Plan de travail : Généralités avec les suites numériques :

Objectif 1 : Calculer les premiers termes d'une suite numérique et représenter graphiquement les premiers termes :

<u>Exercice 1 :</u>

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier n par $u_n=-0{,}5\,n+1$

1. Calculer u_0 ; u_1 ; u_2 et u_{10}
2. Représenter graphiquement les 3 premiers termes de cette suite.

<u>Exercice 2 :</u>

Soit (v_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} v_0=-1 \\ v_{n+1}=-v_n+2 \end{cases}$

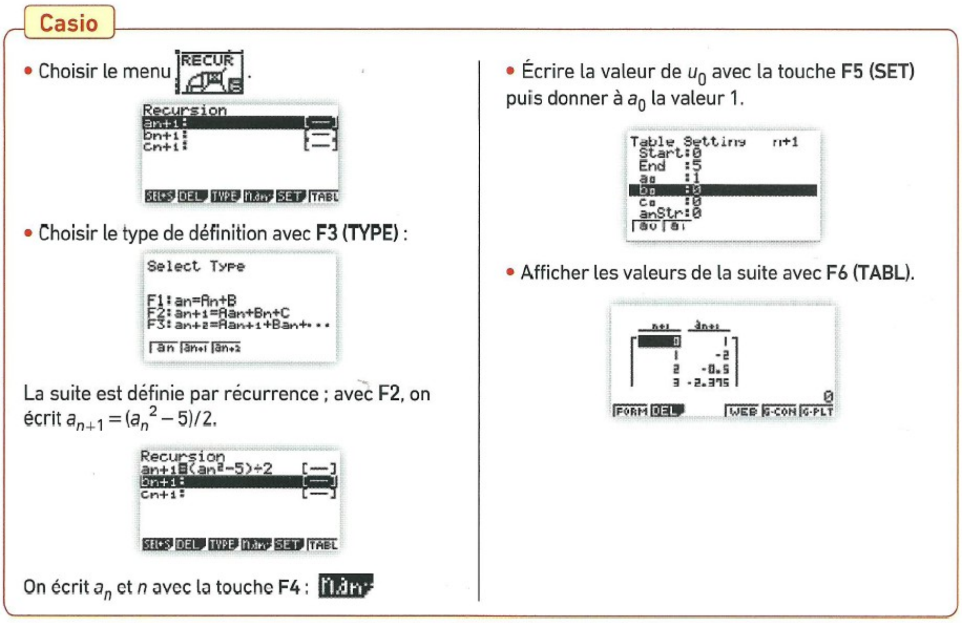
1. Calculer v_0 ; v_1 ; v_2
2. Représenter graphiquement les 3 premiers termes de cette suite.

Objectif 2 : Afficher un tableau de valeur d'une suite définie par récurrence avec la calculatrice :

<u>Exercice 3 :</u>

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} u_0=1 \\ u_{n+1}=\dfrac{u_n^2-5}{2} \end{cases}$

Afficher à l'écran de la calculatrice les 10 premiers termes de cette suite



<u>Exercice 4 :</u>

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} u_0=1 \\ u_{n+1}=3\,u_n-1 \end{cases}$

Avec la calculatrice, trouver u_{10}

Plan de travail suites numériques et ordinateur

Objectif 3 : Afficher un tableau de valeur d'une suite avec un tableur

Exercice 5 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier n non nul, par $u_n=\frac{n-2}{n}$

1. Avec un tableur, afficher les 20 premiers termes de cette suite.
2. Représenter graphiquement les points représentants les 20 premiers termes de cette suite.

Exercice 6 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} u_0=4 \\ u_{n+1}=0,5\,u_n+2 \end{cases}$

1. Avec un tableur, afficher les 20 premiers termes de cette suite.
2. Représenter graphiquement les points représentants les 20 premiers termes de cette suite.

