Exercices sur les suites

Exercice 1 :

Pour chacune des suites logiques de nombres, trouver les trois nombres manquants.

a) $-7;-1;5;11;...;23;...;....$

b) $1,3;2,2;3,1;4;...;...;....$

c) $\frac{1}{16};\frac{1}{8};\frac{1}{4};\frac{1}{2};....;.....;.....;$

Exercice 2 :

Exprimer en fonction de n, entier naturel :

a) La suite des entiers impairs.
b) La suite des multiples de 5.
c) La suite des puissances de 10, supérieures ou égales à 1.

Exercice 3 :

Exprimer par une formule de récurrence la suite définie par le procédé suivant :
« le terme initial est 4, un terme est égal à la somme du double du précédent et de 5 »

Exercice 4 :

On considère la suite (u_n) telle que : $u_n = 8n + 9$ pour n un entier naturel.

a) Calculer les 4 premiers termes de la suite.
b) Exprimer en fonction de n :
u_{n-1}, u_{n+2}, u_{2n-1}, et enfin $3u_n + 2$
c) Exprimer en fonction de n le terme de rang $n + 1$

Exercice 5 :

Calculer les termes u_2 à u_7 pour la suite (u_n) telle que : $\begin{cases} u_1 = 5 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{u_{n-1}}{u_n} \end{cases}$

Exercice 6 :

Calculer les termes de u_2 à u_{10} pour la suite, dite « de FIBONACCI » donnée par :

$$\begin{cases} u_0 = 1, u_1 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \end{cases}$$

Exercice 7 :

Montrer que la suite (u_n), définie par $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = cos\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ est une suite périodique.

Exercice 8 :

Calculer les 5 premiers termes de la suite (u_n), définie par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 3u_n + 1 \end{cases}$

Exercice 9 :

Compléter la suite des nombres suivants : 1, 4, 1, 5, 9, 2, ….., ….., …..

Exercice 10 :

Déterminer le sens de variation des suites ci-dessous définies sur $\mathbb{N}$.

- $u_n = 3n + 5$
- $u_n = -n^2 + 3$
- $u_n = n + \frac{3}{n}$
- $u_n = \frac{n}{n+1}$

Exercice 11 :

Déterminer le sens de variation des suites ci-dessous définies sur $\mathbb{N}$ en exploitant les variations d'une fonction.

- $u_n = -n^2 + 6n + 4$
- $u_n = 3n + 5$
- $u_n = \frac{n^2}{n+1}$
- $u_n = -n^3 + 5n$

Exercice 12 :

Déterminer le sens de variation des suites ci-dessous définies sur $\mathbb{N}$.

- $u_n = \sqrt{n+1}$
- $u_n = 3 + 0{,}5^n$
- $u_n = \frac{n}{3^n}$
- $u_n = 5^{3n}$

Exercice 13 :

Après avoir mis votre calculatrice en mode escalier, conjecturer graphiquement la limite des suites suivantes définies par une relation de récurrence.

1) $\begin{cases} u_0 = -1{,}5 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2} \end{cases}$ avec pour fenêtre $-2 \leq X \leq 3$ et $-1 \leq Y \leq 3$
2) $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = -1{,}5u_n + 1 \end{cases}$ avec pour fenêtre $-10 \leq X \leq 10$ et $-10 \leq Y \leq 10$
3) $\begin{cases} u_0 = -3 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = -0{,}25{u_n}^2 - 1 \end{cases}$ avec pour fenêtre $-12 \leq X \leq 1$ et $-12 \leq Y \leq 1$

Exercice 14: *School population*

In a school, statistics have been shown that the population decreases by 10% each year. This year, there are 800 pupils in the school. The administration decides to enroll 50 pupils more every year.
What can you predict about the evolution of the population of this Scholl for the years to come? Using your calculator, come up with a conjecture.

Exercice 15 :

Conjecturer la limite des suites ci-dessous définies sur $\mathbb{N}$.

- $u_n = 5n + 4$
- $u_n = 2 - 5n$
- $u_n = -1 + 3^n$
- $u_n = 3 + 0{,}1^n$

Exercice 16 :

En 2020, Anne a reçu 80 € d'étrennes. Chaque année, celles-ci augmentent de 6 €. On note (a_n) les étrennes reçues par Anne à l'année n. Ainsi, $a_0 = 80$

1) Donner les valeurs a_1 et a_2 des étrennes pour les années 2021 et 2022.
2) Exprimer a_{n+1}en fonction de a_n.
3) Représenter graphiquement la suite (a_n) dans un repère $(O; I; J)$du plan.
4) A l'aide du graphique, déterminer l'année lors de laquelle Anne percevra pour la première fois des étrennes supérieures ou égale à 130 €.
5) Retrouver ce résultat par le calcul.