SURDS: 5: SOLUTIONS

1) $\frac{(4\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})} \times \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$

$= \frac{20-4\sqrt{15}-\sqrt{15}+3}{5-\sqrt{15}+\sqrt{15}-3}$

$= \frac{23-5\sqrt{15}}{2}$

2) $\frac{(3\sqrt{7}+5\sqrt{3})}{(\sqrt{7}+\sqrt{3})} \times \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})}$

$= \frac{21-3\sqrt{21}+5\sqrt{21}-15}{7-\sqrt{21}+\sqrt{21}-3}$

$= \frac{6+2\sqrt{21}}{4}$

$= \frac{3+\sqrt{21}}{2}$

3) $\frac{1}{(a+\sqrt{7})} \times \frac{(a-\sqrt{7})}{(a-\sqrt{7})}$

$= \frac{a-\sqrt{7}}{a^2-a\sqrt{7}+a\sqrt{7}-7}$

$= \frac{a-\sqrt{7}}{a^2-7}$

4) $\frac{1}{(2-\sqrt{a})} \times \frac{(2+\sqrt{a})}{(2+\sqrt{a})}$

$= \frac{2+\sqrt{a}}{4+2\sqrt{a}-2\sqrt{a}-a}$

$= \frac{2+\sqrt{a}}{4-a}$

5) $\frac{a}{(3+\sqrt{b})} \times \frac{(3-\sqrt{b})}{(3-\sqrt{b})}$

$= \frac{3a-a\sqrt{b}}{9-3\sqrt{b}+3\sqrt{b}-b}$

$= \frac{3a-a\sqrt{b}}{9-b}$

6) $\frac{(p+2\sqrt{3})}{(\sqrt{3}-1)} \times \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}+1)}$

$= \frac{p\sqrt{3}+p+6+2\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}-\sqrt{3}-1}$

$= \frac{\sqrt{3}p+p+2\sqrt{3}+6}{2}$

$= \frac{(p+2)\sqrt{3}+p+6}{2}$

7) $\sqrt{192} + \frac{2\sqrt{6q^2}}{\sqrt{2}} - \sqrt{27}$

$= 8\sqrt{3} + \frac{2\sqrt{6}q}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{3}$

$= 8\sqrt{3} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\sqrt{3}\sqrt{2}\,q - 3\sqrt{3}$

$= 8\sqrt{3} + 2q\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$

$= 5\sqrt{3} + 2q\sqrt{3}$

$= (5 + 2q)\sqrt{3}$

8) $(\sqrt{x} + 2)^2 - (\sqrt{x} - 2)^2$

$= x + 4 + 4\sqrt{x} - [x + 4 - 4\sqrt{x}]$

$= x + 4 + 4\sqrt{x} - x - 4 + 4\sqrt{x}$

$= 8\sqrt{x}$

9) $(\sqrt{y} - 3)^2 - (\sqrt{y} + 3)^2$

$= y + 9 - 6\sqrt{y} - [y + 9 + 6\sqrt{y}]$

$= y + 9 - 6\sqrt{y} - y - 9 - 6\sqrt{y}$

$= -12\sqrt{y}$

10) $\frac{24\sqrt{t}}{(\sqrt{t} + 3)^2 - (\sqrt{t} - 3)^2}$

$= \frac{24\sqrt{t}}{t + 9 + 6\sqrt{t} - [t + 9 - 6\sqrt{t}]}$

$= \frac{24\sqrt{t}}{t + 9 + 6\sqrt{t} - t - 9 + 6\sqrt{t}}$

$= \frac{24\sqrt{t}}{12\sqrt{t}}$

$= 2$