

Practice Radicals**Practise****A**

1. Simplify.

- | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|
| a) $\sqrt{12}$ | b) $\sqrt{20}$ | c) $\sqrt{45}$ |
| d) $\sqrt{50}$ | e) $\sqrt{24}$ | f) $\sqrt{63}$ |
| g) $\sqrt{200}$ | h) $\sqrt{32}$ | i) $\sqrt{44}$ |
| j) $\sqrt{60}$ | k) $\sqrt{18}$ | l) $\sqrt{54}$ |
| m) $\sqrt{128}$ | n) $\sqrt{90}$ | o) $\sqrt{125}$ |

2. Simplify.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| a) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{7}}$ | b) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$ | c) $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{3}}$ | d) $\frac{\sqrt{40}}{\sqrt{5}}$ |
| e) $\frac{\sqrt{33}}{\sqrt{3}}$ | f) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{4}}$ | g) $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{9}}$ | h) $\frac{3\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ |
| i) $\frac{27\sqrt{15}}{3\sqrt{5}}$ | j) $\frac{12\sqrt{75}}{4\sqrt{3}}$ | k) $\frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ | l) $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$ |

3. Simplify.

- | | |
|---|---|
| a) $\sqrt{2} \times \sqrt{10}$ | b) $\sqrt{3} \times \sqrt{6}$ |
| c) $\sqrt{15} \times \sqrt{5}$ | d) $\sqrt{7} \times \sqrt{11}$ |
| e) $4\sqrt{3} \times \sqrt{7}$ | f) $3\sqrt{6} \times 3\sqrt{6}$ |
| g) $2\sqrt{2} \times 3\sqrt{6}$ | h) $2\sqrt{5} \times 3\sqrt{10}$ |
| i) $3\sqrt{3} \times 4\sqrt{15}$ | j) $4\sqrt{7} \times 2\sqrt{14}$ |
| k) $\sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2}$ | l) $2\sqrt{7} \times 3\sqrt{1} \times \sqrt{7}$ |

4. Simplify.

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $\frac{10 + 15\sqrt{5}}{5}$ | b) $\frac{21 - 7\sqrt{6}}{7}$ | c) $\frac{6 + \sqrt{8}}{2}$ |
| d) $\frac{12 - \sqrt{27}}{3}$ | e) $\frac{-10 - \sqrt{50}}{5}$ | f) $\frac{-12 + \sqrt{48}}{4}$ |

B

1. Simplify.

- a) $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$
 b) $4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \sqrt{3}$
 c) $6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$
 d) $5\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7}$
 e) $8\sqrt{10} - 2\sqrt{10} - 7\sqrt{10}$
 f) $\sqrt{2} - 3\sqrt{2} - 9\sqrt{2} + 11\sqrt{2}$
 g) $\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5}$

2. Simplify.

- a) $5\sqrt{3} + 2\sqrt{6} + 3\sqrt{3}$
 b) $8\sqrt{5} - 3\sqrt{7} + 7\sqrt{7} - 4\sqrt{5}$
 c) $2\sqrt{2} + 3\sqrt{10} + 5\sqrt{2} - 4\sqrt{10}$
 d) $7\sqrt{6} - 4\sqrt{13} - \sqrt{13} + \sqrt{6}$
 e) $9\sqrt{11} - \sqrt{11} + 6\sqrt{14} - 3\sqrt{14} - 2\sqrt{11}$
 f) $12\sqrt{7} + 9 - 3\sqrt{7} + 4$
 g) $8 + 7\sqrt{11} - 9 - 9\sqrt{11}$

3. Simplify.

- a) $\sqrt{12} + \sqrt{27}$
 b) $\sqrt{20} + \sqrt{45}$
 c) $\sqrt{18} - \sqrt{8}$
 d) $\sqrt{50} + \sqrt{98} - \sqrt{2}$
 e) $\sqrt{75} + \sqrt{48} + \sqrt{27}$
 f) $\sqrt{54} + \sqrt{24} + \sqrt{72} - \sqrt{32}$
 g) $\sqrt{28} - \sqrt{27} + \sqrt{63} + \sqrt{300}$

4. Simplify.

- a) $8\sqrt{7} + 2\sqrt{28}$ b) $3\sqrt{50} - 2\sqrt{32}$
 c) $5\sqrt{27} + 4\sqrt{48}$ d) $3\sqrt{8} + \sqrt{18} + 3\sqrt{2}$
 e) $\sqrt{5} + 2\sqrt{45} - 3\sqrt{20}$
 f) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{20} - 2\sqrt{12} + \sqrt{45}$
 g) $3\sqrt{48} - 4\sqrt{8} + 4\sqrt{27} - 2\sqrt{72}$

5. Expand and simplify.

- a) $\sqrt{2}(\sqrt{10} + 4)$
 b) $\sqrt{3}(\sqrt{6} - 1)$
 c) $\sqrt{6}(\sqrt{2} + \sqrt{6})$
 d) $2\sqrt{2}(3\sqrt{6} - \sqrt{3})$
 e) $\sqrt{2}(\sqrt{3} + 4)$
 f) $3\sqrt{2}(2\sqrt{6} + \sqrt{10})$
 g) $(\sqrt{5} + \sqrt{6})(\sqrt{5} + 3\sqrt{6})$
 h) $(2\sqrt{3} - 1)(3\sqrt{3} + 2)$
 i) $(4\sqrt{7} - 3\sqrt{2})(2\sqrt{7} + 5\sqrt{2})$
 j) $(3\sqrt{3} + 1)^2$
 k) $(2\sqrt{2} - \sqrt{5})^2$
 l) $(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$
 m) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2})$
 n) $(2\sqrt{7} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{7} - 3\sqrt{5})$

