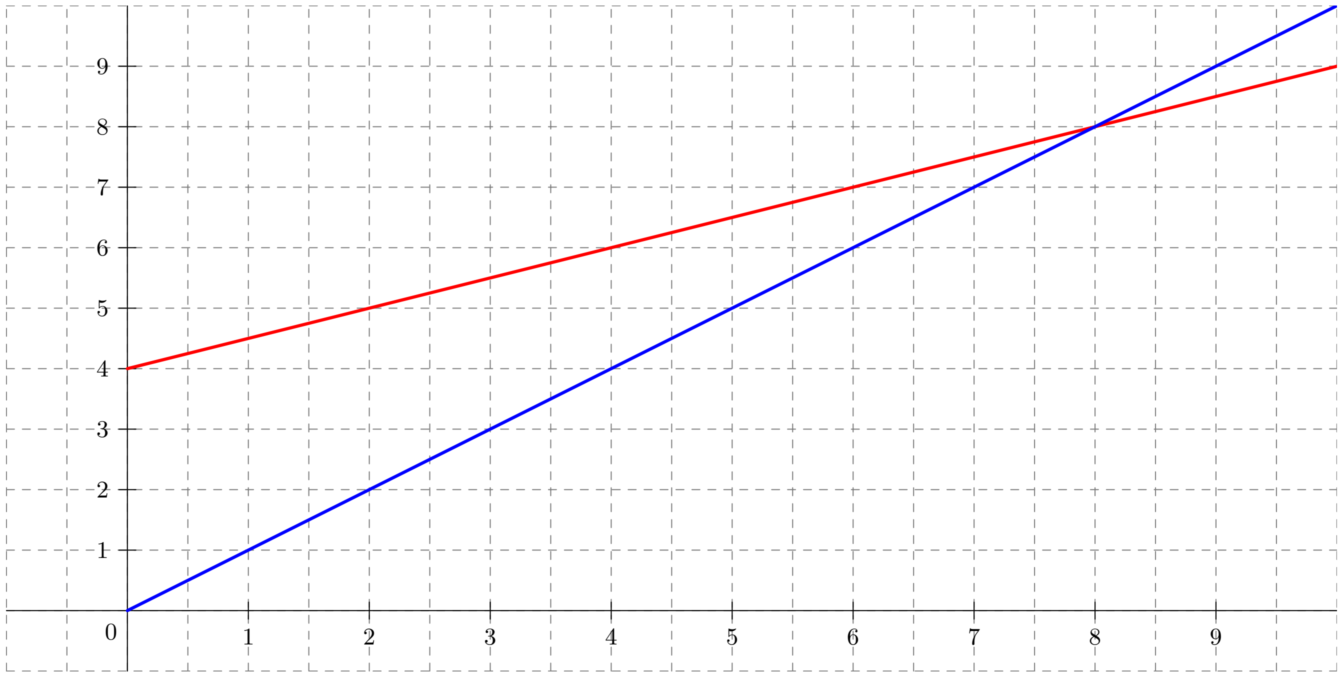
# EXERCICES BILAN SUR LES SUITES – 1ÈRE S 1

## EXERCICE 1 CLIENTÈLE

Un fournisseur fait une étude sur la fidélité de sa clientèle depuis l'année 2018, où il y a eu 200 clients.
Chaque année, sa clientèle est composée de 50% des clients de l'année précédente auxquels s'ajoutent 400 nouveaux clients.
On note $u_n$ le nombre de centaines de clients à l'année $2008 + n$.

