$$\begin{array}{l} \log 4.5 = 0{,}6532 : 2 = 1{,}3064 \\ + \log 47{,}8 = \quad 1.6794 \\ \quad 2{,}9858 \,.\, 3 = 0{,}9953 \\ \log 5{,}28 = 0{,}7226 : 5 = 0.1445 - \\ \quad \text{num } 0{,}8508 = 7{,}093. \end{array}$$

Aufgabe 13: $\sqrt[4]{\dfrac{411\cdot\sqrt{51{,}2}}{4{,}25^2\cdot 0{,}541}}$.

Lösung: log 411 wird zu log 51,2 : 2 addiert, die Summe entspricht dem Logarithmus des Dividendus. log 4,25 · 2 + log 0,541 gibt den Logarithmus des Divisors. Nachdem der Divisor von dem Dividendus subtrahiert ist, muss die Differenz aus der Subtraktion entsprechend der für die ganze Proportion geltenden vierten Wurzel durch 4 dividiert werden, worauf aus dem Quotienten der Numerus bestimmt wird.

$$\begin{array}{l} \log 411 = 2{,}6138 \\ + \log 51{,}2 : 2 = 0{,}8547 \\ \qquad 3{,}4685 \\ \log 4{,}25 = 0{,}6284\cdot 2 = 1{,}2568 \\ + \log 0{,}541 = 0{,}7332 - 1 \quad 1{,}9900 - 1 - \\ \qquad 2{,}4785 \\ 2{,}4785 : 4 = 0{,}6196 \\ \text{num } 0{,}6196 = 4{,}165. \end{array}$$

Aufgabe 14: $\left(\dfrac{42{,}8}{0{,}057} - 50{,}5\right)^3$.

Lösung: Wenn in einer durch Logarithmierung zu lösenden Rechnung Subtraktionen oder Additionen vorkommen, so sind diese in gewöhnlicher Weise vorzunehmen. Aus dem Grunde muss das linke Glied unserer Aufgabe vollständig ausgerechnet werden; wir müssen dementsprechend auch den Numerus bebestimmen, bevor das rechte Glied subtrahiert werden kann. Wir rechnen also: log 42,8 — log 0,057, aus der Differenz wird der Numerus bestimmt. Von diesem wird der Wert 50,5 subtrahiert. Die neue Differenz ist nun zu logarithmieren, und der Logarithmus ist gemäss der dritten Potenz, die für die ganze Proportion gilt, mit 3 zu multiplizieren. Sodann wird der Numerus bestimmt.

$$\begin{array}{l} \log 42{,}8 = 1{,}6314 \\ - \log 0{,}057 = 0{,}7559 - 2 \\ \text{num } 2{,}8755 = 750{,}9 \\ \qquad 50{,}5 - \\ \log 700{,}4 = 2{,}8455\cdot 3 = 8{,}5365. \\ \text{num } 8{,}5365 = 343923100. \end{array}$$

Aufgabe 15: $\dfrac{4{,}26}{0{,}501}\cdot\left(5^{-\frac{4{,}43}{57}}\right)$.

Lösung: Der Klammerfaktor ist eine Minuspotenz, die genau so berechnet wird wie beispielsweise 10^{-3}, welchen Ausdruck man auch $\dfrac{1}{10^3} = \dfrac{1}{1000}$ schreiben kann.

Um das Klammerglied berechnen zu können, muss erst der Exponent $\dfrac{4{,}43}{57}$ bestimmt werden. Sodann ist die Potenz auszurechnen, die schliesslich in den Faktor 1 dividiert wird. Damit ist die Klammergrösse bestimmt, die sodann in bekannter Weise mit dem Quotienten aus der Division $\dfrac{4{,}26}{0{,}501}$ multipliziert wird.

$$\begin{array}{l} \log 4{,}43 = 0{,}6464 \\ - \log 57 = 1{,}7559 \\ \text{num } 0{,}8905 - 2 = 0{,}0777. \end{array}$$

Der Exponent der Minuspotenz ist = 0,0777.

