Terminale ES/Suites géométriques

1. Rappels :

Exercice 7183

1. Voici des exemples de suites de nombres :

   a. $(\ 2\ ;\ 5\ ;\ 8\ ;\ 11\ ;\ 14\ ;\ \dots)$

   b. $(\ 2\ ;\ 6\ ;\ 18\ ;\ 54\ ;\ 162\ ;\ \dots)$

   c. $(\ 6\ ;\ -6\ ;\ 6\ ;\ -6\ ;\ 6\ ;\ \dots)$

   d. $(\ 1\ ;\ 3\ ;\ 7\ ;\ 15\ ;\ 31\ ;\ \dots)$

   Pour chacune de ces suites des nombres ; trouver la relation qui permet d'obtenir une valeur en fonction des valeurs précédentes.

2. Voici d'autres exemples de suites numériques :

   a. $(\ 0\ ;\ 2\ ;\ 4\ ;\ 6\ ;\ 8\ ;\ \dots)$

   b. $(\ 1\ ;\ 6\ ;\ 11\ ;\ 16\ ;\ 21\ ;\ \dots)$

   c. $(\ 1\ ;\ 2\ ;\ 4\ ;\ 8\ ;\ 16\ ;\ 32\ ;\ \dots)$

   d. $(\ 1\ ;\ \sqrt{2}\ ;\ \sqrt{3}\ ;\ 2\ ;\ \sqrt{5}\ ;\ \sqrt{6}\ ;\ \dots)$

   e. $\left(\ 2\ ;\ \dfrac{3}{2}\ ;\ \dfrac{4}{3}\ ;\ \dfrac{5}{4}\ ;\ \dfrac{6}{5}\ ;\ \dots\right)$

   Pour chacune de ces suites des nombres trouver la relation qui permet d'obtenir une valeur en fonction de sa position dans la suite.

Exercice 7192

1. On considère la suite dont le premier terme vaut 2 et dont "*le successeur a pour valeur le double de celle de son prédécesseur*"

   Construire les quatre premiers termes de la suite.

2. On considère la suite dont le premier terme vaut -3 et dont "*le successeur a pour valeur celle de son prédécesseur augmentée de* 3."

   Construire les quatre premiers termes de la suite.

3. On considère la suite dont les termes sont indexés à partir de 0 et dont "*la valeur d'un terme est le carré de son rang*".

Exercice réservé 7194

1. On considère la suite de nombres ci-dessous :

   $$2\ ;\ 3\ ;\ 5\ ;\ 8\ ;\ 12\ ;\ 17\ ;\ 23\ ;\ 30$$

   a. Dans cette suite, quel est le terme qui succède à 12?

   b. Dans cette suite, quel est le terme qui précède 8?

2. De manière générale, on indique les termes d'une suite en utilisant en index la position du terme dans la suite *(on commence l'indéxation à 0)* :

   $$u_0\ ;\ u_1\ ;\ u_2\ ;\ u_3\ ;\ \cdots\ ;\ u_{n-1}\ ;\ u_n\ ;\ u_{n+1}$$

   a. Quel est le terme successeur de u_2?

   b. Quel est le terme prédécesseur de u_4?

   c. Quel est le terme successeur de u_n?

   d. Quel est le terme successeur de u_{n+2}?

   e. Quel est le terme prédécesseur de u_n?

   f. Quel est le terme prédécesseur de u_{n+2}?

Exercice 7184

Pour chaque question, déterminer les quatre premiers termes de la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$:

a. $u_n = \dfrac{n+1}{n+2}$

b. $u_{n+1} = 2{\cdot}u_n - 2\ ;\ u_0 = 3$

c. $u_n = \sqrt{n^2+n+1}$

d. $u_{n+1} = 2{\cdot}u_n - 2\ ;\ u_0 = 1$

e. $u_n = \dfrac{n-2}{n+1}$

f. $u_{n+1} = \dfrac{u_n - 2}{u_n + 1}\ ;\ u_0 = 2$

Exercice 7190

1. a. Dans un langage de programmation, saisir l'algorithme suivant :

   ```
   a ← 2
   Pour i allant de 0 à 4
      a ← a+3
   Fin Pour
   ```

   b. En effectuant une exécution pas à pas, noter les valeurs successives prises par la variable `a` :

