Définition :
On appelle *suite* toute fonction u qui à tout entier naturel n associe un nombre réel $u(n)$ pour tout entier naturel. Il s'agit en fait d'une « liste numérotée » de réels.

Exemple :

Soit u la suite définie par $u(n) = 3^n$. On a $u(4) =$

Exemple :
Soit u la suite définie par $u(n) = 3^n$. On a $u(4) = 3^4 = 81$.

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.
- u_n est appelé

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.
- u_n est appelé *terme* de rang n ou *terme général* de la suite.

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.
- u_n est appelé *terme* de rang n ou *terme général* de la suite.
- u_{n+1} est le terme

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.
- u_n est appelé *terme* de rang n ou *terme général* de la suite.
- u_{n+1} est le terme suivant u_n et u_{n-1} est le terme

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.
- u_n est appelé *terme* de rang n ou *terme général* de la suite.
- u_{n+1} est le terme suivant u_n et u_{n-1} est le terme précédent u_n.

Définition :

- L'image de n par la *suite* u est notée u_n au lieu de $u(n)$.
- u_n est appelé *terme* de rang n ou *terme général* de la suite.
- u_{n+1} est le terme suivant u_n et u_{n-1} est le terme précédent u_n.
- La suite u est souvent notée (u_n).

Remarque :

- Si u_0 est le premier *terme* de la suite, u_n est le

Remarque :

- Si u_0 est le premier *terme* de la suite, u_n est le $n+1^{\text{e}}$ terme.

Remarque :

- Si u_0 est le premier *terme* de la suite, u_n est le $n+1$ᵉ terme.
- Si u_1 est le premier *terme* de la suite, u_n est le

Remarque :

- Si u_0 est le premier *terme* de la suite, u_n est le $n+1^{\text{e}}$ terme.
- Si u_1 est le premier *terme* de la suite, u_n est le n^{e} terme.

Remarque :

- Si u_0 est le premier *terme* de la suite, u_n est le $n+1^{\text{e}}$ terme.
- Si u_1 est le premier *terme* de la suite, u_n est le n^{e} terme.

Plan

Définition :
Soit f une fonction définie de $[0; +\infty[$ dans $\mathbb{R}$, on définit une suite (u_n) en posant pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = f(n)$ c'est à dire un procédé qui à tout rang n associe le terme u_n c'est à dire :

Définition :
Soit f une fonction définie de $[0; +\infty[$ dans $\mathbb{R}$, on définit une suite (u_n) en posant pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = f(n)$ c'est à dire un procédé qui à tout rang n associe le terme u_n c'est à dire :

$$n \overset{f}{\longmapsto} u_n$$

Exemple :
Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a $u_1 =$

Exemple :
Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 =$

Exemple :
Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a u_1 $=3 \times 1^2 + 2$ $=5$

Exemple :
Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 = 5$.
$u_2 =$

Exemple :
Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 = 5$.
$u_2 = 3 \times 2^2 + 2 =$

Exemple :
Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 = 5$.
$u_2 = 3 \times 2^2 + 2 = 14$

Exemple :

Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.

On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 = 5$.

$u_2 = 3 \times 2^2 + 2 = 14$

$u_{10} =$

Exemple :

Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.

On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 = 5$.

$u_2 = 3 \times 2^2 + 2 = 14$

$u_{10} = 3 \times 10^2 + 2 =$

Exemple :

Soit (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3n^2 + 2$.
On a $u_1 = 3 \times 1^2 + 2 = 5$.
$u_2 = 3 \times 2^2 + 2 = 14$
$u_{10} = 3 \times 10^2 + 2 = 302$.

Plan

Définition :
Soit f une fonction définie de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. Une suite définie par *récurrence* est une suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et par un procédé indiquant comment calculer le terme suivant à partir du terme actuel c'est à dire par la relation vraie pour tout

$$n \in \mathbb{N}, \qquad u_{n+1} = f(u_n)$$

c'est à dire :

Définition :
Soit f une fonction définie de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. Une suite définie par *récurrence* est une suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et par un procédé indiquant comment calculer le terme suivant à partir du terme actuel c'est à dire par la relation vraie pour tout

$$n \in \mathbb{N}, \qquad u_{n+1} = f(u_n)$$

c'est à dire :

$$u_0 \overset{f}{\longmapsto} u_1 \overset{f}{\longmapsto} u_2 \overset{f}{\longmapsto} \ldots \overset{f}{\longmapsto} u_n$$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a u_1 $=2u_0 + 3$ $=2 \times 4 + 3$ $=11$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 = 11$
puis $u_2 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 = 11$
puis $u_2 = 2u_1 + 3 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 = 11$
puis $u_2 = 2u_1 + 3 = 2 \times 11 + 3 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a u_1 $=2u_0 + 3$ $=2 \times 4 + 3$ $=11$
puis u_2 $=2u_1 + 3$ $=2 \times 11 + 3$ $=25$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 = 11$
puis $u_2 = 2u_1 + 3 = 2 \times 11 + 3 = 25$
et $u_3 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 = 11$
puis $u_2 = 2u_1 + 3 = 2 \times 11 + 3 = 25$
et $u_3 = 2u_2 + 3 =$

