Les suites de valeurs

Une suite de valeurs peut représenter l'évolution d'un effectif, d'une population, d'un prix, d'un taux ou de toute autre quantité numérique.

I Indexation des suites de valeurs

Lors de l'étude d'une suite de valeurs, on commence par les numéroter. En général, la numérotation commence à zéro. La valeur numérotée n est notée $u(n)$, c'est donc la $n+1^{\text{e}}$ valeur.

Rang	1^{er}	2^{e}	3^{e}	4^{e}	5^{e}	6^{e}	7^{e}	8^{e}	9^{e}	10^{e}	11^{e}	12^{e}	...
Indice	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
Terme	$u(0)$	$u(1)$	$u(2)$	$u(3)$	$u(4)$	$u(5)$	$u(6)$	$u(7)$	$u(8)$	$u(9)$	$u(10)$	$u(11)$	...

Exemple : Le 24^{e} terme de la suite $u(n)$ est donc $u(23)$.

Exercice 1 : Voici le taux de réussite au baccalauréat général de 2007 à 2019 (en %)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
87,7	87,9	88,9	87,3	88,3	89,6	92	90,9	91,5	91,5	90,6	91,1	91,2

Source Wikipédia https://fr.wikipedia.org/wiki/Baccalauréat_en_France

Soit $u(n)$ le taux de réussite au baccalauréat général en $2007+n$.

1) Donner $u(5)$ puis $u(11)$.

2) Donner le cinquième puis le neuvième terme de la suite $u(n)$.

II Représentation graphique des termes d'une suite

Dans un repère, les indices des termes sont en abscisses et les valeurs des termes en ordonnées.

On place donc tous les points de coordonnées $(n; u(n))$.

Exercice 2 : Dans le repère ci-dessous, représenter l'évolution du taux de réussite au baccalauréat général de 2007 à 2019.

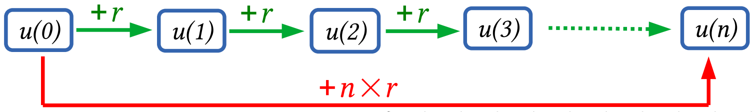
III Les suites arithmétiques et l'évolution linéaire

Définition : Lorsque dans une suite, on passe d'un terme au suivant en additionnant la même constante, la suite est dite arithmétique et la constante est appelée la raison.

Autrement dit, si r est la raison de la suite $u(n)$ on a $u(n+1)=u(n)+r$.

La variation absolue d'un terme à l'autre est donc constante $\Delta V=r$.

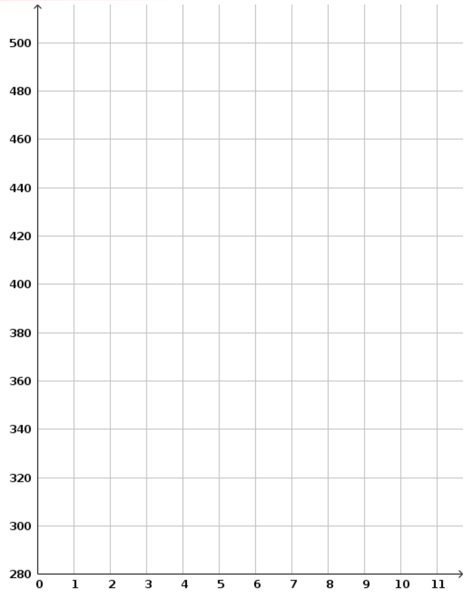
Propriété : $u(n)=u(0)+n\times r$



Exercice 3 : Dans une ville 300 personnes sont vaccinées. Un centre de vaccination ouvre à 8h00 et vaccine 20 personnes à chaque heure. On note $u(n)$ le nombre de personnes vaccinées n heures après l'ouverture.
On a donc $u(0)=300$.

Calculer les premiers termes de la suite $u(n)$ et les représenter ci-contre.

Quelle remarque peut-on faire à propos du graphique ?



Définition : Lorsque l'évolution suit une progression arithmétique on parle d'un modèle linéaire.

Si $r>0$ c'est une croissance linéaire.
Si $r<0$ c'est une décroissance linéaire.

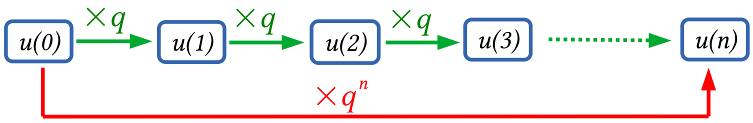
IV Les suites géométriques et l'évolution exponentielle

Définition : Lorsque dans une suite, on passe d'un terme au suivant en multipliant par la même constante, la suite est dite géométrique et la constante est appelée la raison.

Autrement dit, si q est la raison de la suite $u(n)$ on a $u(n+1)=u(n)\times q$.

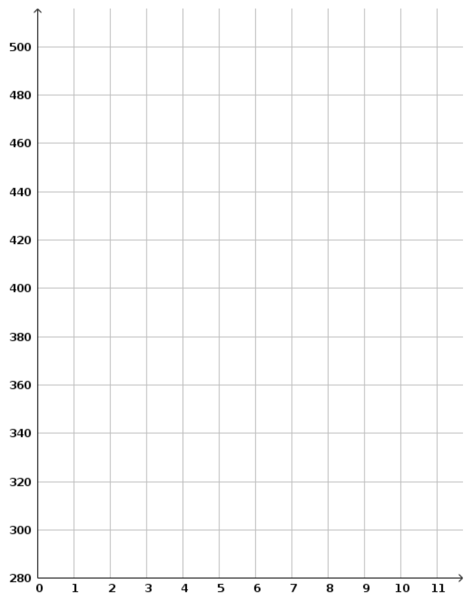
Le taux de variation T d'un terme à l'autre est donc constant et $q=1+\mathrm{T}$.

Propriété : $u(n)=u(0)\times q^n$



Exercice 4 : Un laboratoire étudie une population de 300 bactéries donc le taux de croissance est de 5 % par heure. On note $u(n)$ le nombre de bactéries au bout de n heures.
On a donc $u(0)=300$.

Calculer les premiers termes de la suite $u(n)$ et les représenter ci-contre.



Définition : Lorsque l'évolution suit une progression géométrique on parle d'un modèle exponentiel.

Si $1<q$ c'est une croissance exponentielle.
Si $0<q<1$ c'est une décroissance exponentielle.