

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 1

MV 04	Blatt 01	Kapitel 2.1	Summen
Indexverschiebung	Grundlagen	Nummer: 9 0 2004010007	Kl: 14G
Grad: 20 Zeit: 20	Quelle: keine	W	

Aufgabe 1.1.1: Verschieben Sie bei der Summe $\sum_{i=2}^4 a_i \cdot x^i$ den Index so, dass bis zum Index 8 hin summiert wird.

Parameter:

x_1 = untere Grenze der Summe

x_2 = obere Grenze der Summe

x_3 = wohin der Index verschoben werden soll

Die Summe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{x_2} a_i \cdot x^i$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 2$ $x_2 = 4$.

Erklärung:

Sei $\sum_{i=0}^n a_i$ eine endliche Summe, dann kann der Summationsindex (um eine ganze Zahl l) verschoben werden, das heißt, wir substituieren $i := k - l$. Der neue Summationsindex heißt jetzt k .

$$\sum_{i=0}^{i=n} a_i = \sum_{k-l=0}^{k-l=n} a_{k-l} = \sum_{k=l}^{n+l} a_{k-l}$$

Rechnung:

$8 - 4 = 4$ also ist $i = j - 4$.

$$\sum_{i=2}^4 a_i \cdot x^i = \sum_{(j-4)=2}^{(j-4)=4} a_{(j-4)} \cdot x^{(j-4)} = \sum_{j=6}^{j=8} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$$

Angebotene Lösungen:

- | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j-8} \cdot x^{j-8}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_j \cdot x^j$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\sum_{j=4}^{j=2} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sum_{j=2}^{j=4} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_{j-8} \cdot x^{j-8}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{j=4}^{j=8} a_j \cdot x^j$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j+8} \cdot x^{j+8}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{j=2}^{j=4} a_{j-12} \cdot x^{j-12}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j-8} \cdot x^{j-8}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 2 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_j \cdot x^j$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sum_{j=4}^{j=2} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 6 | $\sum_{j=2}^{j=4} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_{j-8} \cdot x^{j-8}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 8 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$ | DF: falsch verschoben |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 | $\sum_{j=6}^{j=8} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$ | richtig |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{j=4}^{j=8} a_j \cdot x^j$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{j=-2}^{j=8} a_{j+8} \cdot x^{j+8}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{j=2}^{j=4} a_{j-12} \cdot x^{j-12}$ | DF: falsch verschoben |

MV 04	Blatt 01	Kapitel 2.1	Binomialkoeffizient
Keine	Grundlagen	Nummer: 10 0 2004010005	Kl: 14G
Grad: 10 Zeit: 20	Quelle: keine	W	

Aufgabe 1.1.2: Bestimmen Sie $\binom{n+7}{3}$.

Parameter:

$x_1 > 3$ Zahl, die zu n addiert wird

Der Binomialkoeffizient lautet also: $\binom{n+x_1}{3}$

In dieser Aufgabe ist $x_1 = 7$.

Erklärung:

Binomialkoeffizienten sind folgendermaßen definiert: $\binom{n}{k} := \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Rechnung:

Nach Definition der Binomialkoeffizienten ist also

$$\binom{n+7}{3} = \frac{(n+7) \cdot (n+7-1) \cdot (n+7-2)}{6} = \frac{(n+7) \cdot (n+6) \cdot (n+5)}{6}.$$

Angebote Lösung:

- | | | | | | |
|--|--|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{(n+7) \cdot (n+8) \cdot (n+9) \cdot (n+10)}{6}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sum_{i=1}^7 (n-i)$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{i=1}^7 (n+i)$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{(n-7) \cdot (n-8) \cdot (n-9) \cdot (n-10)}{6}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{(n-7) \cdot (n-8) \cdot (n-9)}{6}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{(n+7) \cdot (n+8) \cdot (n+9)}{6}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{n+7}{3}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{n+7}{6}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $(n+7)^3$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 | $\frac{(n+7) \cdot (n+6) \cdot (n+5)}{6}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{(n-7) \cdot (n-6) \cdot (n-5) \cdot (n-4)}{6}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{(n+7) \cdot (n+6) \cdot (n+5) \cdot (n+4)}{6}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | | |
|--|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{(n+7) \cdot (n+8) \cdot (n+9) \cdot (n+10)}{6}$ | DF: ein Faktor zuviel |
| <input type="checkbox"/> 2 | $\sum_{i=1}^7 (n-i)$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 3 | $\sum_{i=1}^7 (n+i)$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{(n-7) \cdot (n-8) \cdot (n-9) \cdot (n-10)}{6}$ | DF: ein Faktor zuviel |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{(n-7) \cdot (n-8) \cdot (n-9)}{6}$ | DF: subtrahiert statt addiert |
| <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{(n+7) \cdot (n+8) \cdot (n+9)}{6}$ | DF: addiert statt subtrahiert |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{n+7}{3}$ | DF: als Bruch interpretiert |
| <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{n+7}{6}$ | DF: als Bruch interpretiert |
| <input type="checkbox"/> 9 | $(n+7)^3$ | DF: als Potenz interpretiert |
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 | $\frac{(n+7) \cdot (n+6) \cdot (n+5)}{6}$ | richtig |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{(n-7) \cdot (n-6) \cdot (n-5) \cdot (n-4)}{6}$ | DF: ein Faktor zuviel |
| <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{(n+7) \cdot (n+6) \cdot (n+5) \cdot (n+4)}{6}$ | DF: ein Faktor zuviel |