Exemple :

$$u_n = \begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3 \end{cases}$$

On a $u_1 = 2u_0 + 3 = 2 \times 4 + 3 = 11$
puis $u_2 = 2u_1 + 3 = 2 \times 11 + 3 = 25$
et $u_3 = 2u_2 + 3 = 2 \times 25 + 3 = 53$.

Définition : sens de variations :

- Une suite $(u_n)_n$ est strictement croissante si pour tout entier naturel n,

Définition : sens de variations :

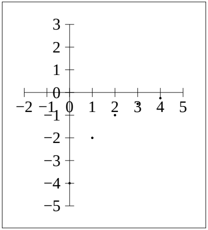
- Une suite $(u_n)_n$ est strictement croissante si pour tout entier naturel n, $u_{n+1} > u_n$.
- Une suite $(u_n)_n$ est strictement décroissante si pour tout entier naturel n,

Définition : sens de variations :

- Une suite $(u_n)_n$ est strictement croissante si pour tout entier naturel n, $u_{n+1} > u_n$.
- Une suite $(u_n)_n$ est strictement décroissante si pour tout entier naturel n, $u_{n+1} < u_n$.

Définition : représentation graphique :
La représentation graphique d'une suite (u_n) dans un repère est l'ensemble des points de coordonnées $(n; u_n)$.

Exemple :
La figure ci-dessous montre la représentation graphique de la suite définie par $u_n = -4 \times \frac{1}{2^n}$ pour tout entier naturel n.



Définition :
Soit r un nombre réel. On appelle *suite arithmétique* de *raison* r toute suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et pour tout entier naturel n par la relation :

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

D'où le schéma :

Définition :
Soit r un nombre réel. On appelle *suite arithmétique* de *raison* r toute suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et pour tout entier naturel n par la relation :

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

D'où le schéma :

$$u_0 \xmapsto{+r} u_1 \xmapsto{+r} u_2 \xmapsto{+r} \ldots \xmapsto{+r} u_n$$

Exemple :
La suite définie par $u_0 = 11$ et $u_{n+1} = u_n - 2$ pour tout entier naturel n est arithmétique.
On a :
$u_1 =$

Exemple :
La suite définie par $u_0 = 11$ et $u_{n+1} = u_n - 2$ pour tout entier naturel n est arithmétique.
On a :
$u_1 = u_0 - 2 = 11 - 2 = 9$,
$u_2 =$

Exemple :
La suite définie par $u_0 = 11$ et $u_{n+1} = u_n - 2$ pour tout entier naturel n est arithmétique.
On a :
$u_1 = u_0 - 2 = 11 - 2 = 9,$
$u_2 = u_1 - 2 = 9 - 2 = 7,$
$u_3 =$

Exemple :
La suite définie par $u_0 = 11$ et $u_{n+1} = u_n - 2$ pour tout entier naturel n est arithmétique.
On a :
$u_1 = u_0 - 2 = 11 - 2 = 9$,
$u_2 = u_1 - 2 = 9 - 2 = 7$,
$u_3 = u_2 - 2 = 7 - 2 = 5$.

Propriété :
Une suite (u_n) est arithmétique si et seulement si pour tout entier n, la différence $u_{n+1} - u_n$ est

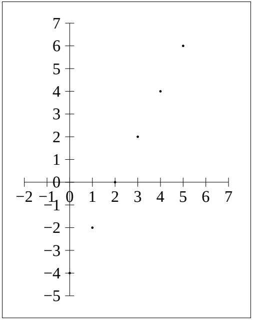
Propriété :
Une suite (u_n) est arithmétique si et seulement si pour tout entier n, la différence $u_{n+1} - u_n$ est constante. Cette constante est alors

Propriété :
Une suite (u_n) est arithmétique si et seulement si pour tout entier n, la différence $u_{n+1} - u_n$ est constante. Cette constante est alors la raison de la suite.

Propriété :
Une suite (u_n) est arithmétique si et seulement si sa représentation graphique dans un repère du plan est constituée de points

Propriété :
Une suite (u_n) est arithmétique si et seulement si sa représentation graphique dans un repère du plan est constituée de points alignés.

