

**W3 – 7.3 – Product and Quotient Laws of Logarithms**

MHF4U

Jensen

1) Simplify using laws of logarithms and then evaluate.

a)  $\log 9 + \log 6$

b)  $\log 48 - \log 6$

c)  $\log_3 7 + \log_3 3$

2) Simplify each algebraic expression.

a)  $\log x + \log y + \log(2z)$

b)  $\log_2 a + \log_2(3b) - \log_2(2c)$

c)  $2 \log m + 3 \log n - 4 \log y$

3) Evaluate using the product law of logarithms.

a)  $\log_6 18 + \log_6 2$

b)  $\log 40 + \log 2.5$

c)  $\log_{12} 8 + \log_{12} 2 + \log_{12} 9$

4) Evaluate using the quotient law of logarithms.

a)  $\log_3 54 - \log_3 2$

b)  $\log 50\,000 - \log 5$

c)  $\log_4 320 - \log_4 5$

5) Evaluate, using the laws of logarithms

a)  $3 \log_{16} 2 + 2 \log_{16} 8 - \log_{16} 2$

b)  $\log 20 + \log 2 + \frac{1}{3} \log 125$

6) Write as a sum or difference of logarithms. Simplify, if possible.

a)  $\log_7(cd)$

b)  $\log_3\left(\frac{m}{n}\right)$

c)  $\log(uv^3)$

d)  $\log\left(\frac{a\sqrt{b}}{c^2}\right)$

e)  $\log_2 10$

7) Simplify

a)  $\log\left(\frac{x^2}{\sqrt{x}}\right)$

b)  $\log \sqrt{k} + \log(\sqrt{k})^3 + \log \sqrt[3]{k^2}$

c)  $\log(x^2 - 4) - \log(x - 2)$

d)  $\log(x^2 - x - 6) - \log(2x - 6)$

### ANSWER KEY

1)a)  $\log 54 = 1.732$  b)  $\log 8 = 0.903$  c)  $\log_3 21 = 2.771$

2)a)  $\log(2xyz)$  b)  $\log_2\left(\frac{3ab}{2c}\right)$  c)  $\log\left(\frac{m^2n^3}{y^4}\right)$

3)a) 2 b) 2 c) 2      4)a) 3 b) 4 c) 3      5)a) 2 b) 2.301

6)a)  $\log_7 c + \log_7 d$  b)  $\log_3 m - \log_3 n$  c)  $\log u + 3 \log v$  d)  $\log a + \frac{1}{2} \log b - 2 \log c$  e)  $1 + \log_2 5$

7)a)  $\frac{3}{2} \log x$  b)  $\frac{8}{3} \log k$  c)  $\log(x + 2)$  d)  $\log\left(\frac{x+2}{-}\right)$