

### Aufgabe 4.1.

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke!

- (a)  $-(x^2)^3$       (b)  $(x^2)^3$       (c)  $(-2)^{11}(-\frac{1}{2})^{12}$       (d)  $\frac{2}{x^{-1}} + 3x - x^2 \frac{3}{x^{-2}}$   
(e)  $\frac{(p^2+pq)(u-v)^4}{(u^2-v^2)^4(p^2-q^2)}$       (f)  $\frac{2^4x^5y^7z^8}{4x^2y^5z^{10}} \div \frac{2x^2y^5z^8}{5x^4y^3z^5}$       (g)  $\sqrt[5]{\sqrt[4]{x}}$       (h)  $\sqrt{x^8\sqrt{x^3}}$   
(i)  $\sqrt[3]{3^3\sqrt[3]{3^3\sqrt[3]{3}}}$       (j)  $\log \sqrt[3]{u^2v^5}$

5 Punkte

### Aufgabe 4.2.

Man bestimme die Lösungen der folgenden (Un)Gleichungen:

- (a)  $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$       (b)  $\frac{1}{12}(\lg x)^2 = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} \lg x$   
(c)  $\frac{1}{2} \lg(2x-1) + \lg \sqrt{x-9} = 1$       (d)  $5^{\log_3(\log_4 x)} = 1$   
(e)  $\frac{1}{4} \lg x^5 + 3 \lg \sqrt{x} - 3 \lg \sqrt[4]{x} = 2(\lg 2 + \lg 3)$       (f)  $\frac{20+x}{2x-2} - \frac{9x^2+x+2}{6x^2-6} = \frac{5-3x}{x+1} - \frac{10-4x}{3x+3}$   
(g)  $\frac{1}{2} \lg(3x+7) + \lg(\sqrt{x-2}) = 1$       (h)  $e^{x^2} \leq \frac{1}{\sqrt{e}}$

12 Punkte

### Aufgabe 4.3.

Schreiben Sie folgende Terme als Summen (Differenzen) oder als Produkte (Quotienten)!

- (a)  $\log_3 3x$       (b)  $\log_5 \frac{5a}{x}$       (c)  $\lg \frac{\sqrt{ab^2}}{\sqrt[4]{c}}$       (d)  $\lg \left( \frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[4]{b}}{\sqrt[10]{c}} \right)^{10}$       (e)  $\lg \frac{\sqrt[5]{x^2}(\sqrt[9]{y})^3}{\sqrt{u}\sqrt{v}}$

5 Punkte

### Aufgabe 4.4.

Schreiben Sie folgende Terme mit nur einen Logarithmus!

- (a)  $2 \lg u + 3 \lg v$       (b)  $\lg(u+v) + \lg(u+v)^2 - \frac{1}{2} \lg u - \frac{1}{3} \lg v$   
(c)  $\frac{1}{3} \ln x + \frac{2}{3}$       (d)  $\lg(a^2-1) - \lg(a-1) - \lg((a+1)^2)$   
(e)  $(\log_4 x^2) \div (\log_4 x) - 2$

5 Punkte