

RECHENTRAINER

Schlag auf Schlag – Rechnen bis ich's mag

SILVIO GERLACH

5. Auflage



STUDeo

Probeauszug

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Inhaltsverzeichnis	7
Glossar mathematischer Begriffe	9
Einleitung – Wie Sie mit diesem Rechentrainer arbeiten sollten	11
Teil A Rechentraining	12
1 Rechentraining – Termumformungen	12
1.1 Termumformungen – Die Grundlage des Rechnens	12
1.2 Aufgabenanalyse und –systematik von Termumformungen	12
1.3 Warum es sich lohnt, die Regeln für Termumformungen zu beherrschen	13
1.3.1 Wie man Terme nicht umformen soll - Ein abschreckendes Beispiel	13
1.3.2 Die elegante Lösung - Nach allen Regeln der “Kunst des Termumformens“	14
1.4 Einfache Terme	15
1.4.1 Musteraufgaben und –lösungen zum Umformen einfacher Terme	15
1.4.2 Musteraufgaben mit Algorithmen zum Umformen einfacher Terme	18
1.4.3 Übungsaufgaben zum Umformen einfacher Terme	21
1.4.4 Zusatzaufgaben zum Umformen einfacher Terme	36
1.5 Schwierige Terme	39
1.5.1 Musteraufgaben mit Algorithmus – Schwierige Terme	39
1.5.2 Übungsaufgaben zum Umformen schwieriger Terme	41
1.5.3 Zusatzaufgaben zum Umformen schwieriger Terme	48
1.6 Aufgaben zu Termumformungen – Komplexe Terme	55
1.6.1 Musteraufgaben mit Algorithmus – Komplexe Terme	55
1.6.2 Übungsaufgaben zum Umformen komplexer Terme	59
Zusatzaufgaben zum Umformen komplexer Terme	69
2 Rechnen mit dem Taschenrechner – Tipps, Tricks und Aufgaben	73
2.1 Unsere Empfehlung: Der <u>nichtprogrammierbare</u> Taschenrechner Casio fx-85 MS	73
2.2 Erklärung der Tastenbelegung	74
2.3 Ausgewählte Aufgabentypen und ihre Berechnung am Taschenrechner	76
2.3.1 Einfache Aufgaben – Potenzen, Klammern etc.	76
2.3.2 Rechnen mit Wurzeln	76
2.3.3 Rechnen mit Brüchen	77
2.3.4 Bilden von Kehrwerten (Reziproken)	78
2.3.5 Rechnen mit der e-Funktion	78
2.3.6 Rechnen mit dem natürlichen Logarithmus	79
2.3.7 Berechnen von komplexen Termen	79
2.4 Übungsaufgaben für den Taschenrechner	80
3 Rechentraining – Lineare Gleichungssysteme und quadratische Gleichungen	87
3.1 Lineare Gleichungssysteme mit 2 Gleichungen und zwei Unbekannten	87
3.1.1 Algorithmus für das Lösen von linearen Gleichungssystemen	87
3.1.2 Übungsaufgaben zu linearen Gleichungssystemen	88
3.1.3 Zusatzaufgaben zu linearen Gleichungssystemen	98
3.2 Quadratische Gleichungen	102
3.2.1 Algorithmus für das Lösen von quadratischen Gleichungen (p-q-Formel)	102
3.2.2 Übungsaufgaben zu quadratischen Gleichungen	103
3.2.3 Zusatzaufgaben zu quadratischen Gleichungen	108
4 Rechentraining – Ableitungen	110
4.1 Musteraufgaben zu Ableitungen	110
4.1.1 Musteraufgabe zur Produktregel	110
4.1.2 Musteraufgabe zur Quotientenregel	110
4.1.3 Musteraufgabe zur Kettenregel	110
4.2 Übungsaufgaben zu Ableitungen	110

