

# Exercice 12 :

Les suites dont on donne des termes successifs  $u_0$  à  $u_2$  seraient-elles des suites géométriques ?

Si oui, déterminez leur raison et le terme suivant.

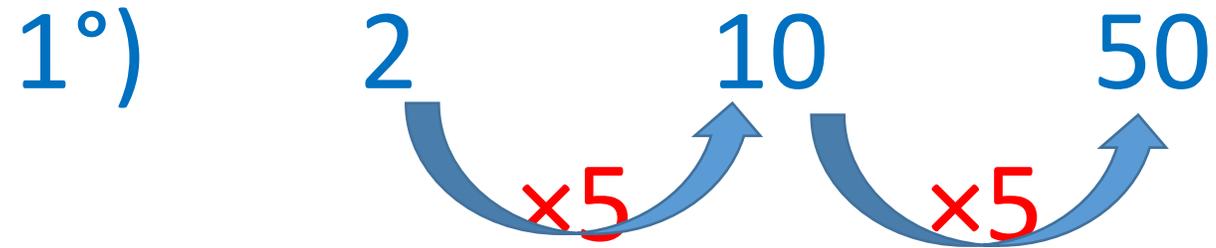
1°)      2      10      50

2°)      10      20      30

3°)      100      -50      25

4°)      -20      2      -0,2

# Exercice 12 :



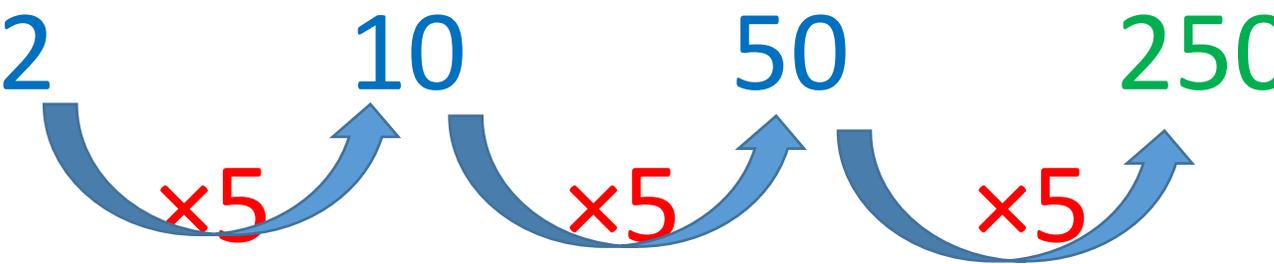
Oui

2°) 10 20 30

3°) 100 -50 25

4°) -20 2 -0,2

# Exercice 12 :

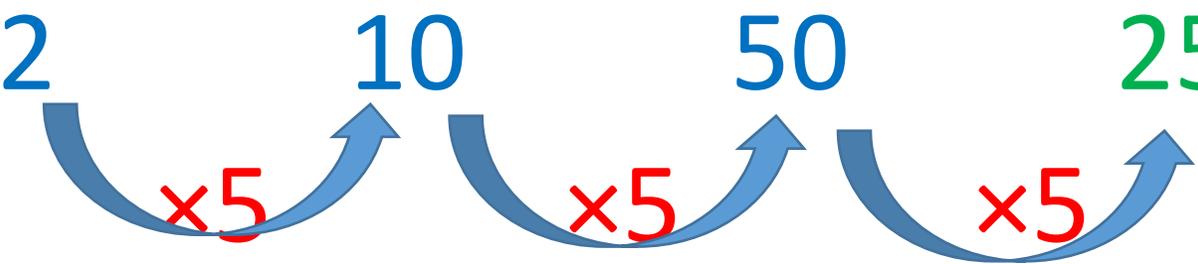
1°) 2 10 50 250  
 suite géom.

