



Solve each equation for  $x$ .

1)  $e^x = 3$

2)  $e^x = 4$

3)  $e^x = 8$

4)  $\ln x = 6$

5)  $\ln(\ln x) = 5$

6)  $e^x = 9$

7)  $\ln(2x + 5) = 4$

8)  $\ln(2x - 1) = 1$

9)  $\ln(6x - 1) = 1$

10)  $\ln x = \frac{1}{2}$

11)  $\ln 2x = e^2$

12)  $\ln x = \ln 4 + \ln 7$

13)  $\ln x = 2 \ln 4 + \ln 5$

Evaluate each expression without using a calculator.

14)  $\ln 1 =$

15)  $\ln e^3 =$

16)  $2 \ln e =$

17)  $\ln e^2 =$

18)  $4 \ln e =$

19)  $\ln\left(\frac{1}{e}\right) =$

20)  $e^{\ln 10} =$

21)  $e^{3 \ln 2} =$

22)  $e^{5 \ln 2} =$

23)  $\ln \sqrt{e} =$

Simplify the following expressions to simplest form.

24)  $e^{-2 \ln 5 + 2 \ln 3} =$

25)  $e^{-\ln\left(\frac{1}{e}\right)} =$

26)  $2 \ln(e^3) =$

27)  $\ln\left(\frac{1}{e}\right)^2 =$

28)  $e^{\ln 2 + 3 \ln 2} =$

29)  $e^{\ln\left(\frac{2}{e}\right)} =$

30)  $5 \ln(1^{-e}) =$

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

32)  $\ln\left(\frac{\sqrt{e}}{e}\right) =$

33)  $e^{-2 \ln e + 2 \ln 2} =$

34)  $e^{\ln\frac{1}{e}} =$

35)  $3 \ln(e^e) =$