$$\begin{array}{l} \log 5 = 0{,}6990\cdot 0{,}0777 = 0{,}0543. \\ \text{num } 0{,}0543 = 1{,}133. \\ \text{Potenz } 5^{0{,}0777} = 1{,}133. \\ \log 1 = 0{,}0000 \\ - \log 1{,}133 = 0{,}1239 \\ \text{num } 0{,}8761 - 1 = 0{,}752. \end{array}$$

$$\frac{1}{5^{0{,}0777}} = 0{,}752,$$

also ist die Minuspotenz $\left(5^{-\frac{4{,}43}{57}}\right) = 0{,}752$.

$$\begin{array}{l} \log 4{,}26 = 0{,}6294 \\ - \log 0{,}501 = 0{,}6898 - 1 \\ \qquad 0{,}9396 \\ \log 0{,}752 \quad = 0{,}8762 - 1 + \\ \text{num } 1{,}0634 = 11{,}571. \end{array}$$

Bei der Subtraktion log 1 — log 1,133 denkt man sich zu 0,0000 eine Einheit addiert, die in der Differenz als — 1 in Anrechnung kommt. Ebensogut kann man rechnen: log 10 — log 11,33.

Aufgabe 16: $i = \dfrac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$.

Für Berufselektriker sei bemerkt, dass die vorstehende Gleichung die bekannte Helmholtzsche Formel darstellt, die, als Ergänzung des Ohmschen Gesetzes geltend, es ermöglicht, den Wert der in Gleichstrombahnen durch die Wirkung der Selbstinduktion beeinflussten, nach dem Kontaktschluss ansteigenden Stromstärke für einen beliebigen Zeitpunkt zu berechnen.

Die Aufgabe ist im allgemeinen die gleiche wie die vorige. Setzen wir für die Buchstaben Zahlen ein, und zwar möge sein

$E = 10$ Volt,
$R = 1$ Ohm,
$e =$ die Basis des natürlichen Logarithmensystems, sie hat den Wert 2,718,
$t = 30$ Sekunden.
$L = 10$ Henry.

Nach dem Einfügen der Werte in die Formel erhalten wir folgende Gleichung:

$$i = \frac{10}{1}\cdot\left(1 - 2{,}718^{-\frac{1}{10}\cdot 30}\right).$$

Der Augenschein lehrt, dass wir das linke Glied der Gleichung und den Exponenten der Minuspotenz sofort im Kopf ausrechnen können; es ist

$$\frac{10}{1} = 10; \text{ und } \frac{1}{10}\cdot 30 = 0{,}1\cdot 30 = 3.$$

Die Gleichung lautet jetzt

$$i = 10\cdot(1 - 2{,}718^{-3}).$$

Bestimmen wir jetzt die Potenz und dividieren den Faktor 1 durch diese gemäss der Minuspotenz.

$$\begin{array}{l} \log 2{,}718 = 0{,}43428\cdot 3 = 1{,}30284. \\ \text{num } 1{,}30284 = 20{,}08. \\ \text{Potenz } 2{,}718^3 = 20{,}08. \\ \log 1 = 0{,}0000 \\ - \log 20{,}08 = 1{,}3028 \\ \text{num } 0{,}6972 - 2 = 0{,}0498. \end{array}$$

$$\frac{1}{2{,}718^3} = 0{,}0498,$$

also ist die Minuspotenz $\left(2{,}718^{-\frac{1}{10}\cdot 30}\right) = 0{,}0498$.

Die Minuspotenz soll von dem Wert 1 subtrahiert werden und der Rest ist mit 10 zu multiplizieren. Wir setzen also

$$10\cdot(1 - 0{,}0498) = 9{,}502 = i.$$

Die Stromstärke wird in 30 Sekunden auf 9,502 Ampere angewachsen sein.

Aufgabe 17: $y = \dfrac{(a+e)\, b\, \log d}{(\sqrt{\log c}) - b}$.

$a = 20$
$e = 4{,}5$
$b = 0{,}75$
$d = 250$
$c = 180$

Demnach schreiben wir die Gleichung

$$y = \frac{(20 + 4{,}5)\cdot 0{,}75\cdot \log 250}{(\sqrt{\log 180}) - 0{,}75}.$$