

A1 Berechne

a)  $\log_{11} 121 =$

b)  $\log_4 4096 =$

A2 Berechne

a)  $\log_2 Y = 2$

b)  $\log_4 X = 1$

A3 Berechne

a)  $\log_b 1 = 3$

b)  $\log_a 27 = 3$

A4 Berechne

a)  $3^x = 27$

b)  $4^x = 4$

A5 Berechne

a)  $\log_{x+3} 16 = 2$

b)  $\log_{Y-4} 16 = 2$

A6 Berechne

a)  $5^x * 6 = 6$

b)  $3^x * 2 = 9$

A1	2,00	6,00
A2	4,00	4,00
A3	1,00	3,00
A4	3,00	1,00
A5	1,00	8,00
A6	0,00	1,37

1 Berechne die Lösungsmenge zu

(a)  $3^x = 27$

(b)  $2^x = \sqrt{2}$

(c)  $4^x = 2$

(d)  $9^x = \frac{1}{3}$

(e)  $125^x = \frac{1}{25}$

(f)  $4^{-x} = 32$

2 Berechne die Lösungsmenge zu

(a)  $3^x = 2$

(b)  $5^x = 8$

(c)  $3^{-x} = 16$

(d)  $2^{3x} = 6$

(e)  $3^{2x} = 7$

(f)  $2^{x+2} = 10$

3

(a)  $2^x = 5$

(b)  $3^x = 24$

(c)  $4^x = \frac{1}{3}$

(d)  $2^{x+2} = 5$

(e)  $3^{4x} = 5$

4

(a)  $\log_{\sqrt[3]{5}} \frac{1}{25} = x$

(b)  $\log_{\sqrt[3]{25}} \frac{1}{\sqrt{5}} = x$

(c)  $\log_{\frac{1}{3}} 9 = x$

(d)  $\log_{a^2} \sqrt[3]{a} = x$

5

(a)  $\log_x 512 = 9$

(b)  $\log_x 16 = 4$

(c)  $\log_x 27 = 3$ ;

(d)  $\log_x 2 = 4$

(e)  $\log_x 64 = 4$

(f)  $\log_x 9 = 4$

(g)  $\log_x 8 = 6$

(h)  $\log_x \frac{1}{25} = 4$

6

(a)  $\log_{25} x = -\frac{1}{2}$

$\log_{\sqrt{3}} x = 8$

$\log_{\sqrt{5}} x = 6$

$\log_9 x = \frac{1}{4}$

(b)  $\log_2 x = -5$

$\log_{\sqrt{3}} x = -3$

$\log_{\frac{1}{3}} x = -2$

$\log_{\sqrt[3]{4}} x = 2$

(c)  $\log_{64} x = \frac{2}{3}$

$\log_{25} x = -\frac{1}{4}$

$\log_{125} x = \frac{4}{3}$

$\log_{32} x = 0,2$

(d)  $\log_{27} x = -\frac{1}{3}$

$\log_{\sqrt{2}} x = 10$

$\log_{25} x = -\frac{1}{4}$

$\log_{16} x = \frac{3}{4}$

(e)  $\log_5 x = 3$

$\log_{25} x = -\frac{1}{2}$

$\log_{81} x = -\frac{3}{2}$

$\log_{\frac{2}{3}} x = 8$

(f)  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 8 = x$

$\log_{\sqrt{2}} x = 10$

$\log_{\sqrt{3}} x = -2$

$\log_{\sqrt[3]{5}} x = 6$

7 (a)  $\log_3(2x - \frac{5}{3}) = -1$  (b)  $\log_3(x + 80) = 4$   
 (c)  $\log_5(x + 1) = 3$  (d)  $\log_4(5x - 1) = -1$   
 (e)  $\log_2(x^2 - 1) = 4$  (f)  $\log_5 x^2 = 3$   
 (g)  $\log_{\sqrt{2}}(x^2 - 1) = 4$  (h)  $\log_{\sqrt[3]{2}}(x^2 + 1) = 6$

8 (a)  $\log_x(6 - x) = 2$  (b)  $\log_x(x - \frac{8}{3}) = -1$   
 (c)  $\log_x(x + 6) = 2$  (d)  $\log_x(10 - 3x) = 2$   
 (e)  $\log_x(x - \frac{15}{4}) = -1$  (f)  $\log_x(x + 2) = 2$   
 (g)  $\log_x(x + 6) = 2$  (h)  $\log_x(15 - 2x) = 2$   
 (i)  $\log_x(32 - 4x^2) = 4$