   $\dots\ ;\ \dots\ ;\ \dots\ ;\ \dots\ ;\ \dots\ ;\ \dots$

2. a. Modifier l'algorithme pour que les valeurs successives prises par la variable `a` soit :

   $2\ ;\ 6\ ;\ 10\ ;\ 14\ ;\ 18\ ;\ 22$

   b. Modifier l'algorithme pour que les valeurs successives prises par la variable `a` soit :

   $5\ ;\ 10\ ;\ 15$

Exercice réservé 7185

1. On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ dont le terme de rang n est donné par la relation :

   $$u_n = -\frac{7}{4}\cdot\left[1-(-1)^n\right]+3$$

   a. Déterminer les cinq premiers termes de cette suite.

   b. Que peut-on dire de la valeur des termes de la suite (u_n)?

2. On considère la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{R}}$ définie par :

   $$v_{n+1} = \frac{1-v_n}{1+v_n}\quad ;\quad v_0 = 3$$

   a. Déterminer les cinq premiers termes de la suite (v_n).

   b. Que remarque-t-on?

2. Rappels : suites arithmétiques et géométriques :

Exercice 7193

La société Mandine embauche Arthur au 1er Janvier 2009 avec un salaire de 1525 € et lui propose deux types d'avancement :

- Chaque 1er Janvier, son salaire se verra augmenter de 32 €.
- Chaque 1er Janvier, son salaire augmente de 2 %.

1. Compléter le tableau suivant en arrondissant les valeurs au dixième près :

Année	2009	2010	2011	2012
Avancement A				
Avancement B				

Année	2013	2014	2015	2016
Avancement A				
Avancement B				

2. A partir de quelle année, Arthur aura un salaire plus important en choisissant l'avancement B?

Exercice 7195

Un demandeur d'emploi se voit proposer deux offres :

- Un salaire initial de 1150 euros par mois et une augmentation de 5 % par mois.
  On note (a_n) la suite de ces revenus mensuels avec cette proposition.
- Un salaire initial de 1200 euros par mois et une augmentation de 3 % par mois. On note (b_n) la suite de ces revenus mensuels avec cette proposition.

1. Donner la nature et les élèments caractéristiques de chacune des suites (a_n) et (b_n).
2. Compléter le tableau ci-dessous en arrondissant les valeurs des termes au centième près.

n	0	1	2	3	4
a_n					
b_n					

3. a. Au bout du 5ième mois, quelle est la proposition rendant le salaire le plus avantageux?

   b. A la vue de la somme reçue au terme des cinq mois, quelle est la proposition la plus avantageuse?

Exercice 7186

1. On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 3 et de raison 5.
   Déterminer les cinq premiers termes de cette suite.
2. On considère la suite (v_n) arithmétique définie par :
   $v_0 = 6 \quad ; \quad v_{n+1} = v_n - 2$

   Déterminer la valeur des 6 premiers termes de la suite (v_n).

Exercice 7188

1. On considère la suite (u_n) géométrique de premier terme 2 et de raison 3.
   Déterminer les cinq premiers termes de cette suite.
2. On considère la suite (v_n) géométrique définie par :
   $v_0 = -2 \quad ; \quad v_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot v_n$

   Déterminer la valeur des 6 premiers termes de la suite (v_n).

3. Rappels : formule explicite des suites arithmétiques et géométriques :

Exercice réservé 7189

1. On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par la relation de récurrence : $u_0 = 5 \quad ; \quad u_{n+1} = u_n - 2$

   a. Quel est la nature de cette suite?

   b. Donner la formule explicite donnant la valeur de u_n en fonction de n.

   c. Déterminer la valeur de u_{20}.

2. On considère la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par la relation de récurrence : $v_0 = 64 \quad ; \quad v_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot v_n$

   a. Quel est la nature de cette suite?

   b. Donner la formule explicite donnant la valeur de v_n en fonction de n.

   c. Déterminer la valeur de v_6.

Exercice 7024

Un site internet propose à ses abonnés des films à télécharger. Lors de son ouverture, 500 films sont proposés et chaque mois, le nombre de films proposés aux abonnés augmente de 6 %

On modélise le nombre de films proposés par une suite géométrique (u_n) où n désigne le nombre de mois depuis l'ouverture du site. On a donc $u_0 = 500$.