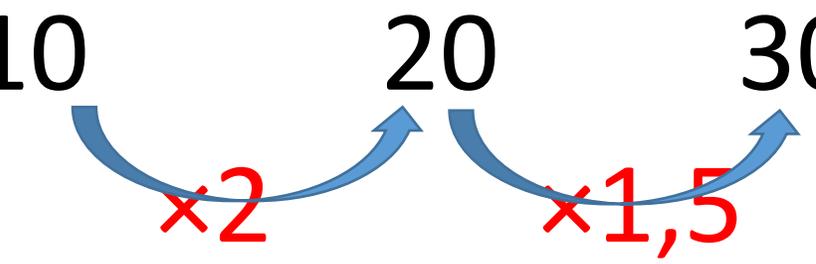
2°) 10 20 30

3°) 100 -50 25

4°) -20 2 -0,2

# Exercice 12 :

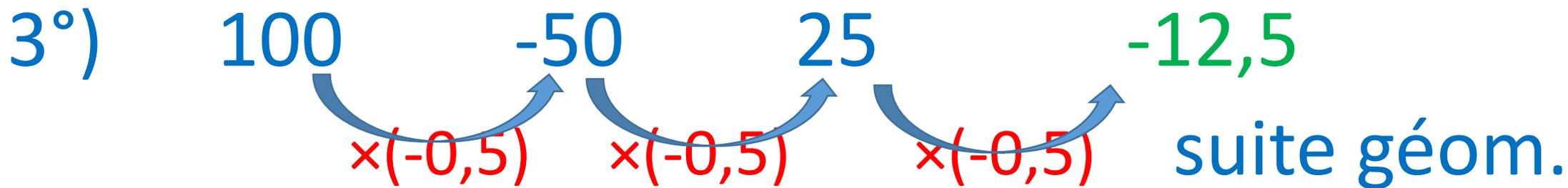
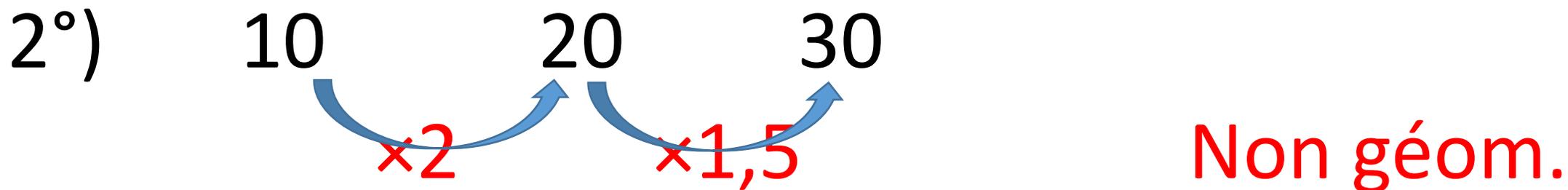
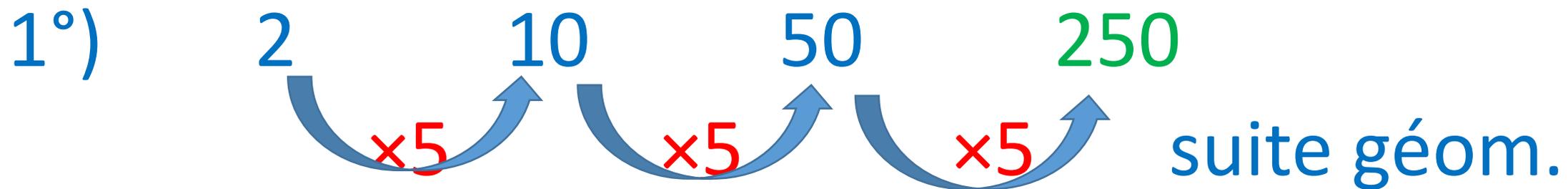
1°) 2 10 50 250  
  
suite géom.

2°) 10 20 30  
  
Non géom.

3°) 100 -50 25

4°) -20 2 -0,2

# Exercice 12 :



1°) 2 10 50 250  
 $\times 5$   $\times 5$   $\times 5$  suite géom.

2°) 10 20 30  
 $\times 2$   $\times 1,5$  Non géom.

3°) 100 -50 25 -12,5  
 $\times (-0,5)$   $\times (-0,5)$   $\times (-0,5)$  suite géom.

4°) -20 2 -0,2 0,02  
 $\times (-0,1)$   $\times (-0,1)$   $\times (-0,1)$  suite géom.

# Exercice 13 :

Les phénomènes suivants correspondent-ils à des suites géométriques ? Si oui, déterminez leur raison.

- 1°) La production augmente tous les mois de 20%.
- 2°) Le coût augmente tous les mois de 5 €.
- 3°) La consommation est divisée par 2 tous les ans.
- 4°) Les prix diminuent de 5,3% tous les ans.
- 5°) Mon capital déposé à la banque augmente de 3% tous les ans et les frais de dépôt annuels sont de 20 €.

