

Exercice 1

On considère la suite (u_n) constituée des multiples de 3.

1. Calculer les cinq premiers termes de la suite.
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n pour tout $n \in \mathbb{N}$.
3. Exprimer u_n en fonction de n pour tout $n \in \mathbb{N}$.

Exercice 2

Une compagnie aérienne décide de s'implanter en France. Une ligne aérienne est constituée d'un aller-retour entre deux villes différentes. Ainsi, relier deux villes entre elles permet de créer une ligne.

1. Cette compagnie reçoit une autorisation pour relier trois villes entre elles. Combien de lignes sont-elles ainsi créées ?
2. Cette compagnie reçoit ensuite une autorisation pour relier quatre villes entre elles. Combien de lignes sont-elles ainsi créées ?
3. On définit ainsi une suite (u_n) telle que u_n soit égale au nombre de lignes créées. Exprimer u_n en fonction de n . Justifier votre réponse.

Exercice 3 - L'escargot Pythagoricien

O désigne un point du plan.

1. Construire un triangle OA_0A_1 rectangle et isocèle en A_0 tel que $OA_0 = A_0A_1 = 1$.
Calculer la longueur exacte de OA_1 ?
2. Construire un triangle OA_1A_2 rectangle en A_1 tel que $A_1A_2 = 1$.
Calculer la longueur exacte de OA_2 ?
3. On construit un triangle OA_2A_3 rectangle en A_2 tel que $A_2A_3 = 1$.
Calculer la longueur exacte de OA_3 ?
4. On poursuit le processus de construction des triangles OA_nA_{n+1}
5. On crée ainsi une suite (d_n) de nombres définie par $d_n = OA_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$. A quel nombre est égal d_{n+1} ?
6. Exprimer d_{n+1} en fonction de d_n

Exercice 4

On considère la suite (v_n) définie par son premier terme $v_0 = -5$ et telle qu'en multipliant un terme par 7 et en soustrayant 3 on obtient le terme suivant.

1. Calculer v_1 , v_2 et v_3
2. Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n
3. A l'aide de la calculatrice, donner la valeur de v_{35}

Exercice 5

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = n^2 - 1$.

1. Calculer les quatre premiers termes de la suite.
2. Conjecturer les variations de la suite.
3. Démontrer votre conjecture.

Exercice 6

Pour chacune des suites données, calculer les termes u_0, u_1, u_2 et le 100ème terme quand c'est possible.

$$u_n = n - \sqrt{n^2 + 9}$$

$$u_n = \frac{n+5}{n(n-1)}$$

$$u_n = (-1)^n + 1$$

$$u_n = n^n$$

Exercice 7

Pour les suites données, exprimer en fonction de n , le terme précédent u_{n-1} , le terme suivant u_{n+1} , u_{2n} et $u_n + 1$

$$u_n = n^2 - 3n + 1$$

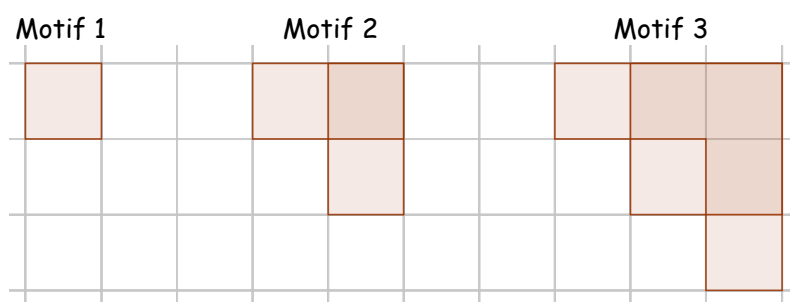
$$u_n = \frac{n+1}{2n+3}$$

Exercice 8

Soit (u_n) la suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = 1$, $u_1 = 1$ et la relation $u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$.
Calculer u_2, u_3, u_4 et u_5 .

Exercice 9

On réalise la construction de motifs ci-dessous.

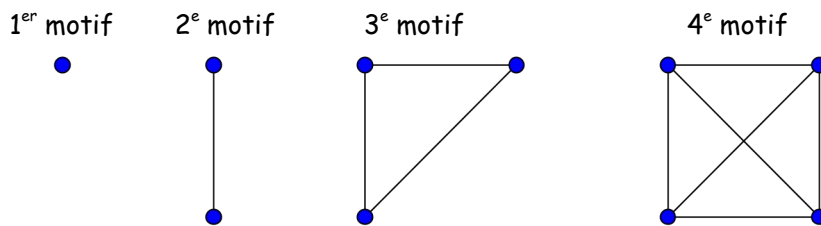


On poursuit ainsi les motifs suivants. Pour tout nombre entier naturel $n \geq 1$, on note C_n le nombre de carrés du motif numéro n .

