

LES FONCTIONS EXPONENTIELLES E05

EXERCICE N°1

Une entreprise fabrique des vaccins contre la grippe. Le 1^{er} janvier 2019, elle en produit 2 000. Sa production journalière P , en milliers d'unités, augmente de façon continue de 3 % chaque mois à partir de cette date.

Au bout de n mois écoulés, on a donc la suite (P_n) définie pour tout entier naturel n par : $P_n = 2 \times 1,03^n$.

Si le nombre de mois n'est pas un entier, on a la fonction P définie pour tout réel x par : $P(x) = 2 \times 1,03^x$.

On considère qu'un mois dure 30 jours.

Au bout de 6 jours, la production sera ainsi de $P(0,2)$ et au bout de 15 jours $P(0,5)$.

- 1) Quelle est la nature de la suite (P_n) . Préciser ses éléments caractéristiques.
- 2) Si on veut calculer la production au bout d'un an et demi, peut-on utiliser la suite ?
- 3) Calculer la production le 1^{er} février 2020, le 15 mars 2021 et le 5 janvier 2024.
- 4) À l'aide de la calculatrice, préciser la date à partir de laquelle le nombre de vaccins dépassera 4500 par jour.

EXERCICE N°2

Alissa a placé une certaine somme sur un compte épargne à 5 % d'intérêts annuels et a un solde de 992 euros à ce jour.

- 1) Elle souhaite fermer son compte dans deux ans, trois mois et quatre jours. (1 an = 365 jours et 1 mois = 31 jours), quel sera alors le solde son compte ?
- 2) Le compte a été créé il y a 10 ans 3 mois et 20 jours. Combien Alissa avait-elle placé initialement ?
- 3) Combien de jours devrait-elle attendre au minimum pour son compte atteigne 2 000 euros ?

EXERCICE N°3

Suite à une infection, le nombre de bactéries contenues dans un organisme en fonction du temps (en heures) peut être modélisé par la fonction f définie pour tout $x \in [0 ; 8]$ par :

$$f(x) = 25\,000 \times 1,1^x.$$

- 1) À l'aide de la calculatrice, donner un arrondi au millier près du nombre de bactéries après 2 h puis après 4 h 30.
- 2) Déterminer les variations de f sur $[0 ; 8]$.
- 3) À l'aide de La calculatrice, déterminer au bout de combien de temps le nombre de bactéries aura doublé.

EXERCICE N°4

Le niveau de l'eau d'une rivière a baissé de 11 % pendant 4 ans puis a augmenté de 8% pendant 6 ans.

Quel est le taux moyen annuel d'évolution ?

EXERCICE N°5

En 2000, le nombre d'habitants d'un pays était de 11 millions. Depuis, ce nombre a augmenté de 3,5 % par an pendant 10 ans successivement puis a baissé de 1 % jusqu'en 2020.

- 1) Quelle est sa population en 2020 ?
- 2) Calculer le taux annuel moyen d'évolution.

EXERCICE N°6

On injecte à un patient 2 mL d'un médicament. Son organisme en assimile 30 % toutes les heures.

- 1) Quelle est la quantité de médicament dans l'organisme au bout de 3 h ? Au bout d'un jour ?
- 2) Au bout de combien de temps le médicament sera-t-il totalement assimilé ?

EXERCICE N°7

Dans un pays entre 2014 et 2019, les prix ont baissé de 25 %. L'indice des prix (base 100) est modélisé par la fonction f définie pour tout réel positif t par : $f(t) = 100(0,994)^t$ où t est le temps en mois à partir de janvier 2014.

- 1) Calculer l'indice le 1^{er} janvier 2015 puis le 1^{er} mai 2017.
- 2) Calculer le taux moyen annuel après 5 baisses.

LES FONCTIONS EXPONENTIELLES E05

EXERCICE N°1

Une entreprise fabrique des vaccins contre la grippe. Le 1^{er} janvier 2019, elle en produit 2 000. Sa production journalière P , en milliers d'unités, augmente de façon continue de 3 % chaque mois à partir de cette date.

Au bout de n mois écoulés, on a donc la suite (P_n) définie pour tout entier naturel n par : $P_n = 2 \times 1,03^n$.

Si le nombre de mois n'est pas un entier, on a la fonction P définie pour tout réel x par : $P(x) = 2 \times 1,03^x$.

On considère qu'un mois dure 30 jours.

Au bout de 6 jours, la production sera ainsi de $P(0,2)$ et au bout de 15 jours $P(0,5)$.

- 1) Quelle est la nature de la suite (P_n) . Préciser ses éléments caractéristiques.
- 2) Si on veut calculer la production au bout d'un an et demi, peut-on utiliser la suite ?
- 3) Calculer la production le 1^{er} février 2020, le 15 mars 2021 et le 5 janvier 2024.
- 4) À l'aide de la calculatrice, préciser la date à partir de laquelle le nombre de vaccins dépassera 4500 par jour.

EXERCICE N°2

Alissa a placé une certaine somme sur un compte épargne à 5 % d'intérêts annuels et a un solde de 992 euros à ce jour.

- 1) Elle souhaite fermer son compte dans deux ans, trois mois et quatre jours. (1 an = 365 jours et 1 mois = 31 jours), quel sera alors le solde son compte ?
- 2) Le compte a été créé il y a 10 ans 3 mois et 20 jours. Combien Alissa avait-elle placé initialement ?
- 3) Combien de jours devrait-elle attendre au minimum pour son compte atteigne 2 000 euros ?

EXERCICE N°3

Suite à une infection, le nombre de bactéries contenues dans un organisme en fonction du temps (en heures) peut être modélisé par la fonction f définie pour tout $x \in [0 ; 8]$ par :

$$f(x) = 25\,000 \times 1,1^x.$$

- 1) À l'aide de la calculatrice, donner un arrondi au millier près du nombre de bactéries après 2 h puis après 4 h 30.
- 2) Déterminer les variations de f sur $[0 ; 8]$.
- 3) À l'aide de La calculatrice, déterminer au bout de combien de temps le nombre de bactéries aura doublé.

EXERCICE N°4

Le niveau de l'eau d'une rivière a baissé de 11 % pendant 4 ans puis a augmenté de 8% pendant 6 ans.

Quel est le taux moyen annuel d'évolution ?

EXERCICE N°5

En 2000, le nombre d'habitants d'un pays était de 11 millions. Depuis, ce nombre a augmenté de 3,5 % par an pendant 10 ans successivement puis a baissé de 1 % jusqu'en 2020.

- 1) Quelle est sa population en 2020 ?
- 2) Calculer le taux annuel moyen d'évolution.

EXERCICE N°6

On injecte à un patient 2 mL d'un médicament. Son organisme en assimile 30 % toutes les heures.

- 1) Quelle est la quantité de médicament dans l'organisme au bout de 3 h ? Au bout d'un jour ?
- 2) Au bout de combien de temps le médicament sera-t-il totalement assimilé ?

EXERCICE N°7

Dans un pays entre 2014 et 2019, les prix ont baissé de 25 %. L'indice des prix (base 100) est modélisé par la fonction f définie pour tout réel positif t par : $f(t) = 100(0,994)^t$ où t est le temps en mois à partir de janvier 2014.

- 1) Calculer l'indice le 1^{er} janvier 2015 puis le 1^{er} mai 2017.
- 2) Calculer le taux moyen annuel après 5 baisses.