Suites arithmétiques et géométriques – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

Une ferme aquacole de Vendée décide de cultiver des micro-algues sur de l'eau de forage. Elle fait appel à une entreprise A pour creuser un puits.

Le coût prévu pour ce travail comprend :
- un forfait de mise en place du matériel de 800 €
- 200 € par mètre creusé.

On note U_1 le montant forfaitaire, U_2 le coût du forage à 1 mètre, U_3 le coût du forage à 2 mètres, ... Un le coût du forage à $n-1$ mètres.

1) Calculer U_2, U_3 et U_4.

2) a) Donner la nature de la suite U_1, U_2, U_3 …U_n.

b) Préciser sa raison.

3) Calculer U_{13}.

4) La profondeur du forage est prévue à 12 mètres. Une autre entreprise B leur propose un forage à 12 mètres pour un coût global de 3 500 euros. Laquelle des deux entreprises, A ou B, est la plus avantageuse ? Justifier votre réponse.

Exercice 2 corrigé disponible

Les nombres suivants sont-ils en progression arithmétique ?
2364510 ; 3475621 ; 4586732

Exercice 3 corrigé disponible

Parmi ces suites, lesquelles sont arithmétiques ? :

$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} + u_n = 1 \end{cases}$ $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_n - u_{n+1} = 4 \end{cases}$

Exercice 4 corrigé disponible

Dans cet exercice U_n désigne une suite arithmétique de raison r et de premier terme U_0.

1. Calculer U_{10} si $r = 6$ et $U_0 = -11$;
2. Calculer U_{26} si $r = -12$ et $U_7 = 14$;

Exercice 5 corrigé disponible

Dans cet exercice, (V_n) désigne une suite géométrique de raison q et de premier terme V_0.
Dans les calculs suivants on donnera les valeurs arrondis au centième si nécessaire.

1. Calculer V_{10} si $V_0 = 5$ et $q = 3$;
2. Calculer V_6 si V_{15} = 262 144 et q=2

Exercice 6 corrigé disponible

Un transporteur achète en 2002 un véhicule fourgon de 9 tonnes au prix de 50 200 euros, taxes comprises. Compte tenu du nombre de kilomètres parcourus, le véhicule perd 20 % de sa valeur chaque année.

La perte de chaque année est calculée sur la valeur résiduelle de l'année précédente.

1) Calculer la valeur résiduelle du fourgon en 2003, 2004, 2005.

2) Les valeurs du véhicule en 2002, 2003, 2004, 2005 forment une suite de nombres. Préciser la nature et la raison de cette suite de nombres.

Exercice 7 corrigé disponible

Les nombres suivants sont-ils en progression géométrique ? 346834 ; 3434 ; 34

Exercice 8 corrigé disponible

Parmi ces suites, lesquelles sont géométriques :

$$\begin{cases} u_0 = 7 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases} \qquad \begin{cases} u_0 = 100 \\ u_{n+1} = u_n + \dfrac{6}{100} u_n \end{cases}$$

Exercice 9

Pour lutter contre la pollution, une municipalité veut réduire l'utilisation des automobiles dans sa ville et met en place un système de location rapide de vélos.
Après quelques mois d'utilisation, un bilan est tiré.
Le premier mois, le constat a été de 20 000 utilisations.
Les mois suivants, elles ont augmenté de 5 % par mois.

La municipalité peut-elle atteindre un objectif de 30 000 utilisations mensuelles en moins d'un an ?

B.1. Combien de vélos sont loués dès le deuxième mois ?

B.2. Proposer une simulation, à l'aide d'un tableur, pour évaluer le nombre d'utilisations de vélos chaque mois, lors de la première année.

B.3.1. Quelle est la nature de la suite u_n modélisant le nombre de vélos loués ?

B.3.2. Exprimer u_n en fonction de u_1 et de n.

B.4. Répondre à la problématique en justifiant.

Exercice 10

A partir de l'extrait du tableau de mesure suivant, sur la ligne 5 « Tour de poignet » :
- on relève $u_3 = 16$ cm, pour la taille 40
- on relève $u_7 = 17{,}2$ cm, pour la taille 48.

TAILLES	36	38	40	42	44	46	48
1. Tour de poitrine	80	84	88	92	96	100	104
2. Tour de taille	58	62	66	70	74	78	82
3. Tour de bassin	84	88	92	96	100	104	108
4. Tour de bras	25,6	26,8	28	29,2	30,4	31,6	32,8
5. Tour de poignet			16				17,2
6. Encolure	35	36	37	38	39	40	41

Les mesures du tour de poignet forment une suite arithmétique.

1) Calculer la raison r de la suite.

2) Compléter les termes manquants de cette suite.
Présenter le calcul de l'un d'entre eux sur la copie

Exercice 11

Des élèves du Lycée Professionnel sont sollicités pour concevoir le logo ci-dessous :

La sérigraphie par lots de 10 blousons suit un tarif dégressif.
Les prix des lots successifs forment une suite géométrique.
On note : u_1 le prix hors taxe, en euros, du 1er lot, u_2 celui du 2ème lot, etc.