1. Déterminer C_1, C_2 et C_3 .
2. Exprimer C_4 à l'aide de C_3 .
3. Exprimer C_{n+1} à l'aide de C_n .

Exercice 10

On considère la suite de motifs ci-dessous dans laquelle on rajoute un point à chaque étape. Pour tout entier naturel n non-nul, on appelle u_n le nombre de segments tracés sur le n -ième motif.



1. Donner les valeurs de u_1, u_2, u_3 et u_4 .
2. Exprimer pour tout entier naturel n non-nul, u_{n+1} en fonction de u_n .

Exercice 11

On considère la suite (u_n) définie sur $n \in \mathbb{N}$ par son premier terme u_0 et la relation $u_{n+1} = 2u_n + 5$.

1. Écrire un algorithme permettant de calculer le terme d'indice N donné de cette suite.
2. Le traduire en langage Python.
3. A l'aide du programme Python, déterminer le terme d'indice 11 de (u_n) lorsque $u_0 = 1$.
4. Modifier le programme Python pour qu'il affiche tous les termes u_1 jusqu'à u_N .

Exercice 12

On considère la suite (u_n) définie sur $n \in \mathbb{N}$ par son premier terme u_1 et la relation

$$u_{n+1} = \frac{u_n + 3}{3u_n^2 + 1}.$$

1. Écrire un algorithme permettant de calculer le terme d'indice N donné de cette suite.
2. Écrire une fonction Python d'arguments N et u_0 qui retourne le terme d'indice N .
3. A l'aide de cette fonction, déterminer le terme d'indice 17 de (u_n) lorsque $u_1 = -1$.

Exercice 13

1. Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $u_n = -3n + 1$. Étudier les variations de (u_n) .
2. Soit (v_n) la suite définie par son premier terme $v_0 = -1$ et la relation $v_{n+1} = v_n + 2$ pour tout entier naturel n . Étudier les variations de (v_n) .
3. Soit (w_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $w_n = (-1)^n$. Étudier les variations de (w_n) .

Exercice 14

1. Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $u_n = n^2 + 2n$. Étudier les variations de (u_n) .
2. Soit (v_n) la suite définie par son premier terme $v_0 = 1$ et la relation $v_{n+1} = (v_n + \frac{1}{2})^2$ pour tout entier naturel n . Étudier les variations de (v_n) .
3. Soit (w_n) la suite définie par son premier terme $w_0 = 0$ et la relation $w_{n+1} = w_n + 3n$ pour tout entier naturel n . Étudier les variations de (w_n) .

Exercice 15

1. Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $u_n = n + (-1)^n$. Étudier les variations de (u_n) .
2. Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $v_n = 5n^2 - n + 2$. Étudier les variations de (v_n) .
3. Soit (w_n) la suite définie par son premier terme $w_1 = -2$ et la relation $w_{n+1} = w_n - \frac{1}{n^2}$ pour tout entier naturel non-nul n . Étudier les variations de (w_n) .

Exercice 16

1. Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel non-nul n par $u_n = \frac{-3}{n} + 1$. Étudier les variations de (u_n) .
2. Soit (v_n) la suite définie par son premier terme $v_0 = 3$ et la relation $v_{n+1} = \frac{v_n}{n+2}$ pour tout entier naturel n . On admet que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_n > 0$. Étudier les variations de (v_n) .
3. Soit (w_n) la suite définie par son premier terme $w_0 = 3$ et la relation $w_{n+1} = 3w_n^3 + w_n$ pour tout entier naturel n . On admet que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $w_n > 0$. Étudier les variations de (w_n) .

Exercice 17

Une ludothèque possède 100 jeux de société en 2019. Chaque année, elle donne 5% de ses jeux à une œuvre de charité et décide d'acheter 10 nouveaux jeux.

1. Combien aura-t-elle de jeux en 2020 ?
2. On note u_n le nombre de jeux de société de la ludothèque en 2019 + n . Donner l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n .
3. Combien aura-t-elle de jeux en 2022 ?