Objectif 4 : Trouver les termes d'une suite numérique avec un algorithme

Exercice 7 :

1. Que permet d'obtenir cet algorithme ?

Variables :
    p : type nombre
    u_p : type nombre
Début :
    Lire un entier p
    u_p prend la valeur $2-3p$
    Afficher u_p
Fin

2. Qu'apporte cette modification ?

Variables :
    p : type nombre
    u_p : type nombre
Début :
    Lire un entier p
    Pour n allant de 0 à p
        u_p prend la valeur $2-3p$
        Afficher u_p
    Fin de Pour
Fin

Exercice 8 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier n non nul, par $u_n=3n-1$

1. Écrire un algorithme sur papier qui permette à l'utilisateur de choisir le rang du terme qu'il veut afficher.
2. Modifier le programme pour qu'il affiche tous les termes jusqu'à celui choisi par l'utilisateur.
3. Programmer sur Algobox cet algorithme

Exercice 9 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} u_0=0 \\ u_{n+1}=2\,u_n-5 \end{cases}$

1. Écrire un algorithme sur papier qui permette à l'utilisateur de choisir le rang du terme qu'il veut afficher.
2. Modifier le programme pour qu'il affiche tous les termes jusqu'à celui choisi par l'utilisateur.
3. Programmer sur Algobox cet algorithme

Plan de travail suites arithmétiques :

Objectif 1 : Reconnaître une suite arithmétique

Exercice 1 :

1. Les nombres 0 ; 1 ; 3 ; 4 sont-ils, dans l'ordre, les premiers termes successifs d'une suite arithmétique ?
2. Les nombres -1 ; 0 ; 1 ; 2 sont-ils, dans l'ordre, les premiers termes successifs d'une suite arithmétique ?

Exercice 2:

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier n non nul, par $u_n=2n^2-n+1$

Soit (v_n) la suite définie pour tout entier n non nul, par $v_n=4n-2$

Soit (w_n) la suite définie pour tout entier par $\begin{cases} w_0=3 \\ w_{n+1}=2w_n-1 \end{cases}$

Soit (a_n) la suite définie pour tout entier par $\begin{cases} a_0=1 \\ a_{n+1}=a_n+4 \end{cases}$

Déterminer par mi ces suites, lesquelles sont arithmétiques.

Objectif 2 :Calculer les premiers termes d'une suite arithmétique

Exercice 3:

Soit (u_n) la suite arithmétique de raison $0{,}5$ et de premier terme $u_0=3$

Calculer u_1 ; u_2 et u_3

Exercice 4 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} u_0=2 \\ u_{n+1}=u_n-5 \end{cases}$

Cette suite est-elle arithmétique ? Si oui, quelle est sa raison ?

Exercice 5 :

Soit (u_n) la suite arithmétique de raison $3{,}5$ tel que $u_{12}=13$. Calculer u_{11} et u_{13}

Exercice 6 :

Soit (u_n) la suite arithmétique tel que $u_{14}=-5$ et $u_{15}=-9$. Calculer sa raison.

Objectif 3 : Sens de variation d'une suite arithmétique

Exercice 7 :

Donner le sens de variations des suites arithmétique (u_n)

1. De raison 3
2. De raison 0,2
3. De raison -1

Objectif 4 : Calculer le terme de rang n d'une suite arithmétique

Exercice 8 :

Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0=3$ et de raison 2.

Exprimer u_n en fonction de n

Exercice 9 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier par n $\begin{cases} u_0=1 \\ u_{n+1}=u_n+2 \end{cases}$

Exprimer u_n en fonction de n

Plan de travail suites géométriques :

Objectif 1 : Reconnaître une suite géométrique

Exercice 1 :

1. Les nombres 0 ; 2 ; 4 ; 8 sont-ils, dans l'ordre, les premiers termes successifs d'une suite géométrique ?

2. Les nombres 1 ; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$ sont-ils, dans l'ordre, les premiers termes successifs d'une suite géométrique?

Exercice 2 :

Indiquer si chaque suite donnée ci-dessous, définie pour tout entier naturel n , est ou non géométrique ? Justifier.