MV 04 Blatt 01 Kapitel 2.2 Summen
 Summenformel Grundlagen Nummer: 11 0 2004010002 Kl: 14G
 Grad: 10 Zeit: 20 Quelle: keine W

Aufgabe 1.1.3: Leiten Sie eine Formel für folgende Summe her: $\sum_{i=1}^n 5i + 10$

Parameter:

$x_1 =$ Faktor vor dem i

$x_2 =$ Summand $x_n > 1$

Damit lautet die Summenformel: $\sum_{i=1}^n x_1 i + x_2$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 5$ $x_2 = 10$.

Erklärung:

Sei $n \in \mathbb{N}$, und seien $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{R}$, dann heißt $a_1 + a_2 + \dots + a_n := \sum_{i=1}^n a_i$ endliche Summe.

Rechnung:

$\sum_{i=1}^n i = \frac{n^2+n}{2}$ und $\sum_{i=1}^n 1 = n$. Mit dem Distributivgesetz gilt: $\sum_{i=1}^n 5i+10 = 5 \cdot \frac{n^2+n}{2} + 10 \cdot n = \frac{5}{2} \cdot n^2 + (\frac{5}{2}) + 10 \cdot n = \frac{5}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$.

Angeborene Lösungen:

- | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $5 \cdot n + 10$ | <input type="checkbox"/> 2 | $2 \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{7}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4 | $\frac{5}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 5 | $6 \cdot n + 11$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{3}{2} \cdot n^3 + 13 \cdot n^2 + 8 \cdot n$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{5}{2} \cdot n^3 + 13 \cdot n^2 + \frac{15}{2} \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 8 | $3 \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{7}{2} \cdot n^3 + \frac{27}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $10 \cdot n + 20$ | <input type="checkbox"/> 11 | $3 \cdot n^3 + 13 \cdot n^2$ | <input type="checkbox"/> 12 | $2 \cdot n^3 + 12 \cdot n^2$ |

Fehlerinterpretation:

- | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $5 \cdot n + 10$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 2 | $2 \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{7}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4 | $\frac{5}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | richtig |
| <input type="checkbox"/> 5 | $6 \cdot n + 11$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{3}{2} \cdot n^3 + 13 \cdot n^2 + 8 \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{5}{2} \cdot n^3 + 13 \cdot n^2 + \frac{15}{2} \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 8 | $3 \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{7}{2} \cdot n^3 + \frac{27}{2} \cdot n^2 + \frac{25}{2} \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 10 | $10 \cdot n + 20$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 11 | $3 \cdot n^3 + 13 \cdot n^2$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 12 | $2 \cdot n^3 + 12 \cdot n^2$ | DF: Lösung geraten |

MV 04 Blatt 01 Kapitel 2.1 Summen
 Indexverschiebung Grundlagen Nummer: 14 0 2004010006 Kl: 14G
 Grad: 20 Zeit: 20 Quelle: keine W

Aufgabe 1.1.4: Verschieben Sie bei der Summe $\sum_{i=2}^6 \frac{x^i}{i!}$ den Index so, dass von -1 ab summiert wird.

Parameter:

x_1 = untere Grenze der Summe
 x_2 = obere Grenze der Summe
 x_3 = wohin der Index verschoben werden soll

Die Summe lautet: $\sum_{i=x_1}^{x_2} \frac{x^i}{i!}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 2$ $x_2 = 6$ $x_3 = -1$.