9 (a)  $\log_2(x - 3) + \log_2(x + 4) = 3$  (b)  $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 3) = 3$   
 (c)  $\log_9(x - 4) + \log_9(x - 2) = \frac{1}{2}$  (d)  $\log_7(x - 2) + \log_7(x + 4) = 1$   
 (e)  $\lg x + \lg(x + 4) = \lg 21$  (f)  $\log_4(x + 3) + \log_4(x + 2) = \frac{1}{2}$   
 (g)  $\log_x 2 + \log_x(x + 12) = 2$  (h)  $\log_4(x + 2) - \log_4(x - 1) = \frac{1}{2}$   
 (i)  $\log_6(x + 4) + \log_6(x - 4) = 1 + \log_6 x$

10 (a)  $\log_{\sqrt{2}} \sqrt{8}$  (b)  $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{\sqrt{27}}$  (c)  $\log_{\sqrt[4]{5}} \sqrt{5}$  (d)  $\log_{\sqrt[3]{2}} \sqrt{2}$   
 (e)  $\log_{\sqrt[3]{5}} \frac{1}{\sqrt{125}}$  (f)  $\log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{25}$  (g)  $\log_{\sqrt{5}} \frac{1}{\sqrt[3]{25}}$  (h)  $\log_{\sqrt{27}} \sqrt[3]{9}$   
 (i)  $\log_{\sqrt{9}} \sqrt[3]{9}$  (j)  $\log_{\sqrt[4]{2}} \sqrt[3]{4}$  (k)  $\log_{\sqrt[3]{4}} \sqrt[5]{2}$  (l)  $\log_{\sqrt[4]{27}} \sqrt[5]{9}$

11 (a)  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \sqrt{8}$  (b)  $\log_{\frac{1}{\sqrt{8}}} \sqrt{2}$  (c)  $\log_{\frac{1}{\sqrt[3]{2}}} \sqrt[4]{2}$  (d)  $\log_{\frac{1}{\sqrt[3]{2}}} \frac{1}{\sqrt{2}}$   
 (e)  $\log_{\sqrt{2}} \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$  (f)  $\log_{\sqrt[4]{27}} \sqrt[3]{\frac{\sqrt{3}}{81}}$  (g)  $\log_{\sqrt{27}} \frac{\sqrt{3}}{3}$  (h)  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{1}{\sqrt[3]{4 \cdot \sqrt[3]{2}}}$

- (a)  $\log_b \frac{b}{a} + \log_b(a^2) - \log_b(a\sqrt{b})$       (b)  $\log_a a^3 - \log_a b^2 + 2\log_a \frac{b}{a}$   
 (c)  $\log_a \sqrt{ab} + \log_a \frac{b}{a^2} - \frac{3}{2}\log_a(ab)$       (d)  $(\log_2 u^2 - \log_2 u + \log_2 \sqrt{u}) : \log_2 u^3$

- 12** (a)  $\log_a(a^2 - 9) - \log_a(a^2 + 3a) - \log_a(a - 3)$       für  $a > 3$   
 (b)  $\log_a(a^2 - 4) - \log_a(a + 2) - \log_a(a - 2) + \log_a(a^2)$       für  $a < 2$   
 (c)  $\log_a(x - 1) + 3 \cdot \log_a(x + 1) - \log_a(x^2 - 1)$   
 (d)  $\log_{10}(x + 1) + 2 \cdot \log_{10}(x - 1) - \log_{10}(x^2 - 1)$   
 (e)  $\log_3(x + 5) - \log_3(5x + 25) + 2 \cdot \log_3(\sqrt{5x})$   
 (f)  $\lg(x^3 - 4x) - \lg(x^2 + 2x) + \lg \frac{1}{x - 2}$   
 (g)  $\lg \frac{a^2 + b^2}{a^3 + ab^2} + \lg \frac{a^3 - 2a^2b + ab^2}{a - b}$

**13** Gegeben sind diese Logarithmen:  $\log_{12} 3 \approx 0,4421$  und  $\log_{12} 5 \approx 0,5477$   
 Berechne daraus ohne Taschenrechner (also begründet durch Logarithmusregeln) die folgenden Zahlen:

- a)  $\log_{12} 15$       b)  $\log_{12} 0,6$       c)  $\log_{12} \sqrt[4]{27}$   
 d)  $\log_{12} 12$       e)  $\log_{12} 4$       f)  $\log_{12} \frac{1}{60}$

**14** Gegeben sind diese Logarithmen:  $\log_5 6 = 1,113$  und  $\log_5 3 = 0,683$   
 Berechne ohne Taschenrechner daraus:

- a)  $\log_5 2$       b)  $\log_5 100$       c)  $\log_5 \sqrt[4]{27}$       d)  $\log_5 \sqrt{\frac{3}{5}}$

- 15** a)  $\log_5 2 = \log_5 \frac{6}{3} = \log_5 6 - \log_5 3 = 0,430$   
 b)  $\log_5 100 = \log_5(4 \cdot 25) = \log_5 2^2 + \log_5 5^2 = 2 \cdot \log_5 2 + 2 = 0,86 + 2 = 2,86$   
 c)  $\log_5 \sqrt[4]{27} = \log_5 3^{\frac{3}{4}} = \frac{3}{4} \cdot \log_5 3 = \frac{3}{4} \cdot 0,683 = 0,512$   
 d)  $\log_5 \sqrt{\frac{3}{5}} = \log_5 \left(\frac{3}{5}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot (\log_5 3 - \log_5 5) = \frac{1}{2} \cdot (0,683 - 1) = 0,1585$

16 Gegeben ist  $\log_3 8 \approx 1,89$ ,  $\log_3 10 = 2,10$   
Berechne daraus:  
 $\log_3 80$ ,  $\log_3 64$ ,  $\log_3 0,1$ ,  $\log_3 0,125$ ,  $\log_3 2$ ,  $\log_3 5$ ,  $\log_3 \sqrt[3]{40}$ ,  $\log_3 24$ .

17 Gegeben ist  $\log_5 12 \approx 1,544$ ,  $\log_5 3 \approx 0,683$   
Berechne daraus:  
 $\log_5 4$ ,  $\log_5 2$ ,  $\log_5 100$ ,  $\log_5 0,4$ ,  $\log_5 360$ ,  $\log_5 \frac{9}{5}$ ,  $\log_5 \frac{25}{144}$ .

18 Gegeben ist  $\log_e 9 \approx 2,197$  und  $\log_e 0,9 = -0,105$ .  
Berechne daraus:  
 $\log_e 10$ ,  $\log_e 27$ ,  $\log_e 30$ ,  $\log_e \frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $\log_e \sqrt[4]{27}$

19 Gegeben sind  $\log_9 8 = 0,9464$  und  $\log_9 5 = 0,7325$ .

20 Berechne daraus der Reihe nach  $\log_9 2$ ;  $\log_9 10$ ;  $\log_9 16$ ;  $\log_9 0,8$ ;  
 $\log_9 9$ ; ...  $\log_9 1000$ ;  $\log_9 0,625$ ;  $\log_9 12,5$ ;  $\log_9 \sqrt{8}$ ;  $\log_9 \frac{1}{8}$ ;  $\log_9 \sqrt[3]{5}$ ;  
 $\log_9 2\sqrt{5}$

21 Gegeben sind  $\log_2 15 = 3,9069$  und  $\log_2 3 = 1,5850$ .  
Berechne daraus die Zweierlogarithmen von  
5; 135; 225; 30; 6;  $\frac{1}{5}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $\sqrt{5}$ ;  $\sqrt[3]{9}$ ;  $\frac{9}{5}$  und  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

22 Gegeben sind  $\log_3 5 = 1,4650$  und  $\log_3 8 = 1,8928$   
Berechne **daraus** mit ausführlicher Zwischenrechnung auf 4 Dezimalen

- (a)  $\log_3 2$       (b)  $\log_3 200$       (c)  $\log_3 15$       (d)  $\log_3 \frac{4}{9}$   
(e)  $\log_3 4$       (f)  $\log_3 24$       (g)  $\log_3 \frac{25}{3}$