6. Simplify.

- a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ b) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ c) $\frac{2}{\sqrt{7}}$
 d) $\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}}$ e) $\frac{5\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$ f) $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$
 g) $\frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ h) $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ i) $\frac{4\sqrt{7}}{2\sqrt{14}}$
 j) $\frac{3\sqrt{6}}{4\sqrt{10}}$ k) $\frac{7\sqrt{11}}{2\sqrt{3}}$ l) $\frac{2\sqrt{5}}{5\sqrt{2}}$

7. Simplify.

- a) $\frac{1}{\sqrt{2} + 2}$ b) $\frac{3}{\sqrt{5} - 1}$
 c) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6} - 3}$ d) $\frac{2}{\sqrt{6} + \sqrt{3}}$
 e) $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ f) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$
 g) $\frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{6} + 1}$ h) $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$
 i) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{6} - \sqrt{10}}$ j) $\frac{2\sqrt{7} + \sqrt{5}}{3\sqrt{7} - 2\sqrt{5}}$

Answer Key A

1. a) $2\sqrt{3}$ b) $2\sqrt{5}$ c) $3\sqrt{5}$ d) $5\sqrt{2}$ e) $2\sqrt{6}$ f) $3\sqrt{7}$ g) $10\sqrt{2}$ h) $4\sqrt{2}$
 i) $2\sqrt{11}$ j) $2\sqrt{15}$ k) $3\sqrt{2}$ l) $3\sqrt{6}$ m) $8\sqrt{2}$ n) $3\sqrt{10}$ o) $5\sqrt{5}$ 2. a) $\sqrt{2}$
 b) $\sqrt{5}$ c) $2\sqrt{5}$ d) $2\sqrt{2}$ e) $\sqrt{11}$ f) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ g) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ h) 6 i) $9\sqrt{3}$ j) 15 k) 2
 l) $\frac{2}{3}$ 3. a) $2\sqrt{5}$ b) $3\sqrt{2}$ c) $5\sqrt{3}$ d) $\sqrt{77}$ e) $4\sqrt{21}$ f) 54 g) $12\sqrt{3}$
 h) $30\sqrt{2}$ i) $36\sqrt{5}$ j) $56\sqrt{2}$ k) 6 l) 42 4. a) $2 + 3\sqrt{5}$ b) $3 - \sqrt{6}$
 c) $3 + \sqrt{2}$ d) $4 - \sqrt{3}$ e) $-2 - \sqrt{2}$ f) $-3 + \sqrt{3}$ 5. a) $3i$ b) $5i$ c) $9i$

Answer Key B

1. a) $11\sqrt{5}$ b) $5\sqrt{3}$ c) $9\sqrt{2}$ d) $6\sqrt{7}$ e) $-\sqrt{10}$ f) 0 g) $4\sqrt{5}$
 2. a) $8\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$ b) $4\sqrt{5} + 4\sqrt{7}$ c) $7\sqrt{2} - \sqrt{10}$ d) $8\sqrt{6} - 5\sqrt{13}$
 e) $6\sqrt{11} + 3\sqrt{14}$ f) $13 + 9\sqrt{7}$ g) $-1 - 2\sqrt{11}$ 3. a) $5\sqrt{3}$ b) $5\sqrt{5}$
 c) $\sqrt{2}$ d) $11\sqrt{2}$ e) $12\sqrt{3}$ f) $5\sqrt{6} + 2\sqrt{2}$ g) $5\sqrt{7} + 7\sqrt{3}$ 4. a) $12\sqrt{7}$
 b) $7\sqrt{2}$ c) $31\sqrt{3}$ d) $12\sqrt{2}$ e) $\sqrt{5}$ f) $9\sqrt{5}$ g) $24\sqrt{3} - 20\sqrt{2}$

Answer Key B Con't.

5. a) $2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2} - \sqrt{3}$ c) $2\sqrt{3} + 6$ d) $12\sqrt{3} - 2\sqrt{6}$
 e) $\sqrt{6} + 4\sqrt{2}$ f) $12\sqrt{3} + 6\sqrt{5}$ g) $23 + 4\sqrt{30}$ h) $16 + \sqrt{3}$
 i) $26 + 14\sqrt{14}$ j) $28 + 6\sqrt{3}$ k) $13 - 4\sqrt{10}$ l) 1 m) 4 n) -17
 6. a) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ b) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ c) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e) $\frac{5\sqrt{15}}{6}$ f) $\frac{2}{3}$ g) 2 h) $\sqrt{15}$ i) $\sqrt{2}$
 j) $\frac{3\sqrt{15}}{20}$ k) $\frac{7\sqrt{33}}{6}$ l) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ 7. a) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$ b) $\frac{3 + 3\sqrt{5}}{4}$
 c) $\frac{-3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{3}$ d) $\frac{2\sqrt{6} - 2\sqrt{3}}{3}$ e) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ f) $3 - \sqrt{6}$
 g) $\frac{24 - 2\sqrt{6}}{23}$ h) $3 - 2\sqrt{2}$ i) $\frac{-5\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} + \sqrt{30}}{4}$
 j) $\frac{52 + 7\sqrt{35}}{43}$