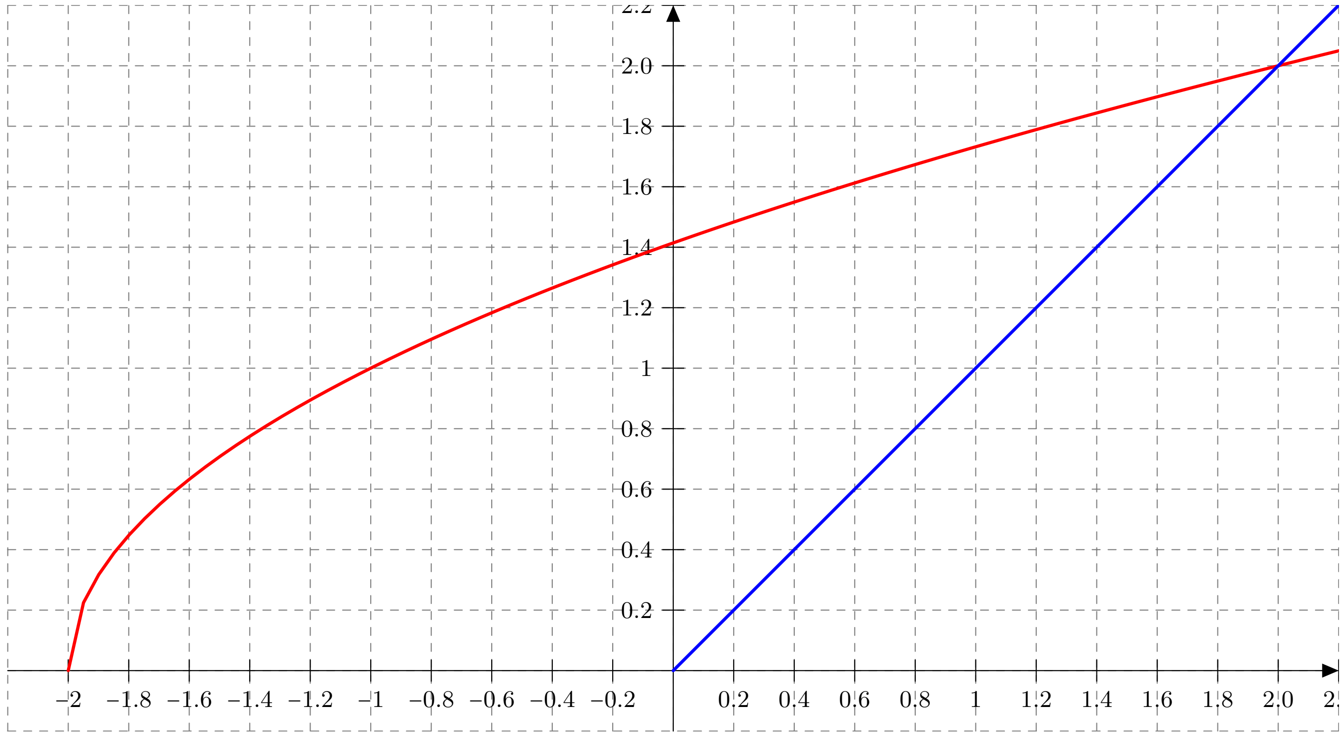
1. Préciser $u_0$.
2. Démontrer que pour tout entier naturel $n$, $u_{n+1} = 0,5u_n + 4$.
3. On a tracé ci-dessous la droite représentative de la fonction $f$ définie sur $[0\,;+\infty[$ par $f(x) = 0,5x + 4$, ainsi que la droite d'équation $y = x$. Placer sur l'axe des abscisses par construction et sans calcul les premières valeurs de la suite $u$.




4. Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection des deux droites tracées.
5. Conjecturer le sens de variations et la limite de la suite $u$.
6. On considère la suite $v$ définie sur $\mathbb{N}$ par $v_n = u_n - 8$.
   (a) Démontrer que $v$ est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
   (b) En déduire l'expression en fonction de $n$ de $v_n$ puis de $u_n$.
   (c) Donner le sens de variations de la suite $v$, et en déduire celle de $u$.
7. Déterminer la limite de la suite $u$. Que peut-on en conclure pour le nombre de clients du fournisseur ?