## 23

- (a)  $\log_3 45 + \log_3 15 - \log_3 75$  (b)  $\log_{10} 4 + \log_{10} 5 - \log_{10} 2$   
 (c)  $2 \cdot \log_a 15 - 3 \cdot \log_a 3$  (d)  $2 \log_{25} 4 + \log_{25} 5 - 4 \log_{25} 2$   
 (e)  $\frac{1}{3} \log_{\sqrt{6}} 27 + \frac{1}{2} \log_{\sqrt{6}} 4$  (f)  $2 \log_8 \frac{1}{2} + 3 \cdot \log_8 2$   
 (g)  $\log_3 \frac{3}{4} + \log_3 \frac{8}{11} - \log_3 \frac{54}{11}$

## 24

- (a)  $\log_2 x^2 - \log_2 x$  (b)  $\log_3 x^3 - \log_3 \frac{1}{x^2}$   
 (c)  $\log_5 (ab) - \log_5 (a^2b)$  (d)  $\log_4 x + \log_4 \frac{1}{x}$   
 (e)  $\log_{10} \frac{1}{x} - \log_{10} \frac{2}{x}$  (f)  $\log_7 x^3 - \log_7 \sqrt{x}$   
 (g)  $\log_3 (2u) - 2 \log_3 u + \log_3 u^2 + \log_3 \frac{1}{u}$   
 (h)  $\log_2 \sqrt{x} - \log_2 \sqrt{4x} + \log_2 \left(\frac{1}{2}x^2\right) + \log_2 4$

## 25

- (a)  $\log_3 (a^2) - 2 \cdot \log_3 (a^4)$  (b)  $\log_5 \sqrt{b} + \log_5 \sqrt{\frac{a}{b}} - \log_5 \sqrt{5}$   
 (c)  $\log_2 a^5 + \log_2 \frac{1}{a^2} - \log_2 \frac{a^3}{2} + \log_2 8$   
 (d)  $\log_a 6 + \log_a (21a) - \log_a 63 + \log_a \sqrt{a}$

## 26

- (a)  $\log_a x^2 + \log_a x^5 - \log_a x^6$  (b)  $\log_a 4x + \log_a 4x^3 + \log_a 2x^2$   
 (c)  $\log_a \frac{1}{x} + \log_a \sqrt{x} - \log_a x^3$  (d)  $\log_a \frac{5}{x} + \log_a \frac{x}{5} - \log_a \sqrt[3]{x^2}$   
 (e)  $2 \cdot \log_7 (2\sqrt{a}) - \log_7 (7a) + \log_7 \frac{7}{4}$

## 27

- (a)  $\log_2 \sqrt[3]{2}$       (b)  $\log_2 \sqrt[5]{4}$       (c)  $\log_3 \sqrt[4]{27}$       (d)  $\log_3 \frac{1}{\sqrt[3]{9}}$   
 (e)  $\log_3 \frac{1}{\sqrt{3}}$       (f)  $\log_4 \sqrt[3]{2}$       (g)  $\log_9 \sqrt[5]{27}$       (h)  $\log_9 \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$   
 (i)  $\log_8 \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$       (j)  $\log_6 \sqrt[5]{36}$       (k)  $\log_{81} \frac{1}{\sqrt{27}}$       (l)  $\log_6 \sqrt[3]{9}$

## 28

- (a)  $\log_2 \sqrt{2} \cdot \sqrt[5]{4}$       (b)  $\log_3 \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{9}}$       (c)  $\log_5 \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt{5}}$   
 (d)  $\log_2 \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$       (e)  $\log_3 \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$       (f)  $\log_3 \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt[3]{3}}$   
 (g)  $\log_{32} \sqrt{\frac{8}{\sqrt{2}}}$       (h)  $\log_8 \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$       (i)  $\log_4 \sqrt{\sqrt[3]{8}}$   
 (j)  $\log_3 \sqrt{\frac{1}{\sqrt[3]{9}}}$       (k)  $\log_4 \sqrt[4]{8 \cdot \sqrt{2}}$       (l)  $\log_4 \sqrt[4]{2\sqrt[3]{4}}$   
 (m)  $\log_{32} \sqrt[3]{4\sqrt{8}}$       (n)  $\log_{16} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{4}}$       (o)  $\log_{27} \frac{3}{\sqrt[3]{81}}$

