

**Condense each expression to a single logarithm.**

$$1) \ 3\log_9 2 - 2\log_9 5$$

$$2) \ \log_6 x + \log_6 y + 6\log_6 z$$

$$3) \ 2\log_5 x + 12\log_5 y$$

$$4) \ \log_3 12 + \log_3 7 + 4\log_3 5$$

$$5) \ \log_2 5 + \frac{\log_2 6}{2} + \frac{\log_2 11}{2}$$

$$6) \ 3\log_2 3 - 12\log_2 7$$

**Expand each logarithm.**

$$7) \log_7 \frac{x^4}{y^2}$$

$$8) \log_7 \frac{2^3}{5^2}$$

$$9) \log_3 (z \sqrt[3]{x \cdot y})$$

$$10) \log_5 \frac{a^3}{b^3}$$

$$11) \log_6 (uv^3)^2$$

$$12) \log_4 (12 \cdot 7^2)^4$$