

## Logarithmic Functions

1. Express in logarithmic form.

a.  $3^2 = 9$     b.  $2^4 = 16$     c.  $6^3 = 216$     d.  $9^{-1} = \frac{1}{9}$     e.  $a^b = c$   
f.  $8^0 = 1$     g.  $4^5 = 1024$     h.  $49^{\frac{1}{2}} = 7$     i.  $8^{\frac{2}{3}} = 4$     j.  $5^{-2} = \frac{1}{25}$

2. Express in exponential form.

a.  $\log_7 49 = 2$     b.  $\log_3 729 = 6$     c.  $\log_4 512 = 4.5$   
d.  $\log_{10} 0.1 = -1$     e.  $\log_2 \left(\frac{1}{16}\right) = -4$     f.  $\log_a b = c$   
g.  $\log_{12} 1728 = 3$     h.  $\log_{10} 1 = 0$     i.  $\log_5 5 = 1$

3. Evaluate the following.

a.  $\log_2 4$     b.  $\log_2 32$     c.  $\log_{10} 1000$     d.  $\log_3 27$     e.  $\log_5 \left(\frac{1}{5}\right)$   
f.  $\log_9 1$     g.  $\log_6 \left(\frac{1}{36}\right)$     h.  $\log_7 7$     i.  $\log_5 125$     j.  $\log_2 2^9$   
k.  $\log_3 3^{87}$     l.  $\log_5 5^{\sqrt{3}}$     m.  $\log_a a$     n.  $10^{\log_{10} 19}$     o.  $a^{\log_a 4379}$   
p.  $\log_x \sqrt{x}$     q.  $\log_2 128$     r.  $\log_3 81$     s.  $\log_5 \left(\frac{1}{625}\right)$     t.  $\log_6 \left(\frac{1}{216}\right)$   
u.  $\log_4 256$     v.  $\log_2 0.25$     w.  $\log_5 0.04$     x.  $\log_{10} 0.001$     y.  $\log_6 \sqrt{6}$   
z.  $\log_2 8\sqrt{2}$     aa.  $\log_4 \sqrt{2}$     ab.  $\log_4 0.125$

4. Solve the following equations for x.

a.  $\log_{10} x = 6$     b.  $\log_2 x = 8$     c.  $\log_x 25 = 2$   
d.  $\log_x \left(\frac{1}{5}\right) = -1$     e.  $\log_x 4 = \frac{1}{2}$     f.  $\log_2 \sqrt[3]{2} = x$   
g.  $\log_{\frac{1}{2}} 2 = x$     h.  $\log_{\frac{1}{3}} 9 = x$     i.  $\log_4 x = -2$   
j.  $\log_x 16 = \frac{4}{3}$     k.  $\log_x 81 = \frac{4}{5}$     l.  $\log_9 3\sqrt{3} = x$

5. If  $\log_a x = L$ , find  $\log_a x^2$ .

**Answers:**

1. a.  $\log_3 9 = 2$       b.  $\log_2 16 = 4$       c.  $\log_6 216 = 3$   
d.  $\log_9 \left(\frac{1}{9}\right) = -1$       e.  $\log_a c = b$       f.  $\log_8 1 = 0$   
g.  $\log_4 1024 = 5$       h.  $\log_{49} 7 = \frac{1}{2}$       i.  $\log_8 4 = \frac{2}{3}$   
j.  $\log_5 \left(\frac{1}{25}\right) = -2$
2. a.  $7^2 = 49$       b.  $3^6 = 729$       c.  $4^{4.5} = 512$   
d.  $10^{-1} = 0.1$       e.  $2^{-4} = \frac{1}{16}$       f.  $a^c = b$   
g.  $12^3 = 1728$       h.  $10^0 = 1$       i.  $5^1 = 5$
3. a. 2      b. 5      c. 3      d. 3      e. -1      f. 0  
g. -2      h. 1      i. 3      j. 9      k. 81      l.  $\sqrt{3}$   
m. 1      n. 19      o. 4379      p.  $\frac{1}{2}$       q. 7      r. 4  
s. -4      t. -3      u. 4      v. -2      w. -2      x. -3  
y.  $\frac{1}{2}$       z.  $\frac{1}{2}$       aa.  $\frac{1}{4}$       ab.  $-\frac{3}{2}$
4. a. 1 000 000      b. 256      c. 5      d. 5      e. 16  
f.  $\frac{1}{3}$       g. -1      h. -2      i.  $\frac{1}{16}$       j. 8  
k. 243      l.  $\frac{3}{4}$