1. Calculer u_1 et u_2 et donner le résultat arrondi à l'unité.
2. Exprimer u_n en fonction de n.
3. Déterminer la valeur du terme de rang 6 arrondie à l'unité.

Exercice réservé 7260

En 2012, la population d'un pays est estimé à 45,5 millions d'habitant. On considère que cette population décroit de 3 % chaque année.
On note u_n la population de ce pays à l'année 2012+n. On vient ainsi de créer un suite (u_n) défini sur $\mathbb{N}$.

1. Déterminer la population de ce pays en 2013 et 2014 arrondie au millier près.

2. a. Donner la nature et les élèments caractéristiques de cette suite.

   b. Donner l'expression du terme u_n en fonction de son rang n.

3. Déterminer la population de ce pays en 2020 arrondie au millier d'habitants près.

Exercice réservé 7270

Le fonctionnement de certaines centrales géothermiques repose sur l'utilisation de la chaleur du sous-sol. Pour pouvoir exploiter cette chaleur naturelle, il est nécessaire de creuser plusieurs puits suffisamment profonds.
Lors de la construction d'une telle centrale, on modélise le tarif pour le forage du premier puits par la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n non nul, par :

$$u_n = 2000\times 1{,}008^{n-1}$$

où u_n représente le coût en euros du forage de la n-ième dizaine de mètres.

On a ainsi $u_1 = 2000$ et $u_2 = 2016$, c'est à dire que le forage des dix premiers mètres coûte 2 000 euros, et celui des dix mètres suivants coûte 2 016 euros.

Dans tout l'exercice, arrondir les résultats obtenus au centième.

1. Calculer u_3 puis le coût total de forage des 30 premiers mètres.

2. Pour tout entier naturel n non nul :

   a. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n et préciser la nature de la suite (u_n).

   b. En déduire le pourcentage d'augmentation du coût du forage de la $(n+1)$-ième dizaine de mètres par rapport à celui de la n-ième dizaine de mètres.

4. Rappels : caractérisations des suites arithmétiques et géométriques :

Exercice réservé 7191

1. On considère la suite (u_n) dont les premiers termes sont :
   $u_0 = 3 \quad ; \quad u_1 = 7 \quad ; \quad u_2 = 11 \quad ; \quad u_3 = 15$

   Parmi les quatre relations proposées, seulement deux sont vérifiés par les quatre premiers termes de la suite (u_n). Lesquelles ?

   a. $u_{n+1} = u_n + 4$ b. $u_{n+1} = 4\cdot u_n$

   c. $u_n = 3 + 3\cdot n$ d. $u_n = 3 + 4\cdot n$

2. On considère la suite (v_n) dont les premiers termes sont notés dans le tableau ci-dessous :

n	0	1	2	3	4
v_n	96	48	24	12	6

   Parmi les quatre relations proposées, seulement deux sont vérifiés par les cinq premiers termes de la suite (v_n). Lesquelles ?

   a. $v_{n+1} = 2\cdot v_n$ b. $v_{n+1} = \dfrac{1}{2}\cdot v_n$

   c. $v_n = 96\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^n$ d. $v_n = \dfrac{1}{2}\times 96^n$

Exercice 7187

1. On considère la suite (u_n) dont les premiers termes sont :
   $u_0 = 2 \quad ; \quad u_1 = 5 \quad ; \quad u_2 = 9 \quad ; \quad u_3 = 12$

   Justifier que la suite (u_n) n'est pas une suite arithmétique.

2. On considère la suite (v_n) dont les premiers termes sont :
   $v_0 = 8 \quad ; \quad v_1 = 4 \quad ; \quad v_2 = 2 \quad ; \quad v_3 = \dfrac{1}{2}$

   Justifier que la suite (v_n) n'est pas une suite géométrique.

5. Reconnaissance d'une suite géométrique :

Exercice réservé 7272

1. Soit (u_n) une suite géométrique de raison 2 et tel que : $u_4 = 5$

   Déterminer la valeur de u_{12}.

