

1. a) 16; b) -8; c) -4; d) 9; e)  $-\frac{1}{8}$ ; f)  $\frac{1}{4}$ ; g)  $-\frac{1}{8}$ ; h) -9; i) -1; j) 4; k) 16; l) 16;  
m) 81; n) 1; ñ) 1; o) -25 p) -1; q) 1; r) 1; s) 1; t) 1
2. a)  $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ ; b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ ; c)  $3^{-4}$ ; d)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$ ; e)  $2^4$ ; f)  $2^{-6}$ ; g)  $\left(-\frac{3}{2}\right)^4$ ; h)  $5^3$ ; i)  $\left(\frac{1}{2}\right)^6$ ;  
j)  $(-2)^{-5}$ ; k)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$ ; l)  $\left(\frac{5}{3}\right)^8$
3. a) -1; b)  $\frac{81}{16}$ ; c)  $\frac{16}{27}$ ; d)  $\frac{2}{81}$ ; e)  $\frac{16}{243}$ ; f)  $\frac{4}{243}$ ; g)  $\frac{2}{3}$ ; h)  $\left(\frac{5}{3}\right)^8$ ; i)  $\frac{1}{2^6} = \frac{1}{64}$ ; j)  $-2^{11}$ ;  
k)  $\frac{1}{16}$ ; l)  $-\frac{1}{32}$ ; m)  $\frac{1}{81}$ ; n)  $5^4 \cdot 2^2$ ; ñ)  $\frac{16}{9}$ ; o) -1; p) -4; q) 1; r)  $\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$
4. a)  $3^{13} \cdot 2^{18}$ ; b)  $3^4 = 81$ ; c)  $\frac{3^4}{2^3} = \frac{81}{8}$ ; d)  $\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$ ; e)  $\frac{2^4}{3} = \frac{16}{3}$ ; f)  $\frac{2}{3^3} = \frac{2}{27}$ ; g)  $2^{12} \cdot 3^6$ ;  
h)  $\frac{5^{11}}{3^2 \cdot 2^6}$ ; i)  $\frac{3^3}{2} = \frac{27}{2}$
5. a)  $\frac{3}{2}$ ; b)  $\frac{5}{4}$ ; c)  $\frac{301}{180}$ ; d)  $-\frac{23}{4}$ ; e) 1; f)  $\frac{116}{485}$ ; g)  $\frac{71}{8}$ ; h)  $\frac{1}{3^2 \cdot 2^6} = \frac{1}{576}$
6. a)  $\frac{\sqrt[4]{8}}{2}$ ; b)  $\sqrt[4]{8}$ ; c)  $\sqrt[12]{2^{13} \cdot 3^6}$ ; d)  $\frac{2}{5}$ ; e)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ; f)  $\frac{19 - 2\sqrt{154}}{3}$ ; g) 1; h)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ ; i)  $\frac{1}{\sqrt[8]{2^5}}$ ;  
j)  $5\sqrt[3]{5}$ ; k)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$ ; l)  $2\sqrt[12]{2}$ ; m)  $8\sqrt[4]{2}$ ; n) 2; ñ)  $\frac{1}{3\sqrt[12]{3}}$ ; o)  $4\sqrt[12]{2^{11}}$ ; p) 9; q)  $\sqrt[3]{4}$ ; r)  $\sqrt[8]{2^7}$ ;  
s)  $\sqrt[4]{27}$ ; t) 2; u)  $\sqrt{2}$ ; v) 4; w) 9
7. a)  $2\sqrt{2}$ ; b)  $6\sqrt{5}$ ; c)  $6\sqrt{6}$ ; d)  $-\sqrt[3]{2}$ ; e)  $-6\sqrt{3}$ ; f)  $8\sqrt{2}$ ; g)  $2\sqrt[3]{2}$ ; h)  $10\sqrt{6}$ ;  
i)  $\frac{-17\sqrt{3}}{2}$ ; j)  $4\sqrt{3}$ ; k)  $10\sqrt{6}$ ; l)  $4\sqrt[3]{2}$