# Exercice 13 :

Les phénomènes suivants correspondent-ils à des suites géométriques ? Si oui, déterminez leur raison.

1°) La production augmente tous les mois de 20%.  $u_n$  = production du  $n^{\text{ième}}$  mois

$$u_{n+1} = \dots$$

➔ La suite est-elle géométrique ?

# Exercice 13 :

Les phénomènes suivants correspondent-ils à des suites géométriques ? Si oui, déterminez leur raison.

1°) La production augmente tous les mois de 20%.  $u_n$  = production du  $n^{\text{ième}}$  mois

$$u_{n+1} = u_n + 20\% u_n = (1 + 20\%) u_n = 1,2 u_n$$

$u_{n+1} = 1,2 u_n$   $\iff$  la suite est géométrique de raison 1,2

# Exercice 13 :

1°) La production augmente tous les mois de 20%.

$$u_{n+1} = u_n + 20\% u_n = (1 + 20\%) u_n = 1,2 u_n$$

$u_{n+1} = 1,2 u_n$   $\iff$  la suite est géométrique  
de raison 1,2

2°) Le coût augmente tous les mois de 5 €.

$$u_{n+1} = u_n + 5$$

$u_{n+1} \neq q \times u_n$   $\iff$  la suite n'est pas géométrique.

# Exercice 13 :

3°) La consommation est divisée par 2 tous les ans.

$$u_{n+1} = u_n / 2 = u_n \times (1 / 2) = 0,5 u_n$$

$u_{n+1} = 0,5 u_n$   la suite est géométrique  
de raison 0,5

# Exercice 13 :

3°) La consommation est divisée par 2 tous les ans.

$$u_{n+1} = u_n / 2 = u_n \times (1 / 2) = 0,5 u_n$$

$u_{n+1} = 0,5 u_n$   $\longleftrightarrow$  la suite est géométrique  
de raison 0,5

4°) Les prix diminuent de 5,3% tous les ans.

$$u_{n+1} = u_n - 5,3\% u_n = (1 - 5,3\%) u_n = 0,947 u_n$$

$u_{n+1} = 0,947 u_n$   $\longleftrightarrow$  la suite est géométrique  
de raison 0,947

# Exercice 13 :

5°) Mon capital déposé à la banque augmente de 3% tous les ans et les frais de dépôt annuels sont de 20 €.

$$u_{n+1} = u_n + 3\% u_n - 20$$

↔ la suite est ...

# Exercice 13 :

5°) Mon capital déposé à la banque augmente de 3% tous les ans et les frais de dépôt annuels sont de 20 €.

$$\begin{aligned}u_{n+1} &= u_n + 3\% u_n - 20 = (1 + 3\%) u_n - 20 \\ &= 1,03 u_n - 20\end{aligned}$$

$$u_{n+1} = 1,03 \times u_n - 20 \neq q \times u_n$$

 la suite n'est pas géométrique.

## Conclusion :

Si on ajoute une *valeur absolue* ( des €, des kg, des Watt ... ) on obtient une suite ...

## Conclusion :

Si on ajoute une *valeur absolue* ( des €, des kg, des Watt ... ) on obtient une suite *arithmétique*

$$u_{n+1} = u_n + 3 \quad v_{n+1} = v_n - 5$$

Si on ajoute une *proportion* ( des % ) on obtient une suite ...

## Conclusion :

Si on ajoute une *valeur absolue* ( des €, des kg, des Watt ... ) on obtient une suite *arithmétique*

$$u_{n+1} = u_n + 3 \quad v_{n+1} = v_n - 5$$

Si on ajoute une *proportion* ( des % ) on obtient une suite *géométrique*

$$u_{n+1} = u_n + 3\% u_n = 1,03 \times u_n$$

$$v_{n+1} = v_n - 5\% v_n = 0,95 \times v_n$$

Si on fait les deux la suite est ...

## Conclusion :

Si on ajoute une *valeur absolue* ( des €, des kg, des Watt ... ) on obtient une suite *arithmétique*

$$u_{n+1} = u_n + 3 \quad v_{n+1} = v_n - 5$$

Si on ajoute une *proportion* ( des % ) on obtient une suite *géométrique*

$$u_{n+1} = u_n + 3\% u_n = 1,03 \times u_n$$

$$v_{n+1} = v_n - 5\% v_n = 0,95 \times v_n$$

Si on fait les deux la suite est ni *arithm.* ni *geom.*

## Exercice 14 :

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18 \qquad u_4 = -54$$

Déterminez le 1<sup>er</sup> terme.