## 29

- (a)  $\log_{\frac{1}{8}} \sqrt{2}$       (b)  $\log_{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{2}$       (c)  $\log_{\frac{1}{9}} \sqrt{3}$       (d)  $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{27}$   
 (e)  $\log_{\frac{1}{27}} \sqrt{3}$       (f)  $\log_{\frac{25}{16}} \frac{2}{\sqrt{5}}$       (g)  $\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{128}$       (h)  $\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{2}$   
 (i)  $\log_{\frac{1}{8}} \sqrt[3]{16}$       (j)  $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{8}$       (k)  $\log_{\frac{1}{16}} \sqrt[3]{32}$       (l)  $\log_{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{\sqrt{8}}$

## 30

- (a)  $\log_{\sqrt{5}} 5$       (b)  $\log_{\sqrt[3]{2}} 2$       (c)  $\log_{\sqrt{5}} 125$       (d)  $\log_{\sqrt{5}} \frac{1}{5}$   
 (e)  $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{9}$       (f)  $\log_{\sqrt{3}} 27$       (g)  $\log_{\sqrt[4]{2}} 8$       (h)  $\log_{\sqrt[3]{3}} \frac{1}{9}$   
 (i)  $\log_{\sqrt[3]{4}} 2$       (j)  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 4$       (k)  $\log_{\frac{1}{\sqrt[3]{2}}} \frac{1}{4}$       (l)  $\log_{\frac{1}{\sqrt[3]{16}}} \frac{1}{8}$

## 31

- (a)  $\log_2 64$       (b)  $\log_3 81$       (c)  $\log_9 3$       (d)  $\log_7 1$   
(e)  $\log_{16} 2$       (f)  $\log_{32} 2$       (g)  $\log_5 (-5)$       (h)  $\log_8 4$   
(i)  $\log_{16} 8$       (j)  $\log_{27} 9$       (k)  $\log_{27} 243$       (l)  $\log_9 27$

## 32

- (a)  $\log_{27} \frac{1}{27}$       (b)  $\log_2 \frac{1}{2}$       (c)  $\log_2 \frac{1}{8}$       (d)  $\log_{13} \frac{1}{169}$   
(e)  $\log_4 \frac{1}{64}$       (f)  $\log_2 \frac{1}{32}$       (g)  $\log_3 \frac{1}{81}$       (h)  $\log_{32} \frac{1}{2}$   
(i)  $\log_{16} \frac{1}{8}$       (j)  $\log_{27} \frac{1}{3}$       (k)  $\log_{64} \frac{1}{8}$       (l)  $\log_{32} \frac{1}{4}$

## 33

- (a)  $\log_{\frac{2}{3}} \frac{16}{81}$       (b)  $\log_{\frac{1}{2}} 2$       (c)  $\log_{\frac{1}{4}} 16$       (d)  $\log_{\frac{2}{3}} \frac{9}{4}$   
(e)  $\log_{\frac{1}{4}} 2$       (f)  $\log_{\frac{1}{9}} 27$       (g)  $\log_{\frac{1}{25}} 125$       (h)  $\log_{\frac{1}{16}} \frac{1}{8}$   
(i)  $\log_{\frac{1}{9}} \frac{1}{27}$       (j)  $\log_{\frac{1}{25}} \frac{1}{125}$       (k)  $\log_{\frac{8}{27}} \frac{3}{2}$       (l)  $\log_{\frac{1}{16}} 4$

## 34

- (a)  $\log_2 \sqrt{2}$       (b)  $\log_2 \frac{1}{\sqrt{2}}$       (c)  $\log_8 2\sqrt{2}$       (d)  $\log_3 \sqrt{3}$   
(e)  $\log_3 \frac{1}{\sqrt{3}}$       (f)  $\log_3 \sqrt{27}$       (g)  $\log_5 \frac{1}{25\sqrt{5}}$       (h)  $\log_4 \sqrt{2}$   
(i)  $\log_8 \sqrt{2}$       (j)  $\log_9 \sqrt{3}$       (k)  $\log_8 \sqrt{\frac{1}{2}}$       (l)  $\log_{16} \frac{1}{\sqrt{8}}$   
(m)  $\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}}$       (n)  $\log_{16} \frac{1}{\sqrt{32}}$       (o)  $\log_{25} \frac{1}{5\sqrt{5}}$       (p)  $\log_{64} \frac{8}{\sqrt{2}}$



