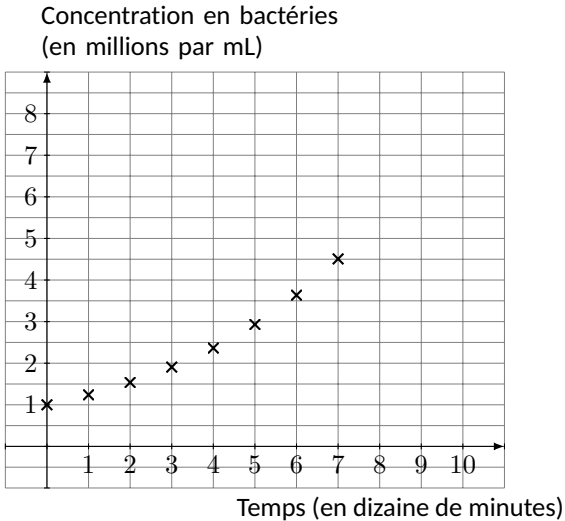


Introduction aux fonctions exponentielles

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

- 1. 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.
 - (a) Exprimer c_n en fonction de n .
 - (b) Quel est le sens de variation de cette suite ? Justifier.
 - (c) Calculer une valeur approchée à 0,1 près de c_8 et de c_9 .
 - (d) En déduire un encadrement de la concentration en bactéries au bout de 85 minutes.

- 2. Le graphique ci-dessous représente le nuage de points de la suite (c_n) .



- (a) Compléter ce nuage de points à l'aide des valeurs de c_8 et de c_9 trouvées précédemment.
- (b) 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.
- (c) Par lecture graphique, estimer la concentration en bactéries (en millions par mL) au bout d'une heure et 25 minutes.
- (d) 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
- 1. (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.
 - 2. On note t le taux d'augmentation qui, appliqué trois fois de suite, conduit à une augmentation globale de 44,9%.
 - (a) Déterminer le coefficient multiplicateur global associé à ces trois évolutions successives identiques.
 - (b) En déduire que $(1 + t)^3 = 1,449$.
 - (c) 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 $1 + t$.
- (d) 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.
- (e) En moyenne, de quel pourcentage le nombre de visiteurs a-t-il augmenté annuellement ?