1. $u_n=n^2$ **2.** $v_n=2+3n$

3. $w_n=\frac{2^n}{3^{n+1}}$ **4.** $z_n=4n$

Exercice 3 :

Démontrer que la suite (v_n) , définie pour tout entier naturel n par $v_n=\frac{2^n}{3}$ est une suite géométrique. Préciser sa raison et son premier terme. Démontrer que $(v_1)^2=v_0\times v_2$

Exercice 4 :

On connaît deux termes de la suite géométrique (v_n) , de raison positive : $v_1=7$ et $v_3=85{,}75$. Préciser sa raison et son premier terme v_0

Exercice 5 :

Reconnaître les suites géométriques par mi celles proposées, en justifiant :

$\begin{cases} u_0=2 \\ u_{n+1}=\frac{3u_n}{5} \end{cases}$ et $\begin{cases} v_0=1 \\ v_{n+1}=2^{v_n} \end{cases}$

Objectif 2 : Calculer les premiers termes d'une suite géométrique

Exercice 5 :

Soit (v_n) la suite géométrique définie sur $\mathbb{N}$, de premier terme $v_0=7$ et de raison $q=2$ Calculer v_1 ; v_2 et v_3 .

Exprimer v_n en fonction de n

Exercice 6 :

Soit (v_n) la suite géométrique définie sur $\mathbb{N}$, de premier terme $v_0=2$ et de raison $q=\frac{1}{3}$ Calculer v_1 ; v_2 et v_{10} .

Objectif 3 : Sens de variation d'une suite géométrique

Exercice 7 :

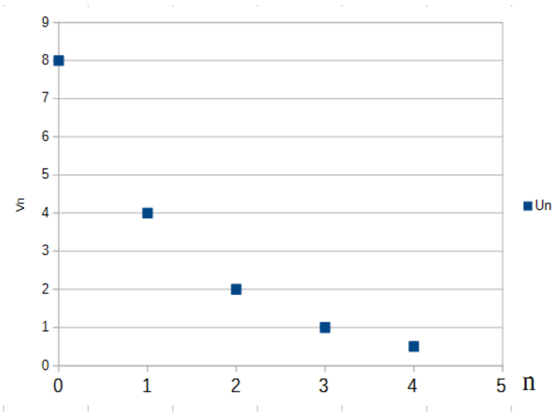
Quel est le sens de variations de la suite géométrique (v_n) définie sur $\mathbb{N}$, par :

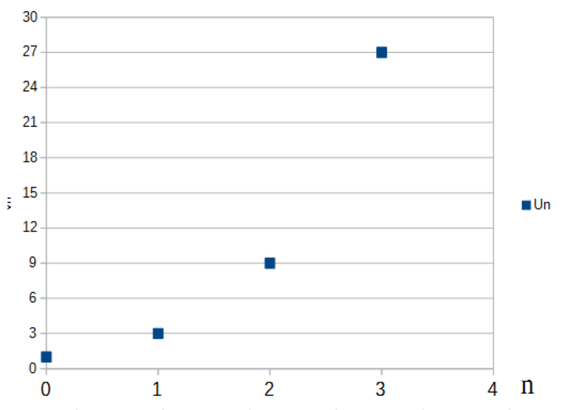
1. $v_0=1$ et $q=2$ 2. $v_0=3$ et $q=\frac{1}{4}$ 3. $v_0=-2$ et $q=\frac{1}{4}$ 4. $v_0=-3$ et $q=1{,}3$

Objectif 4 : Représentation graphique d'une suite géométrique

Exercice 8 :

On a représenté deux suites géométriques. A partir de ces informations, déterminer pour chacune, le premier terme et la raison . Comment qualifie-t-on une telle évolution ?





Plan de travail suites géométriques : Modéliser avec les suites

Exercice 1 : Le tableau suivant donne le nombre d'habitants d'une commune pour les années de 1995 à 2005.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nombre d'inscrits	1323	1313	1304	1297	1288	1289	1281	1271	1258	1248

1°) On note P_n le nombre d'habitants de la commune pour l'année n.
a) Donner la valeur de P_{1995} ; P_{1998} et P_{2005}.
b) Calculer $P_{1995}-P_{1995}$. Interpréter ce résultat.
2°) On définit une suite de nombres (un) par : $u_n=17283-8n$ pour tout entier n.
a) Calculer u_{1995} ; u_{1999} et u_{2005}.
b) On admet que la suite (u_n) est un modèle mathématique représentant le nombre d'habitants de la commune. En utilisant ce modèle, à combien peut-on estimer la population pour l'année 2020 ?