4.3	Zusatzaufgaben zu Ableitungen	121
5	Rechentruining – Summen und Produkte	126
6	Rechentruining - Logarithmen	131
6.1	Musteraufgabe mit Algorithmus zu Logarithmen	131
6.2	Logarithmen Übungsaufgaben	131
6.3	Zusatzaufgaben zu Logarithmen	135
Teil B	Lösungen	137
1	Lösungen zu Termumformungen	137
1.1	Lösungen zu den Übungsaufgaben – Einfache Terme	137
1.2	Lösungen zu den Zusatzaufgaben – Einfache Terme	139
1.3	Lösungen zu den Übungsaufgaben – Schwierige Terme	141
1.4	Lösungen zu den Zusatzaufgaben – Schwierige Terme	142
1.5	Lösungen zu den Übungsaufgaben – Komplexe Terme	145
1.6	Lösungen zu den Zusatzaufgaben – Komplexe Terme	146
2	Lösungen zu den Taschenrechneraufgaben	148
3	Lösungen zu linearen und quadratischen Gleichungen	149
3.1	Lösungen zu den Übungsaufgaben – Lineare Gleichungssysteme	149
3.2	Lösungen zu den Zusatzaufgaben – Lineare Gleichungssysteme	151
3.3	Lösungen zu den Übungsaufgaben – Quadratische Gleichungen	152
3.4	Lösungen zu den Zusatzaufgaben – Quadratische Gleichungen	153
4	Lösungen zu Ableitungen von Funktionen	154
4.1	Lösungen zu den Übungsaufgaben – Ableitungen von Funktionen	154
4.2	Lösungen zu den Zusatzaufgaben – Ableitungen von Funktionen	157
5	Lösungen zu Summen und Produkten	160
6	Lösungen zu Logarithmen	161

1.3 Warum es sich lohnt, die Regeln für Termumformungen zu beherrschen

1.3.1 Wie man Terme nicht umformen soll - Ein abschreckendes Beispiel

Stellen Sie sich vor, Sie haben einen solchen Term zusammenzufassen:

$$\left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2} \right) \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b}$$

Wenn Sie die Regeln für Umformungen und insbesondere binomische Formeln nicht kennen und anwenden, müssen Sie diesen Term so zusammenfassen:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2} \right) \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{2a(4a^2+4ab+b^2) - 4a^2(2a+b)}{(2a+b)(4a^2+4ab+b^2)} \right) \left(\frac{2a(b-2a)}{(4a^2-b^2)(b-2a)} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{8a^3+8a^2b+2ab^2-8a^3-4a^2b}{8a^3+8a^2b+2ab^2+4a^2b+4ab^2+b^3} \right) \left(\frac{2ab-4a^2+4a^2-b^2}{4a^2b-8a^3-b^3+2ab} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{4a^2b+2ab^2}{8a^3+b^3+12a^2b+6ab^2} \right) \left(\frac{2ab-b^2}{4a^2b+2ab-8a^3-b^3} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{4a^2b+2ab^2}{8a^3+b^3+12a^2b+6ab^2} \right) \left(\frac{4a^2b+2ab-8a^3-b^3}{2ab-b^2} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{(4a^2b+2ab^2)(4a^2b+2ab-8a^3-b^3)}{(8a^3+b^3+12a^2b+6ab^2)(2ab-b^2)} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{16a^4b^2-32a^5b-4a^2b^4+8a^3b^2+8a^3b^3-16a^4b^2-2ab^5+4a^2b^3}{16a^4b+2ab^4+24a^3b^2+12a^2b^3-8a^3b^2-b^5-12a^2b^3-6ab^4} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{-32a^5b-4a^2b^4+8a^3b^2+8a^3b^3-2ab^5+4a^2b^3}{16a^4b-4ab^4+16a^3b^2-b^5} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\ &= \left(\frac{(-32a^5b-4a^2b^4+8a^3b^2+8a^3b^3-2ab^5+4a^2b^3)(2a+b) + (8a^2)(16a^2b-4ab^4+16a^3b^2-b^5)}{(16a^4b-4ab^4+16a^3b^2-b^5)(2a+b)} \right) \\ &= \left(\frac{(-64a^6b-16a^4b^2+16a^4b^3-8a^2b^5+16a^3b^3-64a^5b^2-2ab^6+4a^2b^4) + (128a^6b-32a^3b^4+128a^5b^2-8a^2b)}{32a^5b-8a^2b^4+32a^4b^2-2ab^5+16a^4b^2-4ab^5+16a^3b^3-b^6} \right) \\ &= \frac{64a^6b+16a^4b^2+16a^4b^3-8a^2b^5+16a^3b^3+64a^5b^2-2ab^6+4a^2b^4-32a^3b^4-8a^2b}{32a^5b-8a^2b^4+48a^4b^2-6ab^5+16a^3b^3-b^6} \end{aligned}$$

Ist das nicht sehr unübersichtlich???