2. Soit (v_n) une suite géométrique de raison $\dfrac{1}{2}$ et tel que $v_7 = 3^2\times 2^3$. Déterminer la valeur de v_{20}.

Exercice 7275

1. Soit (u_n) une suite géométrique de raison 3 et tel que : $u_7 = 3^2\times 2^2$

   Déterminer la valeur de u_2.

2. Soit (v_n) une suite géométrique de raison $\dfrac{3}{2}$ et tel que $v_6 = 12$. Déterminer la valeur de v_3.

Exercice réservé 7273

On considère les deux suites (u_n) et (v_n) définies pour tout entier naturel n explicitement par :

$$u_n = 2^{n+2} + 2^n \quad ; \quad v_n = \frac{4^{n+1}}{3^n}$$

Déterminer la nature et les élèments caractéristiques de chacune de ces deux suites.

Exercice 7274

Pour chaque question est définie une suite (u_n) pour tout entier naturel n. Dire si cette suite géométrique ou non en justifiant votre réponse et en donnant, le cas échéant, ses éléments caractéristiques :

a. $u_n = 3{\cdot}n + 1$ b. $u_n = 5^n + 5^{n+1}$

c. $u_n = 2\times\frac{4^n}{3^{n+1}}$ d. $u_n = n^n$

6. Etude d'une seuil :

Exercice réservé 7313

Une commune ouvre une médiathèque au 1er janvier 2013, la médiathèque dispose du stock de 35 000 ouvrages de l'ancienne bibliothèque augmenté de 7 000 ouvrages supplémentaires neufs offerts par la commune.

Chaque année, la bibliothécaire est chargée de supprimer 5 % des ouvrages, trop vieux ou abîmés. On suppose qu'aucun nouveau ouvrage n'est acheté par la bibliothèque.
On appelle u_n le nombre, en milliers, d'ouvrages disponibles le 1er janvier de l'année $(2013{+}n)$. On donne $u_0 = 42$.

1. a. Justifier que, pour tout entier naturel n, on a : $u_{n+1} = 0{,}95\times u_n$
   b. Donner le nombre d'ouvrages de cette bibliothèque au 1er janvier 2018.
2. On propose, ci-dessous, un algorithme en langage naturel.

```
u ← 42
n ← 0
Tant que u>10
    u ← u×0,95
    n ← n+1
Fin Tant que
```

   a. Après exécution de l'algorithme, que représente la valeur de la variable n.
   b. A l'aide de votre calculatrice, déterminer la valeur de la variable n après l'exécution de l'algorithme.

Exercice 7268

Parmi les quatre affirmations ci-dessous, une seule est exacte. Laquelle? Justifier votre réponse.

On considère l'algorithme ci-dessous :

```
n ← 0
U ← 50
Tant que U<120
    U ← 1,2×U
    n ← n+1
Fin Tant que
```

En fin d'exécution, quelle est la valeur de la variable n :

a. 4 b. 124,416 c. 5 d. 96

Exercice 7206

Un commerçant venant d'ouvrir une boutique remarque que son chiffre d'affaire a commencé à 25 000 euros par mois et a progressé tous les mois de 2 %.

Il décide de modéliser la progression de son chiffre d'affaire par la suite (u_n) où u_0 représente le chiffre d'affaire du premier mois d'ouverture.

1. Donner la nature et les caractérisitiques de la suite (u_n).
2. a. A l'aide de la calculatrice, déterminer à partir de combien de mois, son chiffre d'affaires dépassera 30 000 euros.
   b. Compléter l'algorithme afin que la valeur de la variable n ait pour valeur, à la fin de son exécution, le nombre de mois après l'ouverture afin que son chiffre d'affaires dépassera 30 000 euros

```
ℓ.1    n ← 0
ℓ.2    U ← 25 000
ℓ.3    Tant que ... faire
ℓ.4        n ← ...
ℓ.5        U ← ...
ℓ.6    Fin Tant que
```

7. Somme des termes d'une suite géométrique :

Exercice 7261

Déterminer, pour chaque question, la valeur exacte de la somme, puis se cas échéant sa valeur arrondie au centième :

a. $1{+}4{+}4^2{+}\cdots{+}4^6$ b. $1{+}0{,}2{+}0{,}2^2{+}\cdots{+}0{,}2^7$

c. $1{+}\frac{1}{6}{+}\left(\frac{1}{6}\right)^2{+}\cdots{+}\left(\frac{1}{6}\right)^2$ d. $1{+}1^1{+}1^2{+}\cdots{+}1^{10}$

