

# Logarithme népérien

Terminale, enseignement de spécialité

17 juin 2025

## Consigne

Pour chacune des questions suivantes, plusieurs réponses peuvent être exactes. Lesquelles ? Cochez la ou les bonnes réponses.

**1** Simplifiez l'expression suivante :  $\ln(a^3b^2) - \ln(ab)$  :

☐  $\ln(a^2b)$

☐  $\ln(a^2b^2)$

☐  $\ln(a^3b)$

☐  $\ln(a^3b^2)$

**2** Simplifiez l'expression suivante :  $\ln\left(\frac{a^2}{b}\right) + \ln(b^2)$  :

☐  $\ln(a^2b)$

☐  $\ln(a^2)$

☐  $\ln(a^2b^2)$

☐  $\ln(b^2)$

**3** Simplifiez l'expression suivante :  $\ln\left(\frac{a^3}{b^2}\right) - \ln\left(\frac{a}{b}\right)$  :

☐  $\ln(a^2b)$

☐  $\ln(a^2b^2)$

☐  $\ln(a^2b^{-1})$

☐  $\ln(a^3b^2)$

**4** Simplifiez l'expression suivante :  $\ln(8) + \ln(2)$  :

☐  $\ln(10)$

☐  $\ln(6)$

☐  $\ln(16)$

☐  $\ln(4)$

**5** Simplifiez l'expression suivante :  $\ln(100) - \ln(10)$  :

☐  $\ln(90)$

☐  $\ln(1000)$

☐  $\ln(10)$

☐  $\ln(10)$

**6** Simplifiez l'expression suivante :  $3\ln(2) + 2\ln(3)$  :

☐  $\ln(12)$

☐  $\ln(72)$

☐  $\ln(24)$

☐  $\ln(36)$

**7** Simplifiez l'expression suivante :  $\ln(25) - \ln(5)$  :

- ☐  $\ln(5)$   
☐  $\ln(20)$

- ☐  $\ln(30)$   
☐  $\ln(125)$

**8** Résolvez l'équation suivante :  $\ln(x^2) = \ln(4x - 3)$  :

- ☐  $x = 1$  ou  $x = 3$   
☐  $x = 0$  ou  $x = 4$

- ☐  $x = 2$  ou  $x = 5$   
☐  $x = -1$  ou  $x = 3$

**9** Résolvez l'équation suivante :  $\ln(x + 1) = \ln(2x - 3)$  :

- ☐  $x = 4$   
☐  $x = 2$

- ☐  $x = 0$   
☐  $x = -1$

**10** Résolvez l'équation suivante :  $\ln(x^2 - 1) = \ln(3x + 1)$  :

- ☐  $x = 2$   
☐  $x = 3$

- ☐  $x = 4$  ou  $x = -1$   
☐  $x = 4$

**11** Résolvez l'équation suivante :  $\ln(x + 5) = \ln(7x - 1)$  :

- ☐  $x = 1$   
☐  $x = 2$

- ☐  $x = 3$   
☐  $x = 0.6$

**12** Calculez la dérivée de la fonction suivante :  $f(x) = \ln(x^2 + 1)$  :

- ☐  $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$   
☐  $f'(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$

- ☐  $f'(x) = \frac{2x}{x^2}$   
☐  $f'(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

**13** Calculez la dérivée de la fonction suivante :  $f(x) = \ln(\sqrt{x^2 + 1})$  :

- ☐  $f'(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$   
☐  $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + 1}}$

- ☐  $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$   
☐  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

**14** Calculez la dérivée de la fonction suivante :  $f(x) = x \ln(x)$  :

- ☐  $f'(x) = \ln(x) + 1$   
☐  $f'(x) = \frac{1}{x}$

- ☐  $f'(x) = \ln(x)$   
☐  $f'(x) = \frac{x}{\ln(x)}$

**15** Un phénomène suit une loi de décroissance exponentielle donnée par  $N(t) = N_0 e^{-kt}$ . Exprimez  $t$  en fonction de  $N(t)$  et des autres paramètres :

☐  $t = \frac{1}{k} \ln \left( \frac{N(t)}{N_0} \right)$

☐  $t = \frac{k}{\ln \left( \frac{N_0}{N(t)} \right)}$

☐  $t = \frac{k}{\ln \left( \frac{N(t)}{N_0} \right)}$

☐  $t = \frac{1}{k} \ln \left( \frac{N_0}{N(t)} \right)$

**16** La population d'une ville croît exponentiellement selon la formule  $P(t) = P_0 e^{kt}$ , où  $P_0$  est la population initiale,  $k$  est une constante et  $t$  est le temps en années. Si la population double en 10 ans, trouvez la valeur de  $k$  :

☐  $k = \frac{10}{\ln(2)}$

☐  $k = \frac{\ln(2)}{10}$

☐  $k = \ln(2)$

☐  $k = \frac{1}{\ln(2)}$

**17** Calculez  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x}$ .

☐ 0

☐  $+\infty$

☐ 1

☐  $-\infty$

**18** Calculez  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2 + 1)}{\ln(x)}$ .

☐ 2

☐ 0

☐ 1

☐  $+\infty$

**19** Calculez  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(x^2 - 3x + 4) - \ln 2}{x - 2}$ .

☐ 0

☐  $\frac{1}{2}$

☐  $-\frac{2}{3}$

☐  $+\infty$

**20** Calculez  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x \ln(x) - x}{x - 1}$ .

☐ 0

☐ 1

☐  $-\infty$

☐  $+\infty$