1.3.2 Die elegante Lösung - Nach allen Regeln der "Kunst des Termumformens"

Die elegante Lösung dieser Aufgabe sieht so aus:

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2} \right) \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{(2a+b)^2} \right) \left(\frac{2a}{(4a^2-b^2)} + \frac{1}{(b-2a)} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{2a(2a+b)}{(2a+b)^2} - \frac{4a^2}{(2a+b)^2} \right) \left(\frac{2a}{(4a^2-b^2)} - \frac{(2a+b)}{(4a^2-b^2)} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{2a(2a+b)-4a^2}{(2a+b)^2} \right) \left(\frac{2a-2a-b}{(4a^2-b^2)} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{4a^2+2ab-4a^2}{(2a+b)^2} \right) \left(\frac{-b}{(4a^2-b^2)} \right)^{-1} + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{2ab}{(2a+b)^2} \right) \left(-\frac{(4a^2-b^2)}{b} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{2ab \cdot (2a+b) \cdot (2a-b)}{(2a+b) \cdot (2a+b) \cdot b} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \left(\frac{2a(2a-b)}{2a+b} \right) + \frac{8a^2}{2a+b} \\
 &= \frac{-4a^2+2ab+8a^2}{2a+b} \\
 &= \frac{4a^2+2ab}{2a+b} \\
 &= \frac{2a(2a+b)}{2a+b} \\
 &= 2a
 \end{aligned}$$

In unserer Musterlösung erläutern wir Ihnen ausführlich die einzelnen Schritte.

Um gegen solche und ähnliche Termumgetüme gewappnet zu sein, muss man die Rechenregeln für Termumformungen kennen und anwenden können. Der Taschenrechner hilft dabei leider nicht. Selbst mit dem Computer können solche Aufgaben nur Spezialisten lösen.

Wir empfehlen Ihnen, erst die Rechenregeln zu wiederholen und zu prüfen, ob Sie mit allen vertraut sind. Dann sollten Sie die folgenden Aufgaben bearbeiten.

