

La croissance exponentielle

Revue

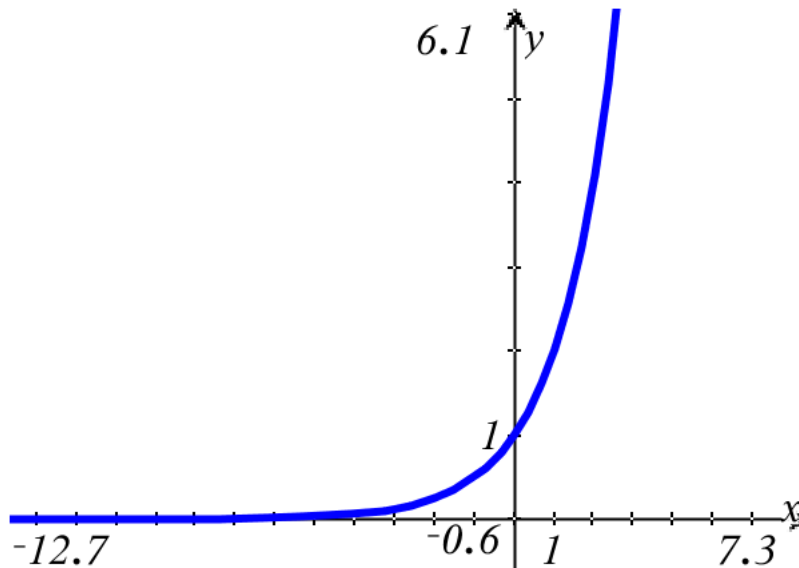
Les puissances (vidéo de TFO avec questions de revue)

Exploration

Les prix des jeux télévisés

Définition – La croissance exponentielle

Un modèle de croissance où chaque terme est multiplié par une valeur constante supérieur à 1 pour produire le suivant. Ses différences finies présentent une régularité; le rapport entre les différences finies consécutives est constant. Sa représentation graphique croît à un taux qui augmente constamment.



Exemple

Suppose que des bactéries d'un certain type se multiplient de telle façon que leur nombre triple chaque jour. Le jour où Roger commence à les observer, l'échantillon compte 100 bactéries.

- Détermine la population de bactéries à la fin de chacun des 4 premiers jours.
- Écris une équation qui représente cette croissance.
- Représente graphiquement cette relation. S'agit-il d'une fonction?
- Suppose que la croissance des bactéries se maintient. Précise la taille au bout de 2 semaines.
- Décris la régularité des différences finies.

a) Détermine la population de bactéries à la fin de chacun des 4 premiers jours.

Jour 0 : 100 bactéries

Jour 1 : $100 * 3 = 300$ bactéries

Jour 2 : $100 * 3 * 3 = 900$ bactéries

Jour 3 : $100 * 3 * 3 * 3 = 2700$ bactéries

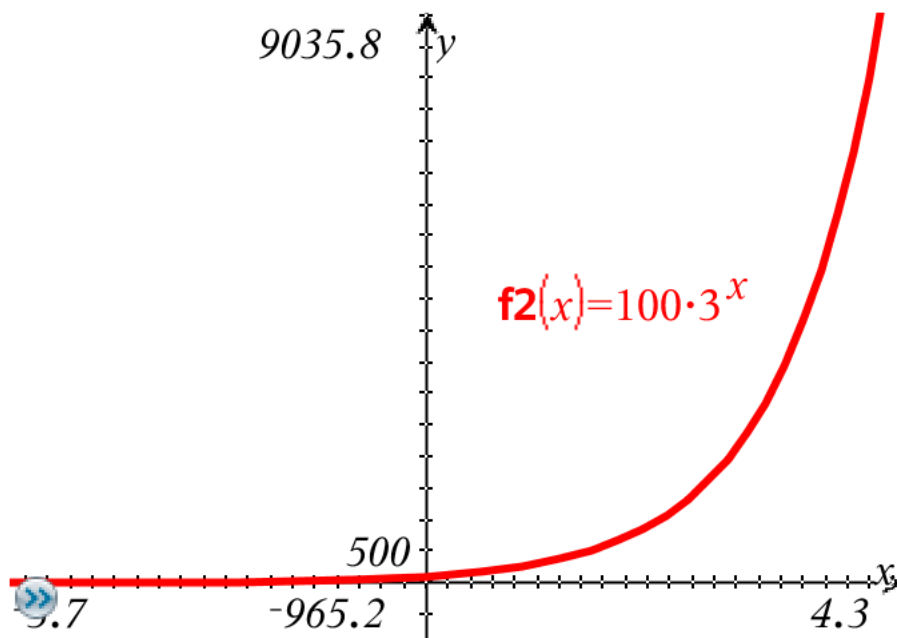
Jour 4 : $100 * 3 * 3 * 3 * 3 = 8100$ bactéries

b) Écris une équation qui représente cette croissance.

Soit n , le nombre de jours et P , la population de bactéries.

$$P(n) = 100(3^n)$$

c) Représente graphiquement cette relation. S'agit-il d'une fonction?



Oui, il s'agit d'une fonction par le test de la droite verticale. C'est une fonction exponentielle.

d) Suppose que la croissance des bactéries se maintient. Précis la taille au bout de 2 semaines.

$$\begin{aligned} | \quad p(14) &= 100 \cdot 3^{14} \\ &= 478\,296\,900 \text{ bactéries} \end{aligned}$$

e) Décris la régularité des différences finies.

La régularité des différences finies est de 200, 600, 1800, 5400.