

Target 3C/E: Apply Product, Quotient, & Power Rules

Date _____

Expand each expression using properties of logarithms. Justify each step.

1) $\log_7 (u \cdot v)$

2) $\log \sqrt[3]{x}$

3) $\log_5 \frac{x}{y}$

4) $\log_3 x^4$

5) $\log_9 (a \cdot b)^2$

6) $\log_4 \sqrt[3]{x^2}$

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

8) $\log_4 (uv^5)$

9) $\log_3 (xy^2)^5$

10) $\log_3 \frac{x^4}{y^6}$

11) $\log_5 (x^4 y^2 \cdot z)$

12) $\log_8 \frac{x^3}{zy^4}$

Using properties of logarithms, condense each expression to a single logarithm. Justify each step.

13) $\log_8 x - \log_8 y$

14) $3 \log_4 x$

15) $\log u + \log v$

16) $\frac{\log_4 x}{2}$

$$17) 3 \log_9 u - \log_9 v$$

$$18) \log_9 a + 4 \log_9 b$$

$$19) 3 \log_7 a + 3 \log_7 b$$

$$20) \log_2 x - 4 \log_2 y$$

$$21) \frac{\log_8 u}{2} + \frac{\log_8 v}{2} + \frac{\log_8 w}{2} + \frac{\log_8 x}{2}$$

$$22) 5 \log_8 u - 5 \log_8 w - 30 \log_8 v$$

$$23) \log_7 x + \log_7 y + \log_7 w + 5 \log_7 z$$

$$24) 8 \log_9 z + 8 \log_9 x - 2 \log_9 y$$

Answers to Target 3C/E: Apply Product, Quotient, & Power Rules

1) $\log_7 u + \log_7 v$

2) $\frac{\log x}{3}$

3) $\log_5 x - \log_5 y$

4) $4\log_3 x$

5) $2\log_9 a + 2\log_9 b$

6) $\frac{2\log_4 x}{3}$

7) $6\log_4 u - 6\log_4 v$

8) $\log_4 u + 5\log_4 v$

9) $5\log_3 x + 10\log_3 y$

10) $4\log_3 x - 6\log_3 y$

11) $4\log_5 x + 2\log_5 y + \log_5 z$

12) $3\log_8 x - \log_8 z - 4\log_8 y$

13) $\log_8 \frac{x}{y}$

14) $\log_4 x^3$

15) $\log vu$

16) $\log_4 \sqrt{x}$

17) $\log_9 \frac{u^3}{v}$

18) $\log_9 (ab^4)$

19) $\log_7 (b^3 a^3)$

20) $\log_2 \frac{x}{y^4}$

21) $\log_8 \sqrt{xwvu}$

22) $\log_8 \frac{u^5}{w^5 v^{30}}$

23) $\log_7 (wyxz^5)$

24) $\log_9 \frac{z^8 x^8}{y^2}$