Nr.	Aufgaben	Lösung	Ausführlicher Lösungsweg
34.	$\frac{x^{-p}}{x^{\frac{p}{3}}}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{x^{2p}}}$	$\frac{x^{-p}}{x^{\frac{p}{3}}} = \frac{1}{x^{\frac{p}{3} \cdot x^{\frac{p}{3}}}} = \frac{1}{x^{\frac{p+p}{3}}} = \frac{1}{x^{\frac{2p}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{x^{2p}}}$
35.	$\frac{x^{-3}}{x^{\frac{-p}{3}}}$	1	$\frac{x^{-3}}{x^{\frac{-p}{3}}} = \frac{x^{-3}}{x^{-3}} = 1$
36.	$\frac{x^{\frac{p}{3}}}{x^p}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{x^{2p}}}$	$\frac{x^{\frac{p}{3}}}{x^p} = \frac{x^{\frac{p}{3}}}{x^{(-p)}} = x^{\frac{p}{3} \cdot x^{-p}} = x^{\frac{p-p}{3}} = x^{\frac{p-3p}{3}} = x^{-\frac{2p}{3}} = \frac{1}{x^{\frac{2p}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{x^{2p}}}$
37.	$\frac{x^{\frac{3}{p}}}{x^3}$	$x^{\frac{3-3p}{p}}$	$\frac{x^{\frac{3}{p}}}{x^3} = \frac{x^{\frac{3}{p}}}{x^{(-3)}} = x^{\frac{3}{p} \cdot x^{-3}} = x^{\frac{3-3p}{p}} = x^{\frac{3-3p}{p}}$
38.	$\frac{x^p + 3p}{x^3 + p}$	$\frac{x^p + 3p}{x^3 + p}$	$\frac{x^p + 3p}{x^3 + p} = \frac{x^p + 3p}{x^3 + p}$
39.	$\frac{x^{-p}}{x^{-3}}$	$\frac{x^3}{x^p}$	$\frac{x^{-p}}{x^{-3}} = \frac{1}{x^{-3} \cdot x^p} = \frac{x^3}{x^p}$
40.	$\frac{\sqrt{y \cdot z \cdot w \cdot x^2}}{\sqrt{y^4 \cdot z^4 \cdot w^4}}$	$\frac{x}{\sqrt{(y \cdot z \cdot w)^3}}$	$\frac{\sqrt{y \cdot z \cdot w \cdot x^2}}{\sqrt{y^4 \cdot z^4 \cdot w^4}} = \frac{(y \cdot z \cdot w \cdot x^2)^{\frac{1}{2}}}{(y^4 \cdot z^4 \cdot w^4)^{\frac{1}{2}}} = \frac{y^{\frac{1}{2}} \cdot z^{\frac{1}{2}} \cdot w^{\frac{1}{2}} \cdot x}{y^2 \cdot z^2 \cdot w^2} = \frac{x}{\sqrt{(y \cdot z \cdot w)^3}}$
41.	$\frac{\sqrt{y \cdot z^2 \cdot w^3 \cdot x^2}}{\sqrt{x^4 \cdot z^4 \cdot w^2}}$	$\frac{\sqrt{y \cdot w}}{z}$	$\frac{\sqrt{y \cdot z^2 \cdot w^3 \cdot x^2}}{\sqrt{x^4 \cdot z^4 \cdot w^2}} = \frac{(y \cdot z^2 \cdot w^3)^{\frac{1}{2}} \cdot x}{(x^4 \cdot z^4 \cdot w^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{y^{\frac{1}{2}} \cdot z \cdot w^{\frac{3}{2}} \cdot x}{x^2 \cdot z^2 \cdot w} = \frac{\sqrt{y \cdot w}}{z}$
42.	$\frac{\sqrt{y \cdot z^2 \cdot w^3 \cdot x^2}}{\sqrt{x^4 \cdot z^4 \cdot w^5 \cdot x^6}}$	$\frac{\sqrt{y}}{x^6 \cdot w^2 \cdot z}$	$\frac{\sqrt{y \cdot z^2 \cdot w^3 \cdot x^2}}{\sqrt{x^4 \cdot z^4 \cdot w^5 \cdot x^6}} = \frac{(y \cdot z^2)^{\frac{1}{2}}}{(x^4 \cdot z^4)^{\frac{1}{2}} \cdot w^2 \cdot x^4} = \frac{\sqrt{y} \cdot z}{x^2 \cdot z^2 \cdot w^2 \cdot x^4} = \frac{\sqrt{y}}{x^6 \cdot w^2 \cdot z}$
43.	$x^{2n} + x^{2n}$	$2 \cdot x^{2n}$	$x^{2n} + x^{2n} = 2 \cdot x^{2n}$
44.	$x^{2n} \cdot x^{2n}$	x^{4n}	$x^{2n} \cdot x^{2n} = x^{2n+2n} = x^{4n}$
45.	$(x^{2n} \cdot x^2)^n$	$x^{2n(n+1)}$	$(x^{2n} \cdot x^2)^n = (x^{2n+2})^n = (x^{2(n+1)})^n = x^{2n(n+1)}$
46.	$(x^n \cdot x^2)^{2n}$	x^{2n^2+4n}	$(x^n \cdot x^2)^{2n} = (x^{n+2})^{2n} = x^{2n \cdot (n+2)} = x^{2n^2+4n}$
47.	$\frac{2^x + 2^x}{2}$	2^x	$\frac{2^x + 2^x}{2} = \frac{2 \cdot 2^x}{2} = 2^x$
48.	$\frac{2^x + 2^x}{2^x}$	2	$\frac{2^x + 2^x}{2^x} = \frac{2 \cdot 2^x}{2^x} = 2$

Musteraufgabe 2

Vereinfachen Sie diesen Term: $10 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$

Lösung**Erläuterungen / Notizen****Kurzlösung:**

$$10 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{160}{16} + \frac{4}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{160 + 4 + 2 + 1}{16} = \frac{160 + 4 + 2 + 1}{16} = \frac{167}{16} = 10\frac{7}{16}$$

Musterlösung Schritt für Schritt:**Schritt 1: Struktur untersuchen und definieren:**

Es ist eine Summe, bestehend aus einer natürlichen Zahl und drei Brüchen. Diese kann ich nicht ohne weiteres zusammenfassen, da die Brüche keinen gemeinsamen Nenner besitzen.