Exercice réservé 7262

Déterminer, pour chaque question, la valeur exacte de la somme, puis sa valeur arrondie au centième :

a. $3 + 3\times2 + 3\times2^2 + \cdots + 3\times2^6$

b. $4 + 4\times0{,}2 + 4\times0{,}2^2 + \cdots + 4\times0{,}2^7$

Exercice 7004

On considère la suite géométrique de premier terme 1 et de raison 2.
La somme des 13 premiers termes de cette suite vaut :

Parmi les 3 réponses ci-dessous, laquelle est exacte?

a. 4095 b. 8191 c. $\frac{1-2^{14}}{1-2}$

Exercice 7046

Parmi les quatre propositions ci-dessous, laquelle est vraie?

La somme $S=1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{30}$ est égale à :

a. $-1+2^{31}$ b. $1-2^{31}$

c. $-1+2^{30}$ d. $1-2^{30}$

Exercice réservé 7267

Parmi les quatre affirmations ci-dessous, une seule est exacte. Laquelle? Justifier votre réponse.

La suite (u_n) est la suite géométrique de premier terme $u_0=400$ et de raison $\frac{1}{2}$.

La somme $S=u_0+u_1+\cdots+u_{10}$ est égale à :

a. $2\times(1-0{,}5^{10})$ b. $2\times(1-0{,}5^{11})$

c. $800\times(1-0{,}5^{10})$ d. $800\times(1-0{,}5^{11})$

Exercice 7263

Au 1^{er} Janvier 2017, une association sportive compte 900 adhérents. On constate que chaque mois 8 % des adhérents de l'association ne renouvellent pas leur adhésion.

1. Déterminer le nombre d'adhérents au 1^{er} Mars 2017.
2. On modélise le nombre d'adhérents n mois après le 1^{er} Janvier 2017 par la suite (u_n).
   a. Donner la nature et les élèments caractéristiques de la suite (u_n).
   b. Donner l'expression du terme u_n en fonction de son rang n.
   c. Déterminer le nombre d'adhérents, arrondi à l'unité, au 1^{er} Janvier 2018.
3. Chaque adhérent verse une cotisation de 10 euros par mois. Le trésorier de l'association souhaite prévoir le montant total des cotisations pour l'année 2017.
   Le trésorier souhaite utiliser l'algorithme suivant dans lequel la septième et la dernière ligne sont restées incomplètes *(pointillés)*.
   a. Recopier et compléter l'algorithme afin qu'à la fin de son exécution, la variable S ait pour valeur le montant total des cotisations de l'année 2017.

```
S ← 0
U ← 900
Pour N allant de 1 à 12
    S ← ...
    U ← 0,92·U
Fin Pour
```

   b. Quelle est la somme totale des cotisations perçues par l'assocation pendant l'année 2017?
   On arrondi la somme à l'euro près.

Exercice 7271

On considère l'algorithme ci-dessous :

```
Fonction f(n)
    u ← 2 000
    S ← 2 000
    Pour i allant de 2 à n
        u ← u×1,008
        S ← S+u
    Fin pour
```

On exécute la fonction en lui founissant pour l'argument `n` la valeur 5.

Dans le tableau ci-dessous, résumer les valeurs affectées aux variables de la fonction `f` au cours de son appel :

Valeur de `i`		2			
Valeur de `u`	2 000				
Valeur de `S`	2 000				

Exercice 7315

Sans justification, donner la valeur contenue dans la variable S après l'éxécution de cet algorithme :

```
u ← 2
S ← 2
Pour i allant de 1 à 20
    u ← u×1,05
    S ← S+u.
Fin pour
```

Exercice réservé 7532

On considère la suite (u_n), définie pour tout entier naturel n, géométrique de premier terme 3 et de raison 2. On note S_n la somme des $(n+1)$ premiers termes de la suite (u_n).

