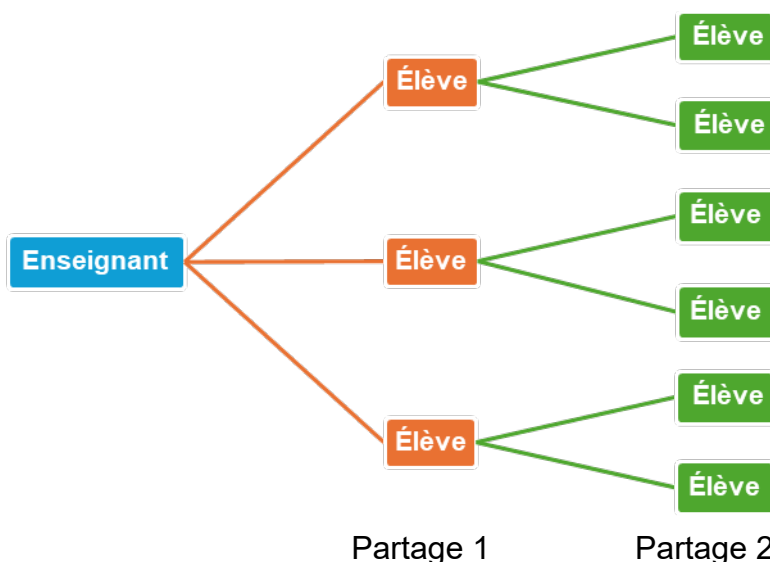


Activité 1 – Propagation d'une rumeur

Un enseignant de mathématiques souhaite réaliser une expérience sociale. En arrivant au lycée à 8h00 un matin, il décide de propager une rumeur. Il informe 3 élèves que les vacances scolaires sont avancées d'une semaine. Il leur donne comme consigne de chacun partager la rumeur à nouveau avec 2 autres élèves et ainsi de suite.




Dans le lycée, il y a 1 000 élèves. On suppose que chaque élève ne reçoit la rumeur qu'une seule fois.

Problématique :

Combien de partages doit-il y avoir pour que tout le lycée soit informé de la rumeur ?


1. On note u_1 le nombre d'élèves qui reçoivent la rumeur au premier partage et u_2 le nombre d'élèves qui reçoivent la rumeur au deuxième partage. **Relever** sur le schéma ci-dessus les valeurs de u_1 et de u_2 .

2. Calculer u_3 et u_4 les nombres de personnes avec qui sera partagée cette rumeur respectivement au partage 3 puis au partage 4.

3.1. On note u_n le nombre de personnes qui reçoivent la rumeur au n -ième partage. La suite (u_n) est une suite géométrique. **Préciser** son premier terme et sa raison  **Cours 1**.

3.2. Exprimer u_n en fonction de n  **Cours 2**. Cette relation est le terme général de la suite.


3.3. Utiliser la relation précédente pour **vérifier** la valeur de u_4 .

4. Reproduire et compléter le tableau de valeurs de la suite (u_n) ci-après en utilisant la fonction **TABLE** de la calculatrice pour n entier compris entre 1 et 10  **Calc 11**.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
u_n										

5. Répondre à la problématique.

6.1. Calculer $S_8 = u_1 + u_2 + \dots + u_8$.

6.2. Dans le cas d'une suite géométrique, on peut calculer la somme S_n des n premiers termes de la suite $(S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n)$ à l'aide de la relation ci-après  **Cours 3** :

$$S_n = u_1 \times \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Vérifier la valeur de S_8 obtenue à la question 6.1 en en utilisant la relation précédente.

6.3. Calculer S_9 .

6.4. Les résultats précédents de S_8 et S_9 permettent-ils de **confirmer** la réponse à la question 5 ?

Exercices

Exercice 1

1. Soit la suite géométrique (u_n) définie par le terme général $u_n = 2 \times 5^n$ avec $n \in \mathbb{N}$ et $n \geq 1$.