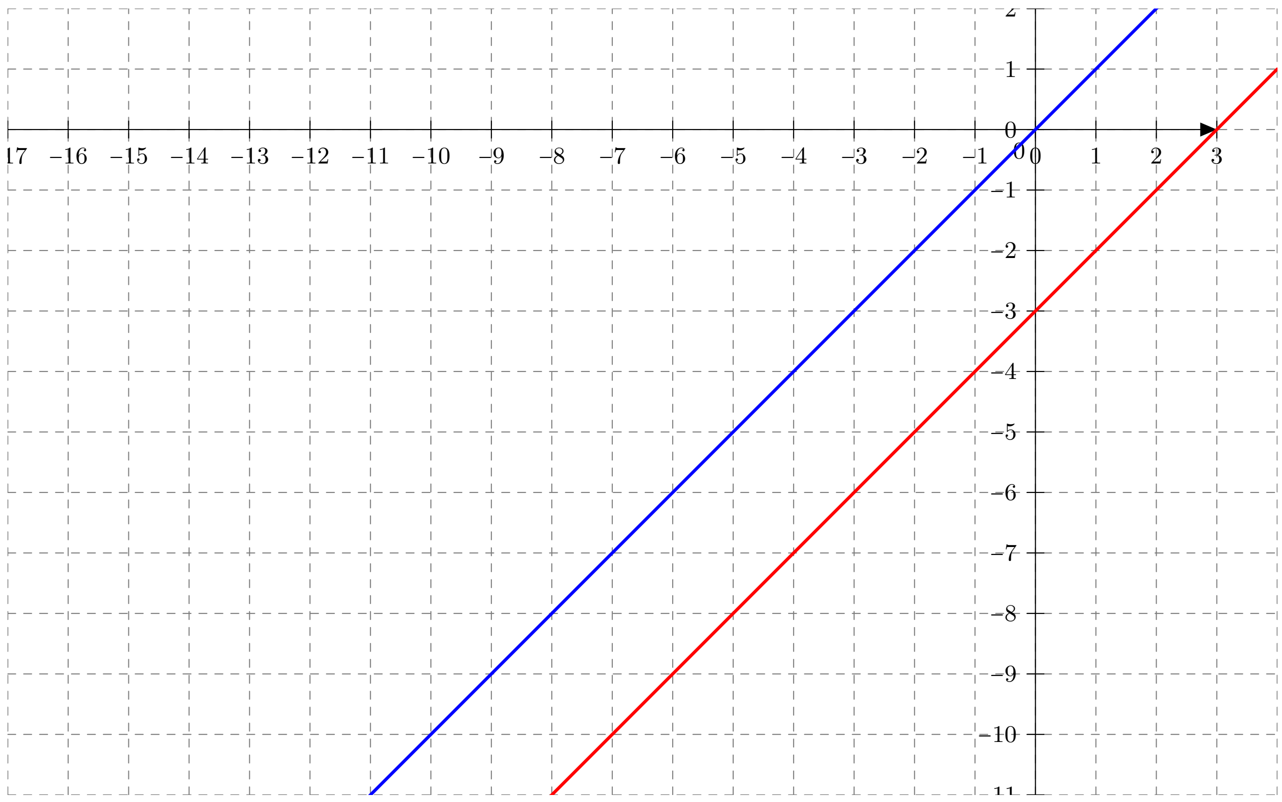
## Exercice 2 Représentation graphique de suite - 1

Représenter graphiquement les premiers termes de la suite $u$ définie par $u_0 = -1,5$ et pour tout entier naturel $n$, $u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2}$ :