## Exercice 14 :

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18 \quad u_4 = -54$$

Déterminez le 1<sup>er</sup> terme.

Même méthode que l'exo 4 sauf en prenant

$$\frac{u_n}{u_m} = q^{n-m} \quad \text{au lieu de} \quad u_N - u_N = (n - m) r$$

# Exercice 14 :

1°)  $(u_n)$  est une suite **géométrique** définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

Méthode :

$$\frac{u_n}{u_m} = q^{n-m}$$

Etape 1 :  $u_3 = 18$  et  $u_4 = -54$  me permet de déterminer  $q$ .

Etape 2 : Puis  $u_4 = -54$  ( ou avec  $u_3 = 18$  ) me permet de déterminer le **1<sup>er</sup>** terme.

# Exercice 14 :

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_4}{u_3} = q^{4-3} \quad \longrightarrow \quad q^1 = \mathbf{q} = \frac{u_4}{u_3} = \frac{-54}{18} = \mathbf{-3}$$

# Exercice 14 :

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_4}{u_3} = q^{4-3} \quad \longrightarrow \quad q^1 = \mathbf{q} = \frac{u_4}{u_3} = \frac{-54}{18} = \mathbf{-3}$$

La suite est définie sur  $\mathbb{N}^* = \{ 1 ; 2 ; \dots \}$  donc le 1<sup>er</sup> terme est  $u_1$

# Exercice 14 :

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_4}{u_3} = q^{4-3} \quad \longrightarrow \quad q^1 = \mathbf{q} = \frac{u_4}{u_3} = \frac{-54}{18} = \mathbf{-3}$$

La suite est définie sur  $\mathbb{N}^* = \{1; 2; \dots\}$  donc le 1<sup>er</sup> terme est  $u_1$

$$\frac{u_1}{u_3} = q^{1-3} \quad \longrightarrow \quad \mathbf{u_1} = u_3 q^{-2} = 18 (-3)^{-2} = 18 \frac{1}{(-3)^2} = \frac{18}{9} = \mathbf{2}$$

# Exercice 14 : autre possibilité

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_3}{u_4} = q^{3-4}$$

# Exercice 14 : autre possibilité

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_3}{u_4} = q^{3-4} \quad \longrightarrow \quad q^{-1} = \frac{u_3}{u_4} = \frac{18}{-54} \quad \longrightarrow \quad q = \dots$$

# Exercice 14 : autre possibilité

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_3}{u_4} = q^{3-4} \implies q^{-1} = \frac{u_3}{u_4} = \frac{18}{-54} \implies q = \left( \frac{18}{-54} \right)^{1/(-1)}$$
$$= \left( \frac{1}{-3} \right)^{-1} = \frac{-3}{1} = -3$$

$$a^n = b \iff a = b^{1/n}$$

# Exercice 14 : autre possibilité

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_3}{u_4} = q^{3-4} \quad \Rightarrow \quad q^{-1} = \frac{u_3}{u_4} = \frac{18}{-54} \quad \Rightarrow \quad q = \left( \frac{18}{-54} \right)^{1/(-1)} = -3$$

La suite est définie sur  $\mathbb{N}^* = \{ 1 ; 2 ; \dots \}$  donc le 1<sup>er</sup> terme est  $u_1$

$$\frac{u_3}{u_1} = q^{3-1} \quad \Rightarrow \quad u_1 = \dots$$

# Exercice 14 : $a^n = b \iff a = b^{1/n}$

1°)  $(u_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}^*$ .

$$u_3 = 18$$

$$u_4 = -54$$

Déterminez le **1<sup>ère</sup>** terme.

$$\frac{u_3}{u_4} = q^{3-4} \implies q^{-1} = \frac{u_3}{u_4} = \frac{18}{-54} \implies q = \left( \frac{18}{-54} \right)^{1/(-1)} = -3$$

La suite est définie sur  $\mathbb{N}^* = \{ 1 ; 2 ; \dots \}$  donc le 1<sup>er</sup> terme est  $u_1$

$$\frac{u_3}{u_1} = q^{3-1} \implies u_3 = u_1 q^2 \implies u_1 = \frac{u_3}{q^2} = \frac{18}{(-3)^2} = \frac{18}{9} = 2$$

## Exercice 14 :

2°)  $(v_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$v_5 = 96$$

$$v_8 = 768$$

Déterminez le 13<sup>ème</sup> terme.