# 35

Berechne:

$$\log_7 12; \log_5 7; \log_{12} 7; \log_{28} 56; \log_{27} 3; \log_3(-8); \log_5 \sqrt{6}$$

Berechne mit dem Taschenrechner auf 3 Dezimalen genau.  
Gib zur Begründung eine Folge von Gleichungen an,

- (a)  $\log_{12} 17$                       (b)  $\log_{17} 12$                       (c)  $\log_7 21$   
(d)  $\log_8 15$                       (e)  $\log_7 13$

36

Berechne die Logarithmen:

- a.  ${}^2\log 32$
- b.  ${}^2\log 64$
- c.  ${}^3\log 81$
- d.  ${}^5\log 125$
- e.  ${}^{10}\log 1000000$
- f.  ${}^2\log 1$
- g.  ${}^{10}\log 1$
- h.  ${}^2\log 1/2$
- i.  ${}^3\log 1/9$
- j.  ${}^{10}\log 0,0001$
- k.  ${}^3\log \sqrt{3}$
- l.  ${}^5\log \sqrt[3]{5}$

37

Zerlege in einzelne Logarithmen:

- a.  $\log (abcd)$
- b.  $\log (abc / d)$
- c.  $\log (ad / bc)$
- d.  $\log (b / acd)$
- e.  $\log (x^2yz^3)$
- f.  $\log (x^4z / a^2)$
- g.  $\log (2a^3 / bc^2)$
- h.  $\log (ab^3c^2 / 5x^2y)$
- i.  $\log (a \cdot \sqrt[3]{b})$
- j.  $\log (\sqrt{p} / q^3)$

38

Stelle als Logarithmus eines einzigen Terms dar:

- a.  $2 \log x + 3 \log y$
- b.  $\log a - 4 \log b + 2 \log c$
- c.  $\log (1-x) + \log (1+x) - 2 \log x$

