

**1. Exprimer en fonction de  $\ln 3$  :**

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

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

a)  $\ln 0,32 + \ln 1000$     b)  $2\ln 125 - \ln \frac{1}{64}$     c)  $5\ln 20 - 3\ln \frac{1}{32}$

**3. 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  $x$ .

**4. Montrer que pour tout réel  $x$  strictement positif :**

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

**5. Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse :**

a)  $6\ln \sqrt{2} - \ln \left( \frac{2^3}{3} \right) = \ln \frac{1}{3}$

b) Pour tout  $x$  de  $]-1; 1[$ ,  
 $\ln(1 - x^2) = \ln(1 - x) + \ln(1 + x)$

c) Pour tout  $x$  réel non nul,  
 $\ln(x^2) = 2 \ln x$

d) Pour tout réel  $x$ ,  
 $\ln(e^{2x} + 1) - \ln(e^{-2x} + 1) = 2x$