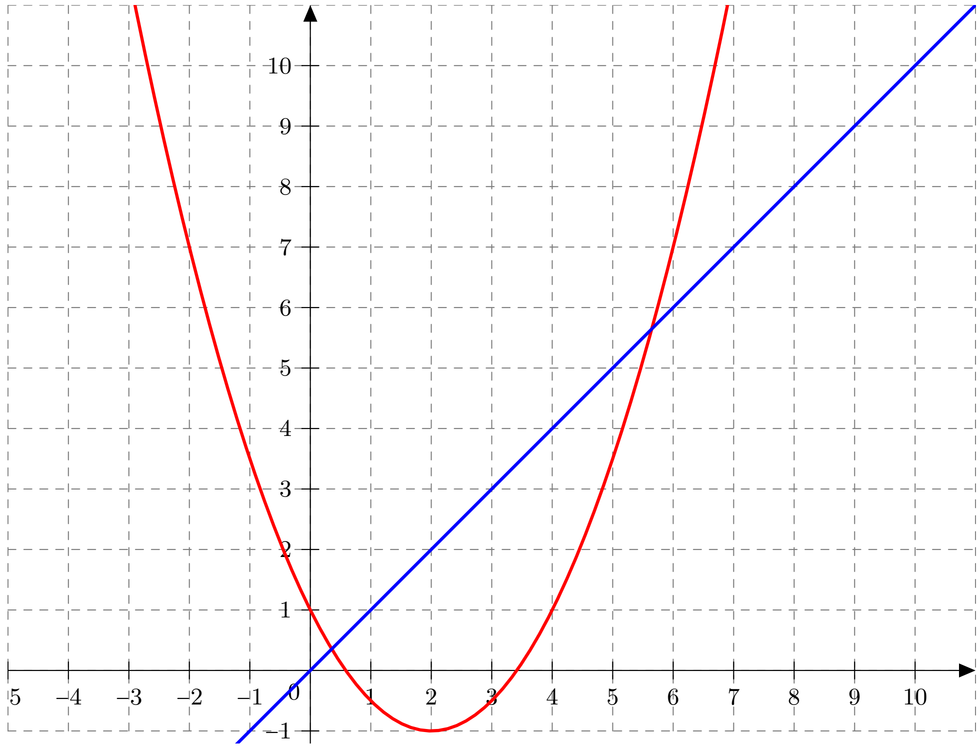

## Exercice 3 Représentation graphique de suite - 2

Représenter graphiquement les premiers termes de la suite $u$ définie par $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel $n$, $u_{n+1} = u_n - 3$ :



## Exercice 4 Représentation graphique de suite - 3

Représenter graphiquement les premiers termes de la suite $u$ définie par $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel $n$, $u_{n+1} = \dfrac{1}{2}u_n^2 - 2u_n + 1$ :




## Exercice 5 Attention au premier terme

On donne la suite $u$ définie par $u_1 = 3$ et pour tout entier naturel $n$ non nul, $u_{n+1} = \dfrac{1}{3}u_n + 1$.

1. A l'aide d'un tableur, donner une conjecture sur le sens de variations et la convergence de la suite $u$.
2. Pour tout entier naturel $n$ non nul, on pose $v_n = u_n - \dfrac{3}{2}$.
   (a) Démontrer que $v$ est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
   (b) En déduire l'expression en fonction de $n$, pour tout entier naturel $n$ non nul, de $v_n$ puis de $u_n$.
   (c) Étudier le sens de variations de la suite $u$.
   (d) Déterminer la limite de la suite $u$.

## Exercice 6 Un dernier pour la route

Le 1er Janvier 2018, une grande entreprise compte 1 500 employés. Une étude montre que lors de chaque année à venir, 10% de l'effectif précédent partira à la retraite. Pour ajuster les effectifs à ses besoins, l'entreprise embauche 100 nouveaux salariés chaque année.
On note $u_n$ le nombre d'employés de l'entreprise au premier janvier de l'année $2018 + n$.

1. Préciser $u_0$, puis déterminer pour tout entier naturel $n$, l'expression de $u_{n+1}$ en fonction de $u_n$.
2. On pose $v$ la suite définie pour tout entier naturel $n$ par $v_n = u_n - 1000$.
   (a) Démontrer que $v$ est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
   (b) En déduire l'expression en fonction de $n$, pour tout entier naturel $n$ non nul, de $v_n$ puis de $u_n$.
   (c) Étudier le sens de variations de la suite $u$.
   (d) Déterminer la limite de la suite $u$. Que peut-on en déduire pour l'entreprise ?