

## Logs Practice Quiz

Expand each logarithm.

1)  $\log_8 \sqrt[3]{x \cdot y \cdot z}$

$$= \log_8 (x \cdot y \cdot z)^{1/3}$$

$$= \frac{1}{3} \log_8 (x \cdot y \cdot z)$$

$$= \frac{1}{3} \log_8 x + \frac{1}{3} \log_8 y + \frac{1}{3} \log_8 z$$

2)  $\log_5 (uv^6)^4$

$$= 4 \log_5 (uv^6)$$

$$= 4 \log_5 u + 4 \log_5 v^6$$

$$= 4 \log_5 u + 24 \log_5 v$$

3)  $\ln (uv^6)^6$

$$= 6 \ln (uv^6)$$

$$= 6 \ln u + 6 \ln v^6$$

$$= 6 \ln u + 36 \ln v$$

4)  $\log_4 (w^5 \sqrt[3]{u})$

$$= \log_4 w^5 + \log_4 \sqrt[3]{u}$$

$$= 5 \log_4 w + \log_4 u^{1/3}$$

$$= 5 \log_4 w + \frac{1}{3} \log_4 u$$

$$= 5 \log_4 w + \frac{\log_4 u}{3}$$

5)  $\log_2 \left( \frac{(c \cdot a)^6}{b} \right)$

$$= 6 \log_2 \left( \frac{(c \cdot a)^6}{b} \right)$$

$$= 6 \log_2 \left( \frac{c^6 \cdot a^6}{b} \right)$$

$$= 6 \log_2 c^6 + 6 \log_2 a^6 - 6 \log_2 b$$

$$= 36 \log_2 c + 36 \log_2 a - 6 \log_2 b$$

6)  $\log_8 \left( \frac{u^5}{v \cdot w} \right)^4$

$$= 4 \log_8 \left( \frac{u^5}{v \cdot w} \right)$$

$$= 4 \log_8 u^5 - 4 \log_8 v - 4 \log_8 w$$

$$= 20 \log_8 u - 4 \log_8 v - 4 \log_8 w$$

7)  $\log_4 (xy^3 \cdot z^2)$

$$= \log_4 x + \log_4 y^3 + \log_4 z^2$$

$$= \log_4 x + 3 \log_4 y + 2 \log_4 z$$

8)  $\log_7 (z \cdot x^3 \cdot y)^5$

$$= 5 \log_7 (z \cdot x^3 \cdot y)$$

$$= 5 \log_7 z + 5 \log_7 x^3 + 5 \log_7 y$$

$$= 5 \log_7 z + 15 \log_7 x + 5 \log_7 y$$

Condense each expression to a single logarithm.

9)  $3 \log_9 x - 6 \log_9 y$

$$= \log_9 x^3 - \log_9 y^6$$
$$= \log_9 \left( \frac{x^3}{y^6} \right)$$

10)  $2 \log_4 x + 6 \log_4 y$

$$= \log_4 x^2 + \log_4 y^6$$
$$= \log_4 (x^2 y^6)$$

11)  $\log_4 c + \frac{\log_4 a}{3} + \frac{\log_4 b}{3}$

$$= \log_4 c + \frac{1}{3} \log_4 a + \frac{1}{3} \log_4 b$$
$$= \log_4 c + \log_4 a^{1/3} + \log_4 b^{1/3}$$

$$= \log_4 (c \cdot a^{1/3} \cdot b^{1/3})$$
$$= \log_4 (c \sqrt[3]{ab})$$

12)  $\log_3 x + \log_3 y + 2 \log_3 z$

$$= \log_3 (xyz^2)$$

13)  $\log_7 c + 4 \log_7 a - 5 \log_7 b$

$$= \log_7 c + \log_7 a^4 - \log_7 b^5$$
$$= \log_7 \left( \frac{ca^4}{b^5} \right)$$

14)  $5 \log_4 w + 5 \log_4 u + 25 \log_4 v$

$$= \log_4 w^5 + \log_4 u^5 + \log_4 v^{25}$$
$$= \log_4 (w^5 u^5 v^{25})$$
$$= \log_4 (wuv^5)^5$$

15)  $2 \log_5 c + 2 \log_5 a + 6 \log_5 b$

$$= \log_5 c^2 + \log_5 a^2 + \log_5 b^6$$
$$= \log_5 (c^2 a^2 b^6)$$
$$= \log_5 (cab^3)^2$$

16)  $2 \log_7 a + 6 \log_7 b + \log_7 c$

$$= \log_7 a^2 + \log_7 b^6 + \log_7 c$$
$$= \log_7 (a^2 b^6 c)$$