



Prénom et nom

Note : / 20

**Compléter très soigneusement à l'encre sans faire de rature.
Ecrire très lisiblement en formant bien chaque lettre.**

I. (4 points) Dans cet exercice, répondre par oui ou non sans justifier.

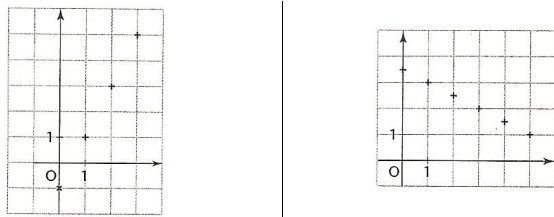
1°) Les nombres $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{5}{12}$ sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? Réponse :

2°) Les nombres 4 ; 3,8 ; 3,6 ; 3,3 sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? Réponse :

3°) Les nombres 40 ; 30 ; 22,5 sont-ils des termes consécutifs d'une suite géométrique ? Réponse :

4°) Les nombres 2,1 ; 6,3 ; 18,9 sont-ils des termes consécutifs d'une suite géométrique ? Réponse :

II. (3 points) Dans chaque cas, on a représenté les premiers termes d'une suite. Pourquoi semble-t-elle arithmétique? Quelle semble être sa raison? Compléter les phrases sans justifier.



• Dans chacun des cas, la suite semble arithmétique car

.....

• Dans le premier cas (figure de gauche), la raison semble être égale à

• Dans le deuxième cas (figure de droite), la raison semble être égale à

III. (1 point) Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = -10$ et de raison $r = 0,5$.

Compléter sans justifier en donnant directement le résultat : $u_{100} = \dots\dots\dots$

IV. (1 point) Soit (u_n) la suite géométrique de premier terme $u_0 = 1000$ et de raison $q = 0,1$.

Compléter sans justifier en donnant directement le résultat : $u_5 = \dots\dots\dots$

V. (3 points) Dans une ville, le nombre de nouveaux malades le jour du pic d'une épidémie est 2 200. Ensuite, le nombre de nouveaux cas diminue de 300 cas par jour.

Compléter la phrase :

« Le nombre de nouveaux cas quotidiens peut être décrit par une suite de premier terme

et de raison ».

VI. (1 point) Compléter la phrase suivante.

Placer 1000 € à intérêts composés au taux annuel de 5 % rapporte environ sur 9 ans la somme de (arrondir le résultat à l'unité).

VII. (3,5 points) A 8 h du matin, on injecte à un malade 5 cl d'un analgésique. Le corps élimine naturellement 0,4 cl de produit par heure.

On appelle u_n la quantité d'analgésique en centilitres présente dans le sang à $(8 + n)$ heures.

1°) Préciser la valeur de u_0 .

$u_0 = \dots\dots\dots$

2°) Déterminer u_1 puis u_2 . Faire figurer le détail des calculs.

$u_1 = \dots\dots\dots$

$u_2 = \dots\dots\dots$

3°) Ecrire u_{n+1} en fonction de u_n . Donner l'égalité sans justifier en utilisant les nombres de l'énoncé (l'égalité ne doit comporter aucune lettre autre que n).

.....

4°) En déduire la nature de la suite (u_n) et écrire u_n en fonction de n (donner une seule égalité en utilisant les valeurs données dans l'énoncé).

La suite (u_n) est une

.....

$u_n = \dots\dots\dots$

I.

1°) Les nombres $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{5}{12}$ sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? Réponse : **Oui**

Justification :

On utilise le test des différences.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} ; \frac{5}{12} - \frac{1}{3} = \frac{1}{12}.$$

2°) Les nombres 4 ; 3,8 ; 3,6 ; 3,3 sont-ils des termes consécutifs d'une suite arithmétique ? Réponse : **Non**

Justification :

On utilise le test des différences.

$$3,8 - 4 = -0,2 ; 3,6 - 3,8 = -0,2 ; 3,3 - 3,6 = -0,3.$$

3°) Les nombres 40 ; 30 ; 22,5 sont-ils des termes consécutifs d'une suite géométrique ? Réponse : **Oui**

Justification :

On utilise le test des quotients.

$$\frac{30}{40} = 0,75 ; \frac{22,5}{30} = 0,75$$

4°) Les nombres 2,1 ; 6,3 ; 18,9 sont-ils des termes consécutifs d'une suite géométrique ? Réponse : **Oui**

Justification :

On utilise le test des quotients.

$$\frac{6,3}{2,1} = 3 ; \frac{18,9}{6,3} = 3$$

II.

• Dans chacun des cas, la suite semble arithmétique **car les points qui représentent les premiers termes sont alignés sur une droite.**

• Dans le premier cas (figure de gauche), la raison semble être égale à **2**.

• Dans le deuxième cas (figure de droite), la raison semble être égale à **-0,5**.

II. $u_{100} = 40$

IV. $u_5 = 0,01$ (quelques élèves ont eu des problèmes avec leur calculatrice : revoir l'affichage des puissances de 10 sur la calculatrice)

V.

« Le nombre de nouveaux cas quotidiens peut être décrit par une suite **arithmétique** de premier terme **2 200** et de raison **-300** ».

VI. Placer 1000 € à intérêts composés au taux annuel de 5 % rapporte environ sur 9 ans la somme de **1551** euros (valeur arrondie à l'unité).

$$\text{Calcul : } 1000 \times (1 + 0,05)^9 = 1551,32821\dots$$

VII.

1°)

$$u_0 = 5$$

2°)

$$u_1 = 5 - 0,4 = 4,6$$

$$u_2 = 4,6 - 0,4 = 4,2$$

3°)

$$u_{n+1} = u_n - 0,4$$

4°)

La suite (u_n) est une suite **arithmétique de raison -0,4** et donc

$$u_n = 5 - 0,4 n$$

5°) Il suffit de résoudre l'inéquation $u_n \leq 1,5$ soit $5 - 0,4n \leq 1,5$.

$$-0,4n \leq 1,5 - 5$$

$$-0,4n \leq -3,5$$

$$n \geq \frac{-3,5}{-0,4} \text{ (changement de sens de l'inégalité car on divise les deux membres par un nombre négatif)}$$

$$n \geq 8,75$$

Comme n est un entier naturel, on prend $n \geq 9$.

Il faudra faire une nouvelle injection au bout de 9 heures c'est-à-dire à 17 heures.

VIII.

1°)

$$0,96$$

2°)

a)

$$r_{n+1} = r_n \times 0,96$$

La suite (r_n) est une suite géométrique de premier terme $r_0 = 50000$ et de raison 0,96.

b)

$$r_{n+1} = 50000 \times (0,96)^n$$

3°) $r_{10} \approx 33\,245$ (valeur arrondie à l'unité)

La quantité de rejets est de 33 245 euros.

La norme n'a donc pas été respectée.

4°) Avec un taux de réduction de 5 %, la suite (r_n) est une suite géométrique de premier terme $r_0 = 50000$ et de raison 0,95.

$$r_n = 50000 \times (0,95)^n$$

$r_{10} \approx 29\,937$ (valeur arrondie à l'unité)

La norme a donc été respectée.