

## Exercices

### Échauffement

#### 1 Définition de la fonction exponentielle de base $a$

- Solutions flash**
- $f(x) = 10^{0,1x} - 24282 \cdot 2^{-x}$
  - $f(x) = 0,2 \cdot 10^{0,1x} - 36 \cdot 2^{-x}$
  - $f(x) = 0,2 \cdot 10^{0,1x} + 56 \cdot 2^{-x}$
  - $f(x) = 0,2 \cdot 10^{0,1x} + 56 \cdot 2^{-x}$
  - Associer l'expression à la courbe : a) 3, b) 1, c) 2, d) 4.
  - $f(x) = 10^{0,1x}$
  - $f(x) = 10^{0,1x} - 1$
  - $f(x) = 10^{0,1x} + 1$
  - $f(x) = 10^{0,1x} - 56 \cdot 2^{-x}$
  - $f(x) = 10^{0,1x} + 56 \cdot 2^{-x}$
  - a. Les racines  $x_1 < 0$  et  $x_2 > 0$ , soit  $x_1 < 0$  et  $x_2 > 0$ .
  - b.  $10^{0,1x}$  est un emier.

- 2 Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, la France compte 66,9 millions d'habitants. On estime son taux de croissance annuel à 0,4 %. Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  le nombre de millions d'habitants en France au 1<sup>er</sup> janvier de l'année 2019 +  $n$  et on admet que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique.

- 1.a. Donner la raison de la suite  $(u_n)$ .

- 1.b. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .

- 2.a. Proposer l'expression d'une fonction  $f$  permettant d'estimer le nombre d'habitants en France  $x$  années après le 1<sup>er</sup> janvier 2019,  $x$  étant un nombre réel.

- 2.b. Déterminer, selon ce modèle, le nombre d'habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2022, au 1<sup>er</sup> juillet 2023 et au 1<sup>er</sup> octobre 2025.

- 3 Lors du test d'un produit antibactérien, le nombre de bactéries (en million) dans une solution est donné en fonction du temps  $t$  (en heure) par la fonction  $n$  définie sur  $[0 ; 5]$  par  $n(t) = 98 \times 0,84^t$ .
- Déterminer la quantité de bactéries initiale, puis au bout de 3 heures et demie.
  - Quel est le taux d'évolution horaire du nombre de bactéries ?

- 4 Résoudre à l'aide d'un outil numérique les équations : a.  $x^{2,2} = 19683$  b.  $4^x = 128$

## 2 Sens de variation et représentation graphique

### Automatismes

- Questions flash**
- Pour les questions Q1 à Q4, donner le sens de variation de la fonction  $f$ .
- $x \mapsto \left(\frac{0,201}{0,202}\right)^x$
  - $x \mapsto \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$
  - $x \mapsto 3 \times 2^{-x}$
  - $x \mapsto -10 \times 2^{-x}$



- 5 Déterminer le sens de variation des fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  par :

- a.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$  b.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- c.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- d.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- e.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- f.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- g.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- h.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- i.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- j.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- k.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- l.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- m.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- n.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- o.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- p.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- q.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- r.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- s.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- t.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- u.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- v.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- w.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- x.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- y.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- z.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- aa.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ab.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ac.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- ad.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ae.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- af.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ag.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- ah.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ai.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- aj.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ak.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- al.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- am.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- an.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ao.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ap.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- aq.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ar.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- as.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- at.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- au.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- av.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- aw.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ax.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ay.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- az.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ba.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ab.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ac.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ad.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- ae.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- af.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ag.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ah.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ai.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- aj.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ak.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- al.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- am.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- an.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ao.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ap.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- aq.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ar.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- as.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- at.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- au.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- av.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- aw.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ax.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ag.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ah.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ai.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- aj.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ak.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- al.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- am.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- an.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ao.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ap.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- aq.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ar.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- as.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- at.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- au.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- av.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- aw.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ax.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ag.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ah.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ai.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- aj.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ak.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- al.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- am.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- an.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ao.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ap.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- aq.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ar.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- as.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- at.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- au.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- av.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- aw.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ax.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ag.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ah.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ai.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- aj.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ak.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- al.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- am.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- an.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ao.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ap.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- aq.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ar.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- as.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- at.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- au.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- av.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- aw.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ax.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ag.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ah.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ai.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- aj.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ak.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- al.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- am.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- an.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ao.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ap.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- aq.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ar.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$

- as.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- at.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- au.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- av.  $x \mapsto -2 \times 1,4^x$

- aw.  $x \mapsto 9,85 \times 0,9^x$

- ax.  $x \mapsto 0,8 \times 2,25^x$

- ag.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{5}{4}\right)^x$

- ah.  $x \mapsto \frac{7}{12} \times \left(\frac{2,020}{2,019}\right)^x$

- ai.  $x \mapsto 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^x$