Erklärung:

Sei $\sum_{i=0}^n a_i$ eine endliche Summe, dann kann der Summationsindex (um eine ganze Zahl l) verschoben werden, das heißt, wir substituieren $i := k - l$. Der neue Summationsindex heißt jetzt k .

$$\sum_{i=0}^{i=n} a_i = \sum_{k-l=0}^{k-l=n} a_{k-l} = \sum_{k=l}^{k=n+l} a_{k-l}$$

Rechnung:

$2 - (-1) = 3$, also ist $i = j + 3$.
 $\sum_{i=2}^6 \frac{x^i}{i!} = \sum_{j+3=2}^{j+3=6} \frac{x^{j+3}}{(j+3)!} = \sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$

Angeborene Lösungen:

<input type="checkbox"/> 1	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$	<input type="checkbox"/> 2	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j-2}}{(j-2)!}$	<input checked="" type="checkbox"/> 3	$\sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$	<input type="checkbox"/> 4	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j+3}}{(j-3)!}$
<input type="checkbox"/> 5	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^j}{j!}$	<input type="checkbox"/> 6	$\sum_{j=3}^{-5} \frac{x^{j-3}}{(j-3)!}$	<input type="checkbox"/> 7	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j-3}}{(j-3)!}$	<input type="checkbox"/> 8	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j-6}}{(j-6)!}$
<input type="checkbox"/> 9	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j-3}}{(j-3)!}$	<input type="checkbox"/> 10	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$	<input type="checkbox"/> 11	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j-3}}{(j+3)!}$	<input type="checkbox"/> 12	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j+2}}{(j+2)!}$

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$	DF: alte Grenzen beibehalten
<input type="checkbox"/> 2	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j-2}}{(j-2)!}$	DF: alte Grenzen beibehalten
<input checked="" type="checkbox"/> 3	$\sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$	richtig
<input type="checkbox"/> 4	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j+3}}{(j-3)!}$	DF: falsch verschoben
<input type="checkbox"/> 5	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^j}{j!}$	DF: Aufgabentext abgeschrieben
<input type="checkbox"/> 6	$\sum_{j=3}^{-5} \frac{x^{j-3}}{(j-3)!}$	DF: falsch verschoben
<input type="checkbox"/> 7	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j-3}}{(j-3)!}$	DF: alte Grenzen beibehalten
<input type="checkbox"/> 8	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j-6}}{(j-6)!}$	DF: alte Grenzen beibehalten
<input type="checkbox"/> 9	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j-3}}{(j-3)!}$	DF: falsch verschoben
<input type="checkbox"/> 10	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$	DF: falsch verschoben
<input type="checkbox"/> 11	$\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j-3}}{(j+3)!}$	DF: falsch verschoben
<input type="checkbox"/> 12	$\sum_{j=2}^6 \frac{x^{j+2}}{(j+2)!}$	DF: alte Grenzen beibehalten

MV 04 Blatt 01 Kapitel 2.1 Summen
keine Grundlagen Nummer: 42 0 2004010001 Kl: 14G
Grad: 10 Zeit: 20 Quelle: keine W

Aufgabe 1.1.5: Berechnen Sie $\sum_{i=2}^5 4i + 5$

Parameter:

x_1 = Untere Grenze der Summe
 x_2 = Obere Grenze der Summe
 x_3 = Faktor in der Summe
 x_4 = Minuend in der Summe

Damit lautet die Summenformel: $\sum_{i=x_1}^{x_2} x_3 i + x_4$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 2$ $x_2 = 5$ $x_3 = 4$ $x_4 = 5$.

Erklärung:

Sei $n \in \mathbf{N}$, und seien $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbf{R}$, dann heißt $a_1 + a_2 + \dots + a_n := \sum_{i=1}^n a_i$ endliche Summe. Beispiel:

$$\sum_{i=6}^{10} i - 3 = (6 - 3) + (7 - 3) + (8 - 3) + (9 - 3) + (10 - 3) = 25$$

Rechnung:

$$(4 \cdot 2 + 5) + (4 \cdot 3 + 5) + (4 \cdot 4 + 5) + (4 \cdot 5 + 5) = 13 + 17 + 21 + 25 = 76$$

Angebotene Lösungen:

<input type="checkbox"/> 1	105	<input checked="" type="checkbox"/> 3	76	<input type="checkbox"/> 3	138	<input type="checkbox"/> 4	7
<input type="checkbox"/> 5	5	<input type="checkbox"/> 6	3	<input type="checkbox"/> 7	258825	<input type="checkbox"/> 8	2
<input type="checkbox"/> 9	13	<input type="checkbox"/> 10	38	<input type="checkbox"/> 11	63	<input type="checkbox"/> 12	25

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	105	DF: ein Summand zuviel
<input checked="" type="checkbox"/> 2	76	richtig
<input type="checkbox"/> 3	138	DF: zwei Summanden zuviel
<input type="checkbox"/> 4	7	DF: untere + obere Grenze
<input type="checkbox"/> 5	5	DF: obere Grenze
<input type="checkbox"/> 6	3	DF: Anzahl der Summanden
<input type="checkbox"/> 7	258825	DF: als Produkt gerechnet
<input type="checkbox"/> 8	2	DF: untere Grenze
<input type="checkbox"/> 9	13	DF: erster Summand angegeben
<input type="checkbox"/> 10	38	DF: erster und letzter Summand addiert
<input type="checkbox"/> 11	63	DF: letzter Summand weggelassen
<input type="checkbox"/> 12	25	DF: letzter Summand angegeben

MV 04 Blatt 01 Kapitel 2.2 Summen
 geometrische Grundlagen Nummer: 78 0 2004010004 Kl: 14G
 Grad: 50 Zeit: 20 Quelle: keine W

Aufgabe 1.1.6: Berechnen Sie $\sum_{i=2}^8 (x^i + i)$ für $x \in (-1, 1)$.

