

1.2 Rational Exponents

Practise

A

1. Write in radical form.

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| a) $2^{\frac{1}{3}}$ | b) $37^{\frac{1}{2}}$ | c) $x^{\frac{1}{2}}$ |
| d) $a^{\frac{3}{5}}$ | e) $6^{\frac{4}{3}}$ | f) $6^{\frac{3}{4}}$ |
| g) $7^{-\frac{1}{2}}$ | h) $9^{-\frac{1}{5}}$ | i) $x^{-\frac{3}{7}}$ |
| j) $b^{-\frac{6}{5}}$ | k) $(3x)^{\frac{1}{2}}$ | l) $3x^{\frac{1}{2}}$ |

2. Write using exponents.

- | | | |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
| a) $\sqrt{7}$ | b) $\sqrt[3]{34}$ | c) $\sqrt[3]{-11}$ |
| d) $\sqrt[5]{a^2}$ | e) $\sqrt[3]{6^4}$ | f) $(\sqrt[3]{b})^4$ |
| g) $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | h) $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}$ | i) $\frac{1}{\sqrt[5]{x^4}}$ |
| j) $\sqrt[3]{2b^3}$ | k) $\sqrt{3x^5}$ | l) $\sqrt[4]{5t^3}$ |

3. Evaluate.

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| a) $4^{\frac{1}{2}}$ | b) $125^{\frac{1}{3}}$ | c) $16^{-\frac{1}{4}}$ |
| d) $(-32)^{\frac{1}{5}}$ | e) $25^{0.5}$ | f) $(-27)^{-\frac{1}{3}}$ |
| g) $64^{\frac{1}{6}}$ | h) $0.04^{\frac{1}{2}}$ | i) $81^{0.25}$ |
| j) $0.001^{\frac{1}{3}}$ | k) $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$ | l) $\left(\frac{-27}{-8}\right)^{\frac{1}{3}}$ |

4. Evaluate.

- | | | |
|--------------------------|---|---|
| a) $8^{\frac{2}{3}}$ | b) $4^{\frac{3}{2}}$ | c) $9^{2.5}$ |
| d) $81^{\frac{3}{4}}$ | e) $16^{-\frac{3}{4}}$ | f) $(-32)^{\frac{2}{5}}$ |
| g) $(-8)^{-\frac{5}{3}}$ | h) $(-27)^{-\frac{2}{3}}$ | i) $1^{\frac{5}{3}}$ |
| j) $(-1)^{-\frac{8}{5}}$ | k) $\left(\frac{100}{9}\right)^{\frac{3}{2}}$ | l) $\left(\frac{27}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$ |

5. Evaluate in the real number system, if possible.

- | | |
|--|---|
| a) $(-9)^{\frac{1}{2}}$ | b) $100\,000^{\frac{3}{5}}$ |
| c) $\left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}}$ | d) $3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{2}}$ |

16 MHR • Chapter 1

- | | |
|---|---|
| e) $-9^{\frac{1}{2}}$ | f) $(2^5)^{0.4}$ |
| g) $-8^{\frac{5}{3}}$ | h) $4^{\frac{3}{2}} \div 16^{\frac{1}{4}}$ |
| i) $(-1)^{-\frac{3}{2}}$ | j) $(\sqrt[3]{5^2})(\sqrt[3]{5})$ |
| k) $\left(\frac{36}{121}\right)^{-\frac{1}{2}}$ | l) $81^{0.75}$ |
| m) $(-0.0016)^{\frac{1}{4}}$ | n) $\frac{(0.027)^{-\frac{2}{3}}}{(0.25)^{-\frac{1}{2}}}$ |
| o) $(625^{-1})^{-\frac{1}{4}}$ | p) $9^{\frac{3}{7}} \times 3^{\frac{1}{7}}$ |
| q) $[(\sqrt{125})^4]^{\frac{1}{6}}$ | r) $\sqrt[3]{64}$ |
| s) $\sqrt[3]{729}$ | t) $\frac{(0.09)^{\frac{1}{2}}}{(0.008)^{\frac{1}{3}} \times 2^{-3}}$ |

6. **Communication** Write an equivalent expression using exponents.

- | | |
|---|--|
| a) $\sqrt{\sqrt{x^4}}$ | b) $\sqrt[3]{\sqrt{x^6}}$ |
| c) $\sqrt{\sqrt{3x^6}}$ | d) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{8x^7}}$ |
| e) $\sqrt{\sqrt[12]{81x^8}}$ | f) $\left(x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{3}}\right)^3$ |
| g) $\left(a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{4}}\right)^{12}$ | h) $\sqrt[3]{-27x}$ |
| i) $(81a^8b^4)^{\frac{1}{4}}$ | j) $(27x^6y^{-9})^{\frac{2}{3}}$ |
| k) $(\sqrt{x^3})(\sqrt[3]{x})$ | l) $(\sqrt[3]{x^2})(\sqrt[4]{x^3})$ |
| m) $(\sqrt[5]{x^3})(\sqrt[3]{x^2})$ | n) $(\sqrt[3]{a^2b^4})^2$ |
| o) $(\sqrt[4]{a^3b^5})^{\frac{1}{2}}$ | |

Section 1.2, pp. 16–18

1. a) $\sqrt[3]{2}$ b) $\sqrt[3]{37}$ c) \sqrt{x} d) $(\sqrt[5]{a})^3$ e) $(\sqrt[3]{6})^4$ f) $(\sqrt[4]{6})^3$ g) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ h) $\frac{1}{\sqrt[3]{9}}$
 i) $\frac{1}{(\sqrt{x})^3}$ j) $\frac{1}{(\sqrt[3]{b})^6}$ k) $\sqrt{3x}$ l) $3\sqrt{x}$ 2. a) $7^{\frac{1}{2}}$ b) $34^{\frac{1}{2}}$ c) $(-11)^{\frac{1}{3}}$
 d) $a^{\frac{2}{5}}$ e) $6^{\frac{4}{3}}$ f) $b^{\frac{4}{3}}$ g) $x^{-\frac{1}{2}}$ h) $a^{-\frac{1}{3}}$ i) $x^{-\frac{4}{5}}$ j) $\frac{1}{2^3b}$ k) $3^{\frac{1}{2}}x^{\frac{5}{2}}$ l) $5^{\frac{1}{4}}t^{\frac{3}{4}}$
 3. a) 2 b) 5 c) $\frac{1}{2}$ d) -2 e) 5 f) $-\frac{1}{3}$ g) $\frac{1}{2}$ h) 0.2 i) 3 j) 0.1 k) $\frac{2}{3}$
 l) $\frac{3}{2}$ 4. a) 4 b) 8 c) 243 d) 27 e) $\frac{1}{8}$ f) 4 g) $-\frac{1}{32}$ h) $\frac{1}{9}$ i) 1 j) 1
 k) $\frac{1000}{27}$ l) $\frac{4}{9}$ 5. a) not possible b) 1000 c) $\frac{9}{4}$ d) 3 e) -3 f) 4
 g) -32 h) 4 i) not possible j) 5 k) $\frac{11}{6}$ l) 27 m) not possible
 n) $\frac{50}{9}$ o) 5 p) 3 q) 5 r) 2 s) 3 t) 12 6. a) x b) x c) $3^4x^{\frac{3}{2}}$
 d) $2^{\frac{1}{2}}x^{\frac{7}{6}}$ e) $3x^2$ f) x^2y g) a^4b^3 h) $-3x^2$ i) $3a^2b$ j) $\frac{9x^4}{y^6}$ k) $x^{\frac{11}{6}}$