Schritt 2: Die einzelnen Summanden auf einen gemeinsamen Nenner bringen

Um die Summe zu bilden, ist es notwendig, alle Summanden auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen sowie die natürliche Zahl in einen Bruch umzuwandeln.

Ich sehe, dass alle Nenner der Brüche im größten Nenner (16) enthalten sind. Deshalb ist dies der gemeinsame Nenner.

Nun müssen alle anderen Brüche auf den Nenner 16 gebracht werden. Dies wird durch Erweitern erreicht, indem jeweils Nenner und Zähler mit dem gleichen Faktor multipliziert werden.

Der Term lautet nach der Erweiterung der Brüche: $\frac{160}{16} + \frac{4}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16}$

Schritt 3: Auf einen Bruchstrich schreiben

Auf einen Bruchstrich geschrieben: $\frac{160 + 4 + 2 + 1}{16}$

Schritt 4: Zähler addieren und Ergebnis einrahmen

Jetzt muss ich nur noch die jeweiligen Zähler addieren und prüfen, ob ich noch kürzen kann. Dies ist der Fall, wenn der Zähler ein Vielfaches vom Nenner ist, oder Zähler und Nenner beide Vielfache von der gleichen ganzen Zahl sind. Hier ist das nicht der Fall:

$$\frac{160 + 4 + 2 + 1}{16} = \frac{167}{16}$$

Dies ist das Ergebnis, wenn der Term aus einem Bruch bestehen soll.

Nr. Aufgaben	Ergebnis r oder f	Üben von Nr.
111. $\frac{x}{3x} \cdot \frac{2x}{3x} =$		
112. $\left(\frac{x}{3x} \cdot \frac{2x}{3x}\right)^2 =$		
113. $\left(-\frac{x}{3x} \cdot \frac{2x}{3x}\right)^2 =$		
114. $\left(-\frac{x}{3x} \cdot \frac{2x}{3x}\right)^3 =$		
115. $\left(\frac{-x}{-3x} \cdot \frac{2x}{-3x}\right)^4 =$		
116. $a^x + 3a^x =$		
117. $a^x + 3a^{2x} =$		
118. $a^x \cdot 3a^{2x} =$		
119. $a^{-x} \cdot 3a^{2x} =$		
120. $a^{-x} \cdot 3a^{(2x)^2} =$		
121. $a^x \cdot 3a^{-(2x)^2} =$		

Nr. Aufgabe	Ergebnis r oder f	Üben von Nr.
434. $\frac{(a+b)^2 \cdot (a+b)^3 \cdot (a+b)^4}{(a+b)^2 - (a+b)^3} =$		
435. $\frac{(a+b)^2 \cdot (a+b)^3 \cdot (a+b)^4}{(a+b)^2 \cdot (a+b)^3} =$		
436. $\frac{(a^3 \cdot b^3 \cdot c^3) \cdot ((a^3 \cdot b^3 \cdot c^3))^4}{a \cdot b \cdot c} =$		
437. $\left(\frac{(a^2 - 2ab + b^2)(a^2 + 2ab + b^2)}{(a-b)^2} \right)^2 \cdot (a^2 - 2ab + b^2) =$		
438. $\left(\frac{(a^2 - 2ab + b^2) \cdot \frac{1}{8} \cdot (a^2 + 2ab + b^2)}{(a-b)^2} \right)^2 \cdot (a^2 - 2ab + b^2) \cdot 16 \cdot 0,5 =$		
439. $\left(\frac{(a+b)^8}{(a+b)^6} \cdot (a+b)^7 \cdot \frac{(a+b)^4}{(a+b)^5} \right)^4 + \sqrt{(a+b)^2} =$		
440. $\left(\frac{x+y}{\sqrt{x^2 \cdot y^2}} \cdot \sqrt{x^2 \cdot y^2} \right)^2 - (x^2 + 2xy + y^2) =$		
441. $\frac{(a+b)^2 \cdot (a+b)^3 \cdot (a+b)^4}{(a+b)^2 \cdot \frac{1}{5} (a+b)^3} =$		
442. $\left(\frac{x+y}{\sqrt{x^2 \cdot y^2}} \cdot \sqrt{x^2 \cdot y^2} \right)^2 \cdot (x^2 + 2xy + y^2) =$		
443. $\sqrt[8]{\left(\frac{x \cdot y}{\sqrt{x^2 \cdot y^2}} \right)^2} =$		
444. $\sqrt[8]{\left(\frac{x \cdot y}{\sqrt{x^2 \cdot y^2}} \right)^2} \cdot \left(\frac{x \cdot y}{\sqrt{x^2 \cdot y^2}} \right)^2 =$		

