

Name Key

Date _____ Period _____

Properties of Logarithms

Expand each logarithm.

1) $\log(6 \cdot 11)$

$$\log 6 + \log 11$$

2) $\log(5 \cdot 3)$

$$\log 5 + \log 3$$

3) $\log\left(\frac{6}{11}\right)^5$

$$5 \log 6 - 5 \log 11$$

4) $\log(3 \cdot 2^3)$

$$\log 3 + 3 \log 2$$

5) $\log \frac{2^4}{5}$

$$4 \log 2 - \log 5$$

6) $\log\left(\frac{6}{5}\right)^6$

$$6 \log 6 - 6 \log 5$$

7) $\log \frac{x}{y^6}$

$$\log x - 6 \log y$$

8) $\log(a \cdot b)^2$

$$2 \log a + 2 \log b$$

9) $\log \frac{u^4}{v}$

$$4 \log u - \log v$$

10) $\log \frac{x}{y^5}$

$$\log x - 5 \log y$$

11) $\log \sqrt[3]{x \cdot y \cdot z}$

$$\frac{1}{3} \log x + \frac{1}{3} \log y + \frac{1}{3} \log z$$

12) $\log(x \cdot y \cdot z^2)$

$$\log x + \log y + 2 \log z$$

Condense each expression to a single logarithm.

13) $\log 3 - \log 8$

$$\log\left(\frac{3}{8}\right)$$

15) $4\log 3 - 4\log 8$

$$\log\left(\frac{3}{8}\right)^4$$

17) $\log 7 - 2\log 12$

$$\log \frac{7}{144}$$

19) $6\log_3 u + 6\log_3 v$

$$\log_3 (uv)^6$$

21) $\log_4 u - 6\log_4 v$

$$\log_4 \left(\frac{u}{v^6}\right)$$

23) $20\log_6 u + 5\log_6 v$

$$\log_6 (u^{20} v^5)$$

25) $2(\log 2x - \log y) - (\log 3 + 2\log 5)$

$$\log \frac{4x^2}{75y^2}$$

14) $\frac{\log 6}{3}$

$$\frac{1}{3} \log 6 = \log 6^{1/3} \text{ or } \log \sqrt[3]{6}$$

16) $\log 2 + \log 11 + \log 7$

$$\log 154$$

18) $\frac{2\log 7}{3}$

$$\log \sqrt[3]{49}$$

20) $\ln x - 4\ln y$

$$\ln \left(\frac{x}{y^4}\right)$$

22) $\log_3 u - 5\log_3 v$

$$\log_3 \left(\frac{u}{v^5}\right)$$

24) $4\log_3 u - 20\log_3 v$

$$\log_3 \frac{u^4}{v^{20}}$$

26) $\log x \cdot \log 2$

$$\log x \cdot \log 2$$