

$$2. (a) \frac{2^2}{2^5}$$

$$= \frac{1}{2^3}$$

$$= \left(\frac{1}{8}\right)$$

$$(b) \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

$$= \left(\frac{2}{1}\right)^3$$

$$= 2^3$$

$$= (8)$$

$$(c) (18)^{\frac{1}{2}} (2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= (18 \cdot 2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 36^{\frac{1}{2}}$$

$$= \sqrt{36}$$

$$= \sqrt{6 \cdot 6}$$

$$= (6)$$

$$(d) 81^{\frac{2}{3}} \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= \left(81 \cdot \frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= (27)^{\frac{2}{3}}$$

$$= \left(27^{\frac{1}{3}}\right)^2$$

$$= \left(\sqrt[3]{27}\right)^2$$

$$= \left(\sqrt[3]{3 \cdot 3 \cdot 3}\right)^2$$

$$= 3^2$$

$$= (9)$$

$$3. (a) \frac{3^{12}}{9^8}$$

$$= \frac{3^{12}}{(3^2)^8}$$

$$= \frac{3^{12}}{3^{16}}$$

$$= \frac{1}{3^4}$$

$$= \left(\frac{1}{81}\right)$$

$$(b) 4^{\frac{4}{5}} \cdot 2 \cdot 2^{\frac{12}{5}}$$

$$= (2^2)^{\frac{4}{5}} \cdot 2^1 \cdot 2^{\frac{12}{5}}$$

$$= 2^{\frac{8}{5}} \cdot 2^{\frac{5}{5}} \cdot 2^{\frac{12}{5}}$$

$$= 2^{\frac{25}{5}}$$

$$= 2^5$$

$$= (32)$$

$$d) (9^2)(27)$$

$$= (3^2)^2 \cdot 3^3$$

$$= 3^4 \cdot 3^3$$

$$= 3^7$$

$$= 2187$$

$$c) [16^{\frac{1}{2}} \cdot 4^3]^{\frac{1}{2}}$$

$$= [(4^2)^{\frac{1}{2}} \cdot 4^3]^{\frac{1}{2}}$$

$$= [4^1 \cdot 4^3]^{\frac{1}{2}}$$

$$= (4^4)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 4^{\frac{4}{2}}$$

$$= 4^2$$

$$= (16)$$