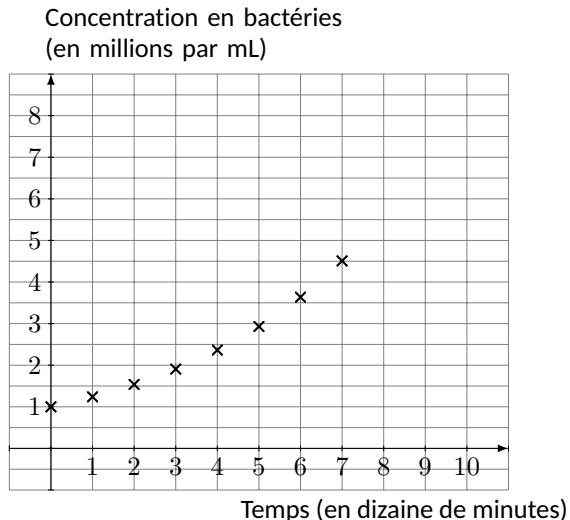


Introduction aux fonctions exponentielles

Une solution contient initialement 1 million de bactéries par millilitre (mL). Toutes les 10 minutes, la concentration en bactéries augmente de 24%.

- Pour tout entier naturel n , on note c_n la concentration en bactéries en millions par mL au bout de n dizaines de minutes. Par exemple, c_2 est le nombre de bactéries par millilitre au bout de 20 minutes. Comme cette concentration est multipliée par 1,24 toutes les 10 minutes, la suite (c_n) est une suite géométrique. Son premier terme est $c_0 = 1$ et sa raison est 1,24.
 - Exprimer c_n en fonction de n .
 - Quel est le sens de variation de cette suite ? Justifier.
 - Calculer une valeur approchée à 0,1 près de c_8 et de c_9 .
 - En déduire un encadrement de la concentration en bactéries au bout de 85 minutes.
- Le graphique ci-dessous représente le nuage de points de la suite (c_n) .



- Compléter ce nuage de points à l'aide des valeurs de c_8 et de c_9 trouvées précédemment.
- Relier les points à l'aide d'une courbe.

Cette courbe définit sur l'intervalle $[0; +\infty[$ une fonction f qu'on appelle **fonction exponentielle**. Son expression est $f(x) = 1,24^x$ et on dit que f modélise de manière **continue** la concentration en bactéries.

- Par lecture graphique, estimer la concentration en bactéries (en millions par mL) au bout d'une heure et 25 minutes.
- Retrouver ce résultat par un calcul à l'aide de la fonction f .

Taux d'évolution moyen

Le nombre de visiteurs d'un parc de loisirs a augmenté :

- de 15% entre 2017 et 2018
- de 20% entre 2018 et 2019
- de 5% entre 2019 et 2020

- (a) Justifier qu'entre 2017 et 2018 le nombre de visiteurs a été multiplié par 1,449.
- (b) En déduire le taux d'évolution global du nombre de visiteurs entre 2017 et 2020.
- On note t le taux d'augmentation qui, appliqué trois fois de suite, conduit à une augmentation globale de 44,9%.
 - Déterminer le coefficient multiplicateur global associé à ces trois évolutions successives identiques.
 - En déduire que $(1 + t)^3 = 1,449$.
 - A l'aide d'un tableur, on obtient les valeurs suivantes pour x^3 pour différentes valeurs de x :

	A	B
1	x	x^3
2	1,125	1,4238
3	1,126	1,4276
4	1,127	1,4314
5	1,128	1,4352
6	1,129	1,4391
7	1,13	1,4429
8	1,131	1,4467
9	1,132	1,4506
10	1,133	1,4544
11	1,134	1,4583
12	1,135	1,4621
13	1,136	1,4660
14	1,137	1,4699
15	1,138	1,4738

En s'appuyant sur les résultats du tableur, déterminer une valeur approchée de $1 + t$.

- En déduire une valeur approchée de t à 0,01%.
- Le taux d'évolution t s'appelle le **taux d'évolution moyen** du nombre de visiteurs entre 2017 et 2020.
- En moyenne, de quel pourcentage le nombre de visiteurs a-t-il augmenté annuellement ?