1.1. Calculer les 4 premiers termes de la suite.

1.2. Calculer le terme de rang 10 de la suite.

2. Soit la suite géométrique (u_n) définie par son premier terme $u_1 = 3,5$ et sa raison $q = 2$.

2.1. Calculer les 4 premiers termes de la suite.

2.2. Calculer le terme de rang 9 de la suite.

3. Soit la suite géométrique (v_n) définie par son premier terme $v_1 = 12$ et sa raison $q = 0,5$.

3.1. Calculer les 5 premiers termes de la suite.

3.2. Calculer le 10^{ème} terme de la suite (**donner** la valeur sans arrondir).

4. Soit la suite (v_n) définie par la relation de récurrence $v_{n+1} = v_n \times 5$ et de premier terme $v_1 = 10$. **Calculer** les 5 premiers termes de la suite.

Exercice 02

On rappelle que la somme des n premiers termes d'une suite géométrique est donnée par la relation :

$$S_n = u_1 \times \frac{1-q^n}{1-q}$$

Soit la suite géométrique (u_n) définie par son premier terme $u_1=400$ et sa raison $q=0,5$.

1. **Calculer** les 8 premiers termes de la suite (sans arrondir) à l'aide de la fonction **TABLE** de la calculatrice.
2. **Calculer** la somme des 8 premiers termes de la suite en additionnant les résultats obtenus à la question 1.
3. **Calculer** la somme des 8 premiers termes de la suite en utilisant la relation rappelée en début d'exercice. **Comparer** avec le résultat de la question 2.

Exercice 03

Pour chacune des suites ci-après dont les quatre premiers termes sont donnés **indiquer** en le justifiant si elle est géométrique puis **donner** sa raison si c'est le cas.

1. Suite (u_n) : $u_1=7$; $u_2=8,4$; $u_3=10,08$; $u_4=12,096$.
2. Suite (v_n) : $v_1=12$; $v_2=18$; $v_3=27$; $v_4=41$.
3. Suite (w_n) : $w_1=25$; $w_2=20$; $w_3=16$; $w_4=12,8$.

Exercice 04

Pour chacune des suites ci-après dont les quatre premiers termes sont donnés **indiquer** en le justifiant si elle est géométrique puis **donner** sa raison si c'est le cas.

1. Suite (u_n) : $u_1=1024$; $u_2=512$; $u_3=256$; $u_4=128$.
2. Suite (v_n) : $v_1=15$; $v_2=19,5$; $v_3=25,35$; $v_4=32,955$.
3. Suite (w_n) : $w_1=250$; $w_2=150$; $w_3=90$; $w_4=55$.

Exercice 05

On rappelle que la somme des n premiers termes d'une suite géométrique est donnée par la relation :

$$S_n = u_1 \times \frac{1-q^n}{1-q}$$

Soit la suite géométrique (u_n) définie par son premier terme $u_1=2$ et sa raison $q=4$.

1. **Calculer** les 10 premiers termes de la suite à l'aide de la fonction **TABLE** de la calculatrice.
2. **Calculer** la somme des 10 premiers termes de la suite en additionnant les résultats obtenus à la question 1.
3. **Calculer** la somme des 10 premiers termes de la suite en utilisant la relation rappelée en début d'exercice. **Comparer** avec le résultat de la question 2.

Exercice 06

1. Soit la suite géométrique (u_n) définie par son premier terme $u_1=10$ et sa raison $q=1,2$.

1.1. **Calculer** les 5 premiers termes de la suite (donner les valeurs sans arrondir).

1.2. **Calculer** le terme de rang 20 de la suite. **Donner** la valeur non arrondie.

2. Soit la suite géométrique (v_n) définie par son premier terme $v_1=512$ et sa raison $q=0,5$.

2.1. **Calculer** les 5 premiers termes de la suite.

2.2. **Calculer** le 10^{ème} terme de la suite.

3. Soit la suite géométrique (u_n) définie par le terme général $u_n=3 \times 0,8^n$. **Calculer** les cinq premiers termes de la suite.

4. Soit la suite (u_n) définie par la relation de récurrence $v_{n+1}=v_n \times 0,5$ et de premier terme $v_1=4$. **Calculer** les cinq premiers termes de la suite.