d.  $\log(a+b) - \log(a-b) + 3 \log 2$

e.  $3(\log x + \log y - 2 \log z)$

f.  $2(3 \log x + \log 5) - 5 \log y$

g.  $3 \log a - 1/2 \log b$

h.  $1/4 \log x + 2/3 \log y - 3 \log z$

**39** Löse die folgenden Exponentialgleichungen:

a.  $3^x = 10$

b.  $3^{x-1} = 5$

c.  $5^{2x-1} = 12$

d.  $2^{2x-1} = 16$

e.  $4^{2x-3} = 2^{3x}$

f.  $9^{3x-2} = 27^{x+5}$

g.  $3 \cdot 4^x = 1,8$

h.  $5 \cdot 3^{x+2} = 72$

i.  $4^x - 18 = 7$

j.  $0,25^x = 15$

k.  $3 \cdot 10^x = 100$

l.  $10^{3x-2} = 117$

m.  $15 \cdot e^{2x} = 66$

n.  $1 - e^{5x} = 0,3$

**40**

a)  $\lg 100$

b)  $\lg 10$

c)  $\lg 100000$

d)  $\lg 10^7$

e)  $\lg 1$

f)  $\lg 0,01$

g)  $\lg 10^{-8}$

h)  $\lg 10^{\frac{1}{5}}$

**41**

a)  $\log_5 25 + \log_5 5$

b)  $\log_7 7 - \log_7 49$

c)  $\frac{1}{2} \log_5 625$

d)  $2 \log_4 64$

e)  $\frac{1}{2} \log_2 16 - 2 \log_2 4$

f)  $\frac{1}{3} \log_2 8$

**42**

a)  $\log_2 64$

b)  $\log_2 32$

c)  $\log_{10} 100$

d)  $\log_{10} 10000$

e)  $\log_2 2^{\frac{3}{4}}$

f)  $\log_2 2^{-\frac{1}{2}}$

g)  $\log_{10} 10^{\frac{4}{5}}$

h)  $\log_{10} 10^{-\frac{2}{3}}$

**43**

a)  $\log_2(4 \cdot 16)$

b)  $\log_2 \frac{32}{4}$

c)  $\log_{10}(10 \cdot 1000)$

d)  $\log_{10} \frac{1000}{10}$

a)  $\log_2 \frac{1}{4}$

b)  $\log_2 \frac{1}{16}$

c)  $\log_{10} \frac{1}{10000}$

d)  $\log_{10} \frac{1}{1000}$

**44**

a)  $\log_2 x = 3$

b)  $\log_3 x = 4$

c)  $\log_2(x+3) = 8$

d)  $\log_3(x-2) = 2$

e)  $\log_4(1-x) = 2$

**45**

a)  $2^x = 10$

b)  $2^x = 0,6$

c)  $3^x = 12$

d)  $1,5^x = 8$

e)  $2^{x+2} = 8$

f)  $2^{2x+3} = 5$

g)  $5^{-\frac{1}{2}x+3} = 35$

c)  $\log_2 9$

f)  $\log_2 \frac{6}{15}$

**46**  $5^3 = 125$  ist gleichbedeutend mit  ${}_5\log(125) = 3$ . Formen Sie nach diesem Muster um.

a)  $2^5 = 32$

b)  $10^4 = 10'000$

c)  $7^0 = 1$

d)  $3^{-2} = 1/9$

e)  $10^{-3} = 0.001$

f)  $5^{1/2} = \sqrt{5}$

g)  ${}_6\log(216) = 3$

h)  ${}_{10}\log\left(\frac{1}{\sqrt[4]{1000}}\right) = -0.75$

**47** Berechnen Sie die Logarithmen (ohne Taschenrechner).

a)  ${}_2\log(4)$

b)  ${}_2\log(64)$

c)  ${}_3\log(27)$

d)  ${}_5\log(125)$

e)  $\log(100)$

f)  $\log(10'000)$

g)  ${}_2\log(2)$

h)  ${}_5\log(1)$

i)  ${}_3\log(1/3)$

j)  $\log(0.1)$

k)  ${}_5\log(1/25)$

l)  ${}_2\log(1/16)$

**48** Berechnen Sie die Logarithmen (ohne Taschenrechner).

a)  ${}_2\log(\sqrt{2})$

b)  $\log(\sqrt{10})$

c)  ${}_3\log(\sqrt[3]{3})$

d)  $\log(\sqrt{1000})$

e)  ${}_2\log\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

f)  ${}_6\log\left(\frac{1}{\sqrt[3]{6}}\right)$

g)  ${}_4\log(0.25)$

h)  ${}_2\log(0.125)$

**49** Lösen Sie die folgenden Exponentialgleichungen durch *Logarithmieren* (ohne **solve()**).

a)  $4^x = 12$

b)  $1.14^x = 0.7$

c)  $0.45^x = 1.9$

d)  $3.7^{2x} = 5$

e)  $1.46^{3x} = 0.8$

f)  $8.2^{-x} = 4.9$

g)  $5.6^{-2x} = 1.4$

h)  $0.9 \cdot 1.4^{3x} = 2.7$

i)  $10^{x-1} = 6$

j)  $5^{1-2x} = 17$

k)  $7^{x+1} = 7^{2x}$

l)  $5^{2x} = 4^{1-x}$

**50** Lösen Sie die Gleichungen durch *Substitution* (ohne **solve()**)

a)  $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

b)  $16^x - 6 \cdot 4^x = -8$

c)  $9^x + 3^x = 6$

d)  $7^x + 4 = 21 \cdot 7^{-x}$

**51** Vereinfachen Sie die Ausdrücke mit Hilfe der Logarithmensätze (ohne Taschenrechner).

a)  $\log(u^2) - \log(u)$

b)  $\log(ab) - \log(a^2b)$

c)  $\log(u) + \log(1/u)$

d)  $\log(1/x) - \log(2/x)$

e)  $\log(x) - \log(\sqrt{x})$

f)  $\log(2u) - 2 \cdot \log(u) + \log(u^2) + \log(1/u)$

g)  $\log(2ux)$

h)  ${}_2\log(5u^3)$

i)  $\log\left(\frac{ax}{b}\right)$

j)  $\log(\sqrt{1+a})$

k)  $\log\left(\frac{1}{x \cdot \sqrt{1+x}}\right)$

**52** Lösen Sie die Gleichungen durch *Exponieren* (ohne **solve()**)

a)  $\log(x-4) = 2$

b)  $\log(1-3x) = 0.8$

c)  ${}_2\log(x) = 1.4$

d)  ${}_2\log(x-1) = 2.5$

**53** Warum sind folgende Gleichungen auch mit Logarithmen nicht lösbar?

a)  $3^x = x^2$

b)  $\log(x) = -3x$