Etablir l'identité ci-dessous pour tout entier naturel n :
$$S_n=3\cdot(2^{n+1}-1)$$

8. Suites géométriques, seuil et somme :

Exercice 7314

Une petite ville dispose d'une service municipal de location de vélos. La municipalité souhaite être informée sur le nombre de vélos en circulation et le coût engendré.
Le responsable du service de location de vélos constate qu'entre les vélos inutilisables car perdus, volés ou détériorés et les nouveaux vélos acquis, le nombre de vélos utilisables augmente de 5 % chaque année.

Le 1^{er} janvier 2017, le parc contient 200 vélos utilisables.

On modélise l'évolution du nombre de vélos utilisables par une suite (u_n) dans laquelle, pour tout entier nature n, u_n est le nombre de vélos le 1^{er} janvier de l'année $2017+n$.
Ainsi, $u_0=200$ et, pour tout entier naturel n :
$$u_{n+1}=1{,}05\times u_n.$$

1. a. Justifier le coefficient 1,05 dans l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n.

   b. Combien y aura-t-il de vélos dans ce parc au 1er janvier 2018?

2. La municipalité a décidé d'arrêter l'achat de nouveaux vélos dès que son stock dépasera 500 unités.
En quelle année, le stock du service municipal sera supérieur à 500 vélos pour la première fois?

3. Pour l'aider à maintenir le service de location, la municipalité a obtenu une subvention de la région qui sera versée de 2017 inclus à 2032 inclus.
Cette subvention s'élève à 10 euros par vélo disponible à la location.

En supposant que l'augmentation du stock de vélos reste constante à 5 % chaque année durant cette période, déterminer la somme totale perçue grâce à cette subvention du 1er janvier 2017 au 1er janvier 2032.
On donner la valeur exacte et la valeur arrondie au centième près.

Exercice réservé 7264

On considère la suite géométrique (u_n), de raison 0,9 et de premier term $u_0=50$.

1. a. Recopier et compéter l'algorithme afin, qu'à la fin de son exécution, la variable U ait pour valeur 25^e terme de cette suite, c'est à dire u_{24} :

```
U ← ...
Pour N allant de 1 à 24
    U ← ...
Fin Pour
```

   b. Pour tout entier naturel n, exprimer u_n en fonction de n.

   c. Calculer u_{24} et donner une valeur approchée du résultat à 10^{-3} près.

2. A l'aide de la calculatrice, donner le plus petit entier naturel n tel que: $u_n<0{,}01$.

3. On souhaite calculer la somme: $S_{24}=u_0+u_1+\cdots+u_{24}$.

Voici trois propositions d'algorithmes:

Algorithme 1
```
S ← 0
Pour n allant de 0 à 24
    S ← S+50×0,9^n
Fin Pour
```

Algorithme 2
```
S ← 0
Pour n allant de 0 à 24
    S ← 50×0,9^n
Fin Pour
```

Algorithme 3
```
S ← 50
Pour n allant de 0 à 24
    S ← S+50×0,9^n
Fin Pour
```

   a. A la fin de leur exécution, un seul de ces algorithmes aura sa variable S affectée de la valeur de la somme u_{24}. Préciser lequel en justifiant la réponse.

   b. Calculer la somme S_{24}. On donnera une valeur approchée du résultat à l'unité près.

9. Suites géométriques: limites :

Exercice réservé 7293

1. On considère la suite (u_n) géométrique de premier terme 1 et de raison 2.

   a. Considérons le code:

```
Fonction f(n)
    u ← 1
    Pour i allant de 1 à n
        u ← 2×u
    Fin Pour
    Renvoyer u
```

L'appel à la fonction f(n) renvoye au programme la valeur du terme de la suite (u_n) de rang n.
Compléter le tableau de valeurs ci-dessous:

n	0	1	2	10	20
u_n					

   b. Compléter les pointillés: $\lim\limits_{n\mapsto+\infty} u_n = \ldots$

2. a. Modifier la fonction f affiche les termes de la suite (v_n) définie par:
$v_0=2 \quad ; \quad v_{n+1}=0{,}8\times v_n$

   b. Compléter le tableau de valeurs arrondies au millième:

n	0	1	2	10	20
v_n					

   c. Compléter les pointillés: $\lim\limits_{n\mapsto+\infty} v_n = \ldots$

3. On considère la suite (w_n) géométrique de premier terme 50 et de raison 0,8.
On note S_n la somme des $n+1$ premiers termes de la suite (w_n) :
$S_n = w_0+w_1+\cdots+w_n$

   a. Compléter les pointillés pour que la fonction f(n) renvoye le terme de rang n de la suite (S_n) :

```
Fonction f(n)
    u ← 50
    S ← 50
    Pour i allant de 1 à n
        u ← ...
        S ← S+...
    Fin pour
    Renvoyer S
```

   b. En effectuant plusieurs appels à la fonction f, conjecturer la limite de la suite (S_n).

   c. Etablir que: $S_n=250\cdot\left(1-0{,}8^{n+1}\right)$

   d. Justifier la conjecture de la question b..

Exercice réservé 7205

Un site internet propose à ses abonnés des films à télécharger. Lors de son ouverture, 500 films sont proposés et chaque mois, le nombre de films proposés aux abonnés augmente de 6 %.

On modélise le nombre de films proposés par une suite géométrique (u_n) où n désigne le nombre de mois depuis l'ouverture du site. On a donc: $u_0=500$.

1. Calculer u_1 et u_2 et donner le résultat arrondi à l'unité.
2. Exprimer u_n en fonction de n.
3. Déterminer la limite de la suite (u_n).

Exercice 7265

On considère la suite géométrique (u_n), de raison 0,9 et de premier terme $u_0=50$.

Pour tout entier naturel n, on note $S_n=u_0+u_1+\cdots+u_n$.
On admet que la suite (S_n) est croissante et que pour tout entier naturel n: $S_n=500-450\times0{,}9^n$.

1. Déterminer la limite de la suite (S_n) lorsque n tend vers $+\infty$.
2. Alex affirmer que S_n peut dépasser 500 pour une valeur de l'entier n suffisamment grande.
Que pensez-vous de son affirmation? Justifier la réponse.

Exercice 7531

On considère la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0=50$ et de raison 0,9.

1. Déterminer la valeur exacte du terme u_{24} et donner une valeur approchée du résultat à 10^{-3} près.
2. Pour tout entier naturel n, on note:
$S_n=u_0+u_1+\cdots+u_n$
   a. Déterminer la valeur exacte de la somme S_{24}. On donnera une valeur approchée du résultat à l'unité près.

   On admet que la suite (S_n) est croissante et que pour tout entier naturel n:
   $S_n = 500-450\times0{,}9^n$
   b. Déterminer la limite de la suite (S_n) lorsque n tend vers $+\infty$.
   c. Alex affirme que S_n peut dépasser 500 pour une valeur de l'entier n suffisamment grande.
   Que pensez-vous de son affirmation? Justifier la réponse.

10. Suites géométriques : limites et seuil :

Exercice 7292

On considère la suite (u_n) définie par:
$u_0=0$; $u_{n+1}=0{,}8\cdot u_n+0{,}1$ pour tout $n\in\mathbb{N}^*$

1. a. Saisir l'algorithme ci-dessous:

```
u ← 0
Pour i allant de 1 à n
    u ← 0,8×u+0,1
Fin pour
```

   b. La variable n ayant pour valeur 10, que représentent les différentes valeurs de la variable u au cours de l'exécution de l'algorithme.
   c. En exécutant pas à pas l'algorithme, quelle conjecture peut-on faire sur les valeurs des termes de la suite (u_n)?
2. a. Saisir l'algorithme ci-dessous:

```
u ← 0
n ← 0
Tant que u<0,499
    u ← 0,8×u+0,01
    n ← n+1
Fin tant que
```

   b. A la fin de l'exécution de l'algorithme, que représente la valeur de la variable n?

Exercice 7269

On note $S_n=u_1+u_2+\cdots+u_n$ la somme des n premiers termes d'une suite (u_n), n étant un entier naturel non nul. On admet que:
$S_n=-250\,000+250\,000\times1{,}008^n$
et que la suite (S_n) est croissante.

1. Déterminer la limite des termes de la suite (S_n) lorsque n tend vers $+\infty$.
2. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, à partir de quel rang, la suite S_n a une valeur supérieure à 125 000.