# Exercice 14 :

2°)  $(v_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$v_5 = 96$$

$$v_8 = 768$$

Déterminez le 13<sup>ème</sup> terme.

$$\frac{v_8}{v_5} = q^{8-5}$$

donc  $q^3 = \frac{768}{96} = 8$  donc  $q = 8^{1/3} = \sqrt[3]{8} = 2$

# Exercice 14 :

2°)  $(v_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$v_5 = 96$$

$$v_8 = 768$$

Déterminez le 13<sup>ème</sup> terme.

$$\frac{v_8}{v_5} = q^{8-5} \quad \text{donc} \quad q^3 = \frac{768}{96} = 8 \quad \text{donc} \quad q = 8^{1/3} = \sqrt[3]{8} = 2$$

La suite est définie sur  $\mathbb{N} = \{ 0 ; 1 ; 2 ; \dots \}$  donc le 1<sup>er</sup> terme est  $v_0$   
donc le 13<sup>ème</sup> terme est  $v_{12}$

$$\frac{v_{12}}{v_5} = q^{12-5} \quad \text{donc} \quad v_{12} = v_5 q^7 = 96 ( 2^7 ) = 12288$$

3°)  $(w_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$w_1 = 6$$

$$w_{12} = 1062882$$

Déterminez le 7<sup>ème</sup> terme.

3°)  $(w_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$w_1 = 6$$

$$w_{12} = 1062882$$

Déterminez le 7<sup>ème</sup> terme.

$$\frac{w_{12}}{w_1} = q^{12-1}$$



$$q^{11} = \frac{1062882}{6} = 177147$$

$$\Rightarrow q = 177147^{1/11} = 3$$

3°)  $(w_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$w_1 = 6$$

$$w_{12} = 1062882$$

Déterminez le 7<sup>ème</sup> terme.

$$\frac{w_{12}}{w_1} = q^{12-1}$$

$$\Rightarrow q^{11} = \frac{1062882}{6} = 177147$$

$$\Rightarrow q = 177147^{1/11} = 3$$

La suite est définie sur  $\mathbb{N}^* = \{1; 2; \dots\}$  donc le 1<sup>er</sup> terme est  $w_1$   
donc le 7<sup>ème</sup> terme est  $w_7$

$$\frac{w_7}{w_1} = q^{7-1}$$

$$\Rightarrow w_7 = w_1 q^6 = 6 \times 3^6 = 4374$$

4°)  $(t_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$t_4 = -162$$

$$t_9 = 28697814$$

Déterminez le terme général.

4°)  $(t_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$t_4 = -162$$

$$t_9 = 28697814$$

Déterminez le terme général.

$$\frac{t_9}{t_4} = q^{9-4}$$



$$q^5 = \frac{28697814}{-162} = -177147$$

$$\Rightarrow q = (-177147)^{1/5} \approx -11,21$$

4°)  $(t_n)$  est une suite géométrique définie sur  $\mathbb{N}$ .

$$t_4 = -162$$

$$t_9 = 28697814$$

Déterminez le terme général.

$$\frac{t_9}{t_4} = q^{9-4}$$



$$q^5 = \frac{28697814}{-162} = -177147$$

$$\Rightarrow q = (-177147)^{1/5} \approx -11,21$$

$$\frac{t_n}{t_4} = q^{n-4}$$



$$t_n = t_4 q^{n-4} \approx -162 \times 11,21^{n-4}$$

# Exercice 14 :

5°)  $(b_n)$  est une suite géométrique.  $b_3 = -128$   $b_{12} = 0,25$

Déterminez le **rang** du terme  $b_N = 1024$

# Exercice 14 :

5°)  $(b_n)$  est une suite géométrique.  $b_3 = -128$   $b_{12} = 0,25$

Déterminez le **rang** du terme  $b_N = 1024$

$$\frac{b_{12}}{b_3} = q^{12-3} \Rightarrow q^9 = \frac{0,25}{-128} \Rightarrow q = \left( \frac{0,25}{-128} \right)^{1/9} = -0,5$$

