

Properties of Logarithms

Condense each expression to a single logarithm.

1) $4\log_9 10 - 6\log_9 3$

2) $12\log_7 10 - 2\log_7 11$

3) $4\log_9 7 + 24\log_9 10$

4) $5\log_2 x + 10\log_2 y$

5) $\log_5 x + \log_5 y + 4\log_5 z$

6) $\ln a + \ln b + 3\ln c$

7) $4\log_5 x - 24\log_5 y$

8) $2\log_6 u - 8\log_6 v$

9) $2\log_3 x + 5\log_3 y$

10) $4\log_8 x - 4\log_8 y$

Expand each logarithm.

11) $\log_4 (xy^2)^2$

12) $\log_5 (x^2 \cdot y)^6$

13) $\log_4 \frac{a^5}{b^5}$

14) $\log_5 \frac{x^6}{y^5}$

15) $\log_7 (12 \cdot 5^4)^3$

16) $\log (uv^5)^3$

17) $\log_4 (x \cdot y \cdot z^4)$

18) $\log_5 (xy^6)^5$

19) $\log \frac{3^2}{5^2}$

20) $\log_3 (xy^6)^6$

Properties of Logarithms

Condense each expression to a single logarithm.

1) $4\log_9 10 - 6\log_9 3$

$$\log_9 \frac{10^4}{3^6}$$

3) $4\log_9 7 + 24\log_9 10$

$$\log_9 (10^{24} \cdot 7^4)$$

5) $\log_5 x + \log_5 y + 4\log_5 z$

$$\log_5 (yxz^4)$$

7) $4\log_5 x - 24\log_5 y$

$$\log_5 \frac{x^4}{y^{24}}$$

9) $2\log_3 x + 5\log_3 y$

$$\log_3 (y^5 x^2)$$

2) $12\log_7 10 - 2\log_7 11$

$$\log_7 \frac{10^{12}}{11^2}$$

4) $5\log_2 x + 10\log_2 y$

$$\log_2 (y^{10} x^5)$$

6) $\ln a + \ln b + 3\ln c$

$$\ln (bac^3)$$

8) $2\log_6 u - 8\log_6 v$

$$\log_6 \frac{u^2}{v^8}$$

10) $4\log_8 x - 4\log_8 y$

$$\log_8 \frac{x^4}{y^4}$$

Expand each logarithm.

11) $\log_4 (xy^2)^2$

$$2\log_4 x + 4\log_4 y$$

12) $\log_5 (x^2 \cdot y)^6$

$$12\log_5 x + 6\log_5 y$$

13) $\log_4 \frac{a^5}{b^5}$

$$5\log_4 a - 5\log_4 b$$

14) $\log_5 \frac{x^6}{y^5}$

$$6\log_5 x - 5\log_5 y$$

15) $\log_7 (12 \cdot 5^4)^3$

$$3\log_7 12 + 12\log_7 5$$

16) $\log (uv^5)^3$

$$3\log u + 15\log v$$

17) $\log_4 (x \cdot y \cdot z^4)$

$$\log_4 x + \log_4 y + 4\log_4 z$$

18) $\log_5 (xy^6)^5$

$$5\log_5 x + 30\log_5 y$$

19) $\log \frac{3^2}{5^2}$

$$2\log 3 - 2\log 5$$

20) $\log_3 (xy^6)^6$

$$6\log_3 x + 36\log_3 y$$