1) On donne $u_1 = 20$, $u_2 = 18$ et $u_3 = 16{,}20$. Calculer la raison q de cette suite.

2) Calculer le terme u_4.

3) Calculer la somme des 18 premiers termes.

Exercice 12

Albert place un capital initial $C_0 = 3000$ € à un taux annuel de 6%, les intérêts étant simples, c'est-à-dire que le capital d'une année est égal à celui de l'année précédente augmenté de 6% du capital initial (les intérêts ne sont pas capitalisés chaque année, comme ce serait le cas pour des intérêts composés).

On note C_n le capital d'Albert au bout de n années, capital exprimé en euros.

1) Montrer que, pour tout entier n, $C_{n+1} = C_n + 180$. Qu'en déduit-on?

2) Pour tout entier n, exprimer C_n en fonction de n.

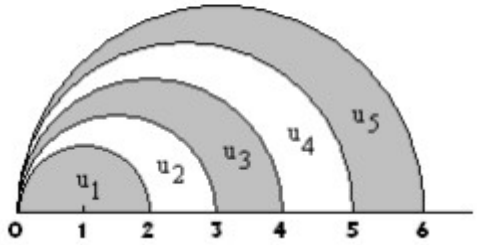
3) De quel capital Albert dispose-t-il au bout de 10 ans?

4) Au bout de combien d'années le capital a-t-il doublé?

5) Au bout de combien d'années le capital dépasse-t-il 10000 € ?

Exercice 13

Montrer que la suite (u_n) des aires définies par la figure ci-dessus est arithmétique.



Exercice 14

(u_n) est une suite arithmétique de raison r.

1) On sait que $u_0 = 2$ et $r = -3$. Calculer u_{10}, u_{20}, u_{100}.

2) On sait que $u_0 = 2$ et $u_1 = 5$. Calculer r et u_2 et u_5

3) On sait que $u_0 = 2$ et $u_2 = 10$. Calculer r et u_1, u_5

Exercice 15

1) Les nombres – 5, 8, 21 sont les trois termes consécutifs d'une suite. Est-ce une suite arithmétique ou géométrique ? Quelle est la raison de cette suite ?
2) Les nombres –5, 10, –20 sont les trois termes consécutifs d'une suite. Est-ce une suite arithmétique ou géométrique ? Quelle est la raison de cette suite ?

Exercice 16

L'entreprise « EURODIST » loue un entrepôt de 15 000 m^3.

1) Le 1er janvier 1991, le volume de matériel stocké était de 2500 m^3.
Depuis, il a augmenté régulièrement chaque année de 15 %.

a) Quel était, en m^3, le volume de matériel stocké le 1er janvier 1992 ?
b) Quel était, en m^3, le volume de matériel stocké le 1er janvier 1993 ?

2) Depuis le 1er janvier 1991, le volume de matériel stocké a évolué annuellement selon une suite numérique.
Quelle est la nature de cette suite ? Préciser quel est son premier terme et quelle est sa raison ?

3) En utilisant le formulaire, calculer le terme de rang 11. (valeur arrondie à l'unité).

4) En déduire le volume, en m^3, de matériel stocké au 1er janvier 2001. (valeur arrondie à l'unité)

Exercice 17

Un responsable de magasin spécialisé en informatique voit ses ventes d'écrans plats LCD augmenter chaque année. Les ventes sont répertoriées dans le tableau suivant :

Année	2003	2004	2005	2006
Nombre de téléviseurs vendus	2 000	2 180	2 387	2626

On constate que l'évolution du nombre d'écrans plats LCD vendus est proche du modèle mathématique suivant :

Année	2003	2004	2005	2006
Rang : n	1	2	3	4
Terme U_n	2 000	2 200	2 420	2 662

1) a) Montrer que U_1, U_2, U_3, U_4 sont les quatre premiers termes d'une suite géométrique (U_n)
b) Donner le premier terme et la raison q de cette suite.

2) a) Donner l'expression de U_n en fonction de n.
b) Calculer le terme de rang 6. Arrondir à l'unité

3) Calculer la somme des 6 premiers termes. Arrondir à l'unité

4) Pour son bilan annuel, le responsable souhaite indiquer le nombre d'écrans plats LCD qu'il prévoit de vendre en 2008, ainsi que le nombre total d'écrans vendus sur la période de 2003-2008.
Compte tenu des résultats précédents, rédiger une phrase précisant chacun de ces deux nombres. Arrondir à la dizaine.

Exercice 18

On fait l'hypothèse que la hausse annuelle du paquet de cigarettes s'élève à 12 %.

1) On désigne par $c_1 = 936$ € le coût du tabac pour l'année 2002 pour un fumeur.
Déterminer c_2 le coût du tabac pour l'année 2003.

2) c_1, c_2, ... sont les premiers termes d'une suite géométrique.

a) Déterminer la raison de cette suite.
b) Exprimer c_n, coût du tabac pour l'année $(2001 + n)$, en fonction de c_1 et de n.
c) Déterminer la somme payée en 2015

3) Déterminer le coût total des cigarettes de 2002 à 2015.