

**15** Exprimer en fonction de  $\ln 2$  les réels :

- a.  $\ln 8$       b.  $\ln\left(\frac{1}{16}\right)$       c.  $\ln(2e^2)$       d.  $\ln 3e^{-3}$

**16** Exprimer en fonction de  $\ln 3$  les réels :

- a.  $\ln 81 + \ln 27$       b.  $\ln 9\sqrt{3}$   
c.  $2\ln\frac{1}{9} - \ln 3e^{-2}$       d.  $5\ln 9 + 3\ln\frac{1}{3^2}$

**17** Exprimer en fonction de  $\ln 2$  et  $\ln 5$  les réels :

- a.  $\ln 0,32 + \ln 1\,000$       b.  $2\ln 125 - \ln\frac{1}{64}$

**18** Simplifier l'écriture des réels suivants :

- a.  $\ln(\sqrt{7} - \sqrt{3}) + \ln(\sqrt{7} + \sqrt{3})$   
b.  $\ln(3 + \sqrt{5})^2 + \ln(3 - \sqrt{5})^2$   
c.  $\ln\frac{1}{2} + \ln\frac{2}{3} + \ln\frac{3}{4} + \dots + \ln\frac{49}{50}$   
d.  $\ln(e^{2x}) - \ln(2e^x)$  pour tout réel  $x$ .

**19** Montrer que pour tout  $x$  réel strictement positif,

$$\ln(e^x + 3x) - x = \ln\left(1 + 3\frac{x}{e^x}\right).$$

**20** Soit  $f(x) = \ln(x - 1) + \ln(x + 1)$  et  $g(x) = \ln(x^2 - 1)$ .

- Observer les tableaux de valeurs de  $f$  et  $g$  donnés par une calculatrice pour  $-3 \leq x \leq 4$  avec un pas de 0,5.
- Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on  $f(x) = g(x)$  ?

**21 Chercher la courbe...**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = \ln(-x + \sqrt{x^2 + 1}) + \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}).$$

Tracer la courbe représentant  $f$  sur une calculatrice.  
Que se passe-t-il ? Expliquer.

**22 Vrai ou faux ?**

Indiquer si chaque affirmation est vraie ou fausse. Justifier.

- a.  $6\ln\sqrt{2} - \ln\left(\frac{2^3}{3}\right) = \ln\frac{1}{3}$ .  
b. Pour tout  $x \in ]-1 ; 1[$ ,  
 $\ln(1 - x^2) = \ln(1 - x) + \ln(1 + x)$ .  
c. Pour tout  $x$  réel non nul,  $\ln(x^2) = 2\ln x$ .  
d. Pour tout  $x$  réel,  $\ln(e^{2x} + 1) - \ln(1 + e^{-2x}) = 2x$ .