Nr.	Gleichungssystem	Ergebnis r oder f	Üben
1174.	$\frac{5}{9}x = \frac{152}{405} + \frac{3}{5}y$ $-\frac{10}{11}y - \frac{5}{11} = -\frac{7}{11}x$		
1175.	$-\frac{242}{299} - \frac{11}{13}y = -\frac{16}{23}x$ $-\frac{17}{21}y = \frac{614}{693} - \frac{8}{9}x$		
1176.	$\frac{1}{5}x - \frac{2}{5}y = -\frac{21}{50}$ $\frac{1}{4}x - \frac{3}{8}y = -\frac{17}{40}$		
1177.	$\frac{7}{12}x - \frac{1}{9}y = \frac{23}{432}$ $\frac{1}{9}x - \frac{1}{14}y = -\frac{2}{63}$		
1178.	$\frac{3}{11}x - \frac{9}{22}y = -\frac{59}{528}$ $\frac{3}{4}x - \frac{7}{12}y = -\frac{23}{96}$		
1179.	$\frac{7}{22}x - \frac{9}{22}y = \frac{27}{220}$ $\frac{5}{22}x - \frac{7}{12}y = \frac{31}{792}$		
1180.	$\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}y = -\frac{17}{30}$ $\frac{5}{18}x - \frac{6}{29}y = -\frac{119}{522}$		
1181.	$\frac{13}{9}x - \frac{2}{5}y = -\frac{347}{665}$ $\frac{1}{11}x - \frac{2}{5}y = -\frac{103}{385}$		
1182.	$\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y = -\frac{5}{32}$ $\frac{4}{11}x - \frac{28}{41}y = -\frac{15}{902}$		

Nr.	Aufgabe	Ergebnis r oder f	Üben
1834.	$\sum_{j=3}^8 \frac{4}{j} + \sum_{j=3}^8 -j + \sum_{j=3}^8 (j^j - j)$		
1835.	$\sum_{i=1}^4 (i - 2i) - \sum_{i=1}^4 (i + 2i)$		
1836.	$\sum_{j=5}^{11} \left(\frac{1}{j}\right)^2 - \sum_{j=5}^{12} \sqrt{(j)^4} - \sum_{j=5}^{11} (j^2)$		
1837.	$\sum_{i=2}^4 i^2 + \sum_{i=5}^9 i^2$		
1838.	$\sum_{i=-3}^{-1} (4i - 3) + \sum_{i=0}^2 (4i - 3) + \sum_{i=3}^7 (4i - 3)$		
1839.	$\sum_{i=8}^{-5} \left(\frac{1}{2i}\right) + \sum_{i=-4}^{-2} \left(\frac{1}{2i}\right) + \sum_{i=1}^{-1} \left(\frac{1}{2i}\right)$		
1840.	$\sum_{j=-3}^1 2^j - \sum_{j=6}^8 2^j - \sum_{j=2}^5 2^j$		
1841.	$\sum_{j=4}^5 \left(\frac{1}{i^2}\right) \cdot i - \sum_{j=6}^9 \left(\frac{1}{i^2}\right) \cdot i + \sum_{j=1}^3 \left(\frac{1}{i^2}\right) \cdot i$		
1842.	$\sum_{i=1}^{13} x$		
1843.	$\sum_{i=1}^9 \frac{1}{4}$		
1844.	$\sum_{j=1}^{11} (4x^2 + 6)$		
1845.	$\sum_{j=1}^5 \frac{8x - 3}{5}$		
1846.	$\sum_{j=1}^7 7$		

