

## Feuille d'exercices sur les suites

### Exercice 1:

Soit  $(u_n)$  et  $(v_n)$  deux suites définies pour tout entier naturel  $n$  par  $u_n = \frac{7}{2}n + \frac{23}{8}$  et  $v_n = 5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$ .

1.  $(u_n)$  est-elle une suite arithmétique?
2.  $(v_n)$  est-elle une suite géométrique?

### Exercice 2:

*Pour chaque question, il y a une ou plusieurs bonnes réponses. Justifier vos choix.*

1. Soit la suite  $(U_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $U_n = \frac{2^n}{n^2}$ .

- a.  $U_2 = 2$       b.  $U_2 = 1$       c.  $U_4 = 4$       d.  $U_4 = 2$

2. Soit la suite  $(V_n)$  définie par  $V_0 = 3$  et la relation de récurrence  $V_{n+1} = V_n + n$ .

- a.  $V_1 = 4$       b.  $V_1 = 3$       c.  $V_2 = 6$       d.  $V_2 = 4$

3. La suite  $(U_n)$  vérifiant pour tout entier naturel  $n$  la relation  $\frac{U_{n+1}}{U_n} = \sqrt{2}$  est une suite :

- a. arithmétique      b. géométrique      c. ni arithmétique, ni géométrique

4. La suite  $(U_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  est une suite arithmétique de raison 5 et de premier terme -3. Elle vérifie :

- a.  $U_0 = -3$       b.  $U_9 = U_4 + 30$       c.  $U_n = -3 + 5n$       d.  $U_0 + U_1 + \dots + U_{25} + U_{26} = 1674$   
 $U_{n+1} = U_n - 5$

5. La suite  $(V_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  est une suite géométrique de raison 4 et de premier terme 7. Elle vérifie :

- a.  $\begin{cases} V_0 = 7 \\ V_{n+1} = V_n \times 4 \end{cases}$       b.  $V_9 = V_4 \times 20$       c.  $V_n = 28n$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$       d.  $V_0 + V_1 + \dots + V_9 + V_{10} = 2\,446\,675$

6. L'algorithme ci-contre permet de calculer le terme  $u_n$  d'une suite  $u$  définie sur  $\mathbb{N}$ .

On considère la suite  $v$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = u_n - \frac{10}{3}$ .

- a.  $u_0 = 50$       b.  $u_4 = 6,25$   
c. Pour tout entier  $n$ ,  $u_{n+1} = -0,5n + 5$   
d. La suite  $u$  est arithmétique.

Variables :

$n, i$  : entiers ;

$u$  : réel ;

Début

Entrer  $n$  ;

$50 \rightarrow u$

Pour  $i$  allant de 1 à  $n$  faire

$-0,5u + 5 \rightarrow u$

Fin pour ;

Afficher  $u$  ;

Fin

**Exercice 3:**

Un étudiant loue une chambre pour 3 ans. On lui propose deux types de bail.

1er contrat : Un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 5 € par mois jusqu'à la fin du bail.

2eme contrat : Un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 2% par mois jusqu'à la fin du bail.

On appelle  $U_n$  le prix du loyer le  $n$ -ième mois avec le premier contrat et  $V_n$  le prix du loyer le  $n$ -ième mois avec le deuxième contrat. On a donc  $U_1 = 200$  et  $V_1 = 200$ .

1. Calculer  $U_2$ ,  $U_3$ ,  $V_2$  et  $V_3$ .
2. a. Quelle est la nature de la suite  $U_n$  ? De la suite  $V_n$  ? Justifier.  
 b. Exprimer  $U_n$  en fonction de  $n$ .  
 c. Exprimer  $V_n$  en fonction de  $n$ .  
 d. Calculer, pour chacun des 2 contrats, le loyer du dernier mois (c'est à dire le 36ème mois)
3. Quel est le contrat globalement le plus avantageux pour un bail de 3 ans ? Justifier à l'aide de calculs.

**Exercice 4:**

Soit  $(u_n)$  une suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $u_0 = -3$ , et  $u_{n+1} = 0,5u_n + 5$ .

Soit  $(v_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = u_n - 10$

1. Démontrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique, vous préciserez sa raison et son premier terme.
2. En déduire une expression de  $v_n$  en fonction de  $n$  puis de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

**Exercices 83 et 85 page 38****Exercice 3:**

Un étudiant loue une chambre pour 3 ans. On lui propose deux types de bail.

1er contrat : Un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 5 € par mois jusqu'à la fin du bail.

2eme contrat : Un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 2% par mois jusqu'à la fin du bail.

On appelle  $U_n$  le prix du loyer le  $n$ -ième mois avec le premier contrat et  $V_n$  le prix du loyer le  $n$ -ième mois avec le deuxième contrat. On a donc  $U_1 = 200$  et  $V_1 = 200$ .

4. Calculer  $U_2$ ,  $U_3$ ,  $V_2$  et  $V_3$ .
5. a. Quelle est la nature de la suite  $U_n$  ? De la suite  $V_n$  ? Justifier.  
 b. Exprimer  $U_n$  en fonction de  $n$ .  
 c. Exprimer  $V_n$  en fonction de  $n$ .  
 d. Calculer, pour chacun des 2 contrats, le loyer du dernier mois (c'est à dire le 36ème mois)
6. Quel est le contrat globalement le plus avantageux pour un bail de 3 ans ? Justifier à l'aide de calculs.

**Exercice 4:**

Soit  $(u_n)$  une suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $u_0 = -3$ , et  $u_{n+1} = 0,5u_n + 5$ .

Soit  $(v_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = u_n - 10$

1. Démontrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique, vous préciserez sa raison et son premier terme.
2. En déduire une expression de  $v_n$  en fonction de  $n$  puis de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

**Exercices 83 et 85 page 38**