+\frac{3}{2^3}+\frac{4}{2^4}+............+\frac{n}{2^n}=2-\frac{n+2}{2^n}$

2) $1+2.2+3.2^2+4.2^3+5.2^4+.......n.2^{n-1}=(n-1).2^n+1$

EXERCICE N°6

Soit la suite Un définie sur IN par:-1< U_0<0 et pour tout n de IN : $U_{n+1}=\frac{2u_n}{\sqrt{3+u_n^2}}$

Montrer par récurrence que pour tout n de IN:-1< U_n<0

EXERCICE N°7

Soit la suite Un définie sur IN par: U_0=1 et pour tout n de IN : $U_{n+1}=u_n+\frac{1+u_n}{1+2u_n}$

1) a- Montrer par récurrence que pour tout n de IN: $U_n>0$
   b- En déduire que pour tout n de IN: $U_{n+1}>U_n$

2) Montrer que pour tout n de IN: $U_{n+1}>U_n+\frac{1}{2}$. En déduire que pour tout n∈ IN*: $U_n>1+\frac{n}{2}$