Nr.	Aufgabe	Ergebnis r oder f	Üben
1934.	$\log_{13}(61^7) =$		
1935.	$\log_9(1^3) =$		
1936.	$\log_{21}(17^{21}) =$		
1937.	$\log_{17}(23^8) =$		
1938.	$\log_{39}(8^{12}) =$		
1939.	$\log_{41}(y^n) =$		
1940.	$\log_2(x^6) =$		
1941.	$\log_3(x^{11}) =$		
1942.	$\log_7(5 \cdot 31) =$		
1943.	$\log_{13}(19 \cdot 11) =$		
1944.	$\log_{24}(16 \cdot 9) =$		
1945.	$\log_8(31 \cdot 4) =$		
1946.	$\log_4(17 \cdot 18) =$		
1947.	$\log_{11}(51 \cdot 19) =$		
1948.	$\log_{41}(4 \cdot 21) =$		
1949.	$\log_9(6 \cdot 7) =$		
1950.	$\log_8(47 \cdot 13) =$		
1951.	$\log_{13}(12 \cdot 8) =$		

Nr.	Lösungen	Nr.	Lösungen
1726.	$\frac{1}{16}x - 9x^{-10}$	1727.	$-\frac{5}{2x^6}$
1728.	$4x^3$	1729.	1
1730.	$\frac{2y^2(y+3)}{(y+2)^2}$	1731.	$-\frac{17}{y^2}$
1732.	$-\frac{5}{(x-1)^2}$	1733.	$4x^{15} - \frac{1}{2}x^{-3}$
1734.	$\frac{144}{7}y^2 - \frac{135}{7y^4}$	1735.	$-\frac{19(2x+3x^{-4})}{(x^2-x^{-3})^2}$
1736.	12	1737.	$-\frac{5}{8x^{\frac{3}{2}}}$
1738.	$2x$	1739.	$4(x+1)^3$
1740.	$2(x+1)$	1741.	$n(x+1)^{n-1}$
1742.	$2(x^3+x^4+x^{-1})(3x^2+4x^3-x^{-2})$	1743.	$2(x^{-1}+1+x^{-5})(-x^{-2}-x^{-6}-7x^6)$
1744.	$\frac{1}{2}(x^5+3x^2)(5x^4+6x)$	1745.	$x^3(x+1)\left(\frac{3}{2}x+1\right)$
1746.	$x^3\left(\frac{3}{2}x^2+\frac{15}{2}x+5\right)$	1747.	$\sqrt{3}$
1748.	$\frac{2x^2-3}{\sqrt{x^2-3}}$	1749.	$\frac{-15x^{\frac{1}{2}}+16}{142x^4(7-x)}$
1750.	$\frac{48x^6-64x^5+16x^4-99}{x^4}$	1751.	$\frac{3x^{10}+28x^9-49}{x^8}$
1752.	$x^7 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{39}{2}$	1753.	$\frac{25x(x+54)}{(x+27)^2}$
1754.	$0,12^{0,12} - \frac{1}{4x^{\frac{5}{4}}}$	1755.	28x
1756.	$8x^7$	1757.	$1,5y^2$
1758.	$\frac{10x^{12}-x^{\frac{13}{2}}-14}{2x^8}$	1759.	$14(2x-13)^2 \cdot (8x-13)$
1760.	$-6804x^3$	1761.	18x
1762.	$(x+8)(x-3)^2(5x+18)$	1763.	$(x-3)(3x+13)$
1764.	$(x-3)(4x^2+39x+67)$	1765.	$\frac{37}{6}x^{\frac{31}{6}}$
1766.	$1+2y$	1767.	$15(x+3)(x+9)$
1768.	$\frac{17}{x^2}+179$	1769.	$(n^2-n-3)ax^{n^2-n-4}$
1770.	$-\frac{124}{x^5}$	1771.	$\frac{x^3}{3}$
1772.	$\frac{194}{87} - \frac{1}{72x^3}$	1773.	$-250x^9+25$
1774.	$-\frac{6}{x^7}$	1775.	$\frac{1}{4}$
1776.	$\frac{9x^8}{2} - \frac{304}{x^3}$	1777.	$\frac{55}{2} - \frac{112}{x^9}$