Exercice 2 : Le 01/01/2010 un journal compte 12000 abonnés.
Le service des abonnements a noté que, chaque mois, 1000 abonnements arrivent à échéance. Sur ces 1000 abonnements, 750 sont renouvelés.
De plus chaque mois 320 nouveaux abonnements sont souscrits.
On note u_1 le nombre d'abonnés à la date du 01/01/2010, u_2 le nombre d'abonnés à la date du 01/02/2010, et ainsi de suite, de mois en mois.
1°) Donner les valeurs de u_1 ; u_2 ; u_3 ; u_4
2°) Justifier que la variation absolue lorsqu'on passe d'un terme au terme suivant est constante. Quelle est cette variation ?
3°) Déterminer u_{13} et u_{25}. Interpréter ces résultats.

Exercice 3 : On suppose qu'un pin d'un âge supérieur à 10 ans a une croissance régulière annuelle de 40cm de hauteur.
On note h_n la hauteur en mètres du pin à l'âge n (pour $n\geq 10$)
1°) En supposant dans cette question que $h_{10}=22$, calculer h_{11} et h_{12}.
2°) Montrer que la suite $(h_n)_{n\geq 10}$ est une suite arithmétique.
3°) On suppose qu'un pin de 10 ans a une hauteur de 17m. Quelle sera sa hauteur lorsqu'il aura 22 ans ?
4°) On suppose qu'un pin de 28 ans a une hauteur de 25m. Quelle était sa hauteur lorsqu'il avait 18 ans ?
5°) Représenter graphiquement pour n compris entre 10 et 30 la hauteur d'un pin qui me sure 15m à 10 ans.

Exercice 4 : Cet exercice a pour but d'étudier l'évolution du nombre de bactéries au cours du temps dans une situation de nature expérimentale.
On dépose un morceau de viande sur un comptoir l'été à 14h00, la température avoisine les 35°C. Ce morceau de viande contient 100 bactéries, et dans ces conditions, le nombre de bactéries double toutes les 15 minutes.
On note u_0 le nombre de bactéries à 14h 00, u_1 le nombre de bactéries à 14h15, u_2 le nombre de bactéries à 14h30, et u_n le nombre de bactéries n quarts d'heure après 14 h00, n étant un entier naturel.
1°) Compléter le tableau suivant (on suppose que les conditions ne changent pas durant l'expérience) :

Heure	14 h 00	14 h 15	14 h 30	14 h 45	15 h 00
Rang : n	0	1	2	3	4
Nombre de bactéries	100				

2°) Quelle est la relation entre u_n et u_{n+1} ?
3°) Préciser la nature de la suite (u_n) définie précédemment et sa raison.
4°) Exprimer u_n en fonction de n.
5°) Calculer le nombre de bactéries à 17h00.
6°) On estime qu'à partir de 150 000 bactéries présentes dans un aliment, celui-ci a atteint un niveau impropre à la consommation pour l'être humain. Jusqu'à quelle heure, arrondie au quart d'heure, l'être humain peut-il consommer sans risque le morceau de viande ?

Exercice 5 : Un capital de 12800 euros est placé le 01/01/2015 avec un taux d'intérêt annuel de 4,25%.
Tous les ans les intérêts sont cumulés au capital.
Pour tout entier n, on note C_n le capital correspondant au 1er janvier de l'année $2015+n$.
1°) Donner les valeurs de C_0 ; C_1 ; C_2 ; C_3.
2°) Démontrer que pour tout entier n le quotient $\frac{C_{n+1}}{C_n}$ est constant. Quelle est la nature de la suite (C_n)
3°) Calculer le capital au 1er janvier 2027