# Exercice 14 :

5°)  $(b_n)$  est une suite géométrique.  $b_3 = -128$   $b_{12} = 0,25$

Déterminez le **rang** du terme  $b_N = 1024$

$$\frac{b_{12}}{b_3} = q^{12-3} \Rightarrow q^9 = \frac{0,25}{-128} \Rightarrow q = \left( \frac{0,25}{-128} \right)^{1/9} = -0,5$$

$$\frac{b_N}{b_3} = q^{N-3} \Leftrightarrow \frac{1024}{-128} = (-0,5)^{N-3}$$

# Exercice 14 :

5°)  $(b_n)$  est une suite géométrique.  $b_3 = -128$   $b_{12} = 0,25$

Déterminez le **rang** du terme  $b_N = 1024$

$$\frac{b_{12}}{b_3} = q^{12-3} \Rightarrow q^9 = \frac{0,25}{-128} \Rightarrow q = \left( \frac{0,25}{-128} \right)^{1/9} = -0,5$$

$$\frac{b_N}{b_3} = q^{N-3} \Leftrightarrow \frac{1024}{-128} = (-0,5)^{N-3}$$

Il faudra attendre un futur chapitre pour pouvoir descendre N de l'exposant

$\Rightarrow$  on teste à la calculatrice  $\Rightarrow$  on trouve  $u_0 = 1024$

# Exercice 15 :

L'iode 131 est un corps radioactif perdant 8,3% de noyaux chaque jour. On étudie un échantillon contenant  $10^6$  noyaux.

Soit  $u_n$  le nombre de noyaux d'iode le  $n^{\text{ième}}$  jour.

1°) La suite est-elle géométrique ?

2°) Quelle est la proportion ( à 0,01% près ) de noyaux perdus en 4 semaines ?

3°) Un corps n'a plus que 50% de noyaux. Combien de jours se sont écoulés ? ( appelé demi-vie de l'iode )

# Exercice 15 :

L'iode 131 est un corps radioactif perdant 8,3% de noyaux chaque jour. On étudie un échantillon contenant  $10^6$  noyaux.

Soit  $u_n$  le nombre de noyaux d'iode le  $n^{\text{ième}}$  jour.

1°) La suite est-elle géométrique ?

# Exercice 15 :

L'iode 131 est un corps radioactif perdant 8,3% de noyaux chaque jour. On étudie un échantillon contenant  $10^6$  noyaux.

Soit  $u_n$  le nombre de noyaux d'iode le  $n^{\text{ième}}$  jour.

1°) La suite est-elle géométrique ?

idem exo 13

# Exercice 15 :

L'iode 131 est un corps radioactif perdant 8,3% de noyaux chaque jour. On étudie un échantillon contenant  $10^6$  noyaux.

Soit  $u_n$  le nombre de noyaux d'iode le  $n^{\text{ième}}$  jour.

1°) La suite est-elle géométrique ?

$$u_{n+1} = u_n - 8,3\% u_n = (1 - 8,3\%) u_n = 0,917 u_n$$

$u_{n+1} = 0,917 u_n$   la suite est géométrique de raison **0,917**

# Exercice 15 :

2°) Quelle est la proportion ( à 0,01% près ) de noyaux perdus en 4 semaines ?

La suite est *géométrique* de raison  $q = 0,917$

→ 
$$\frac{u_{28}}{u_0} = q^{28-0} = 0,917^{28} \approx 0,0884$$
  
proportion *restante*

Le corps a donc *perdu*  $\approx 1 - 0,0884 = \mathbf{91,16\%}$

3°) Un corps n'a plus que 50% de noyaux.  
Combien de jours se sont écoulés ?

C'est la question 2° dans le sens inverse :

$$\frac{u_n}{u_0} = q^{n-0} \iff 50\% = q^n$$
$$\iff 0,5 = 0,917^n$$

Il faudra attendre un chapitre ultérieur pour pouvoir résoudre algébriquement une équation où l'**inconnue** est dans l'**exposant**.

3°) Un corps n'a plus que 40% de carbone 14.  
Quel est son âge ?

$$\text{suite géom} \rightarrow \frac{u_n}{u_0} = q^{n-0} \iff 50\% \approx 0,917^n$$

Il faudra attendre un chapitre ultérieur pour pouvoir résoudre algébriquement une équation où l'**inconnue** est dans l'**exposant**.

Calculatrice :  $0,917^7 \approx 0,54$      $0,917^8 \approx 0,49998$

Réponse :     $\approx 8$  jours.