Exemple :
La figure ci-dessous montre la représentation graphique de la suite définie par $u_n = -4 + 2n$ pour tout entier naturel n.



Variations :

Soit (u_n) une suite arithmétique de raison r.

- Si $r > 0$ alors (u_n) est

Variations :
Soit (u_n) une suite arithmétique de raison r.

- Si $r > 0$ alors (u_n) est strictement croissante.
- Si $r < 0$, alors (u_n) est

Variations :

Soit (u_n) une suite arithmétique de raison r.

- Si $r > 0$ alors (u_n) est strictement croissante.
- Si $r < 0$, alors (u_n) est strictement décroissante.

Définition :
Soit b un réel. On appelle suite *géométrique* de *raison* b toute suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et telle que pour tout entier naturel $n \geq 0$ (ou $n \geq 1$) :

Définition :
Soit b un réel. On appelle suite *géométrique* de *raison* b toute suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et telle que pour tout entier naturel $n \geq 0$ (ou $n \geq 1$) :

$$u_{n+1} = bu_n$$

D'où le schéma :

Définition :
Soit b un réel. On appelle suite *géométrique* de *raison* b toute suite définie par son premier terme u_0 (ou u_1) et telle que pour tout entier naturel $n \geq 0$ (ou $n \geq 1$) :

$$u_{n+1} = bu_n$$

D'où le schéma :

$$u_0 \xmapsto{\times b} u_1 \xmapsto{\times b} u_2 \xmapsto{\times b} \dots \xmapsto{\times b} u_n$$

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 =$

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 = v_0 \times \frac{1}{3} =$

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 = v_0 \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$.

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 = v_0 \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$.
$v_2 =$

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 = v_0 \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$.
$v_2 = v_1 \times \frac{1}{3} =$

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 = v_0 \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3.$
$v_2 = v_1 \times \frac{1}{3} = 3 \times \frac{1}{3} = 1.$

Exemple :
La suite (v_n) définie par $v_0 = 9$ et $v_{n+1} = v_n \times \frac{1}{3}$ pour tout entier naturel n, est géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
On a :
$v_1 = v_0 \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$.
$v_2 = v_1 \times \frac{1}{3} = 3 \times \frac{1}{3} = 1$.

Propriété :
Une suite (u_n) est géométrique si et seulement si pour tout entier n, le quotient $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ est

Propriété :

Une suite (u_n) est géométrique si et seulement si pour tout entier n, le quotient $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ est constant. Sa valeur est alors

Propriété :
Une suite (u_n) est géométrique si et seulement si pour tout entier n, le quotient $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ est constant. Sa valeur est alors la raison b de la suite.

Exemple :
On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = 0,5 \times 3^n$.
On a :
$\frac{v_{n+1}}{v_n} =$

Exemple :
On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = 0,5 \times 3^n$.
On a :
$\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{0{,}5 \times 3^{n+1}}{0{,}5 \times 3^n} =$

Exemple :
On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = 0,5 \times 3^n$.
On a :
$\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{0{,}5 \times 3^{n+1}}{0{,}5 \times 3^n} = \frac{0{,}5 \times 3^n \times 3}{0{,}5 \times 3^n} =$

Exemple :
On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = 0,5 \times 3^n$.
On a :
$\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{0,5\times 3^{n+1}}{0,5\times 3^n} = \frac{0,5\times 3^n\times 3}{0,5\times 3^n} = 3$
Donc la suite est géométrique de raison

Exemple :
On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = 0,5 \times 3^n$.
On a :
$\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{0{,}5 \times 3^{n+1}}{0{,}5 \times 3^n} = \frac{0{,}5 \times 3^n \times 3}{0{,}5 \times 3^n} = 3$
Donc la suite est géométrique de raison 3.

Propriété :
Soit (u_n) une suite géométrique de raison $q > 0$. (u_n) est :

Propriété :
Soit (u_n) une suite géométrique de raison $q > 0$. (u_n) est :

- strictement croissante si

Propriété :
Soit (u_n) une suite géométrique de raison $q > 0$. (u_n) est :

- strictement croissante si $q > 1$;

Propriété :
Soit (u_n) une suite géométrique de raison $q > 0$. (u_n) est :

- strictement croissante si $q > 1$;
- strictement décroissante si

Propriété :
Soit (u_n) une suite géométrique de raison $q > 0$. (u_n) est :

- strictement croissante si $q > 1$;
- strictement décroissante si $0 < q < 1$.

Propriété :
Soit (u_n) une suite géométrique de raison $q > 0$. (u_n) est :

- strictement croissante si $q > 1$;
- strictement décroissante si $0 < q < 1$.