Parameter:

$x_1 =$ obere Grenze der Summe $x_1 > 2$

Die Summe lautet also : $\sum_{i=2}^{x_1} (x^i + i)$

In dieser Aufgabe ist $x_1 = 8$.

Erklärung:

Teilen Sie die Summe auf: $\sum (a_i + b_i) = \sum a_i + \sum b_i$ (Assoziativ und Kommutativgesetz).
 Wenden Sie jetzt die Formel für die geometrische Summe an.

$$\sum_{i=0}^n x^i = \frac{1 - x^{n+1}}{1 - x}$$

Wird nicht ab 0 summiert, so müssen die ersten Summenglieder beim Ergebnis abgezogen werden:

$$\sum_{i=3}^n x^i = \frac{1 - x^{n+1}}{1 - x} - 1 - x - x^2$$

Rechnung:

$$\sum_{i=2}^8 (x^i + i) = \sum_{i=2}^8 x^i + \sum_{i=2}^8 i.$$

Nach der Formel der geometrischen Summe gilt:

$$\sum_{i=0}^8 x^i = \frac{1 - x^9}{1 - x}. \quad \text{Damit ist} \quad \sum_{i=2}^8 x^i = \frac{1 - x^9}{1 - x} - 1 - x.$$

$$\text{Nach der Formel} \quad \sum_{i=0}^n i = \frac{n^2 + n}{2} \quad \text{gilt:} \quad \sum_{i=2}^8 i = \frac{8^2 + 8}{2} - 1 = 35.$$

Angebotene Lösungen:

<input type="checkbox"/> 1	$33 + x + \frac{1-x^8}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 2	$36 + x + \frac{1-x^9}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 3	$36 + \frac{1-x^9}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 4	$x^9 + 9$
<input type="checkbox"/> 5	$(x + 5)^5$	<input type="checkbox"/> 6	$(x + 9)^9$	<input checked="" type="checkbox"/> 7	$35 - x + \frac{1-x^9}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 8	$33 + \frac{1-x^9}{1-x}$
<input type="checkbox"/> 9	$37 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 10	$35 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 11	$35 - x + \frac{1-x^{10}}{1-x}$	<input type="checkbox"/> 12	$33 + \frac{1-x^5}{1-x}$

Fehlerinterpretation:

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $33 + x + \frac{1-x^8}{1-x}$ | RF: addiert statt subtrahiert |
| <input type="checkbox"/> | $36 + x + \frac{1-x^9}{1-x}$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> | $36 + \frac{1-x^9}{1-x}$ | RF: ab 1 summiert |
| <input type="checkbox"/> | $x^9 + 9$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> | $(x+5)^5$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> | $(x+9)^9$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> | $35 - x + \frac{1-x^9}{1-x}$ | richtig |
| <input type="checkbox"/> | $33 + \frac{1-x^9}{1-x}$ | RF: ab 3 summiert |
| <input type="checkbox"/> | $37 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> | $35 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> | $35 - x + \frac{1-x^{10}}{1-x}$ | DF: mit i nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> | $33 + \frac{1-x^5}{1-x}$ | RF: ab 0 summiert |

MV 04 Blatt 01 Kapitel 2.2 Summen
 geometrische Grundlagen Nummer: 103 0 2004010003 Kl: 14G
 Grad: 50 Zeit: 20 Quelle: keine W

Aufgabe 1.1.7: Berechnen Sie $\sum_{i=0}^5 x^{11 \cdot i}$ für $x \in (-1, 1)$.

Parameter:

x_1 = obere Grenze der Summe
 x_2 = Faktor im Exponent $x_n > 0$

Die Summe lautet also: $\sum_{i=0}^{x_1} x^{x_2 \cdot i}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 5$ $x_2 = 11$.

Erklärung:

Sei $n \in \mathbf{N}$, und seien $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbf{R}$, dann heißt $a_1 + a_2 + \dots + a_n := \sum_{i=1}^n a_i$ endliche Summe.
 a_5 ist hier gleich $x^{11 \cdot 5}$.

Wenden Sie die Formel für die geometrische Summe an.

$$\sum_{i=0}^n x^n = \frac{1 - x^{n+1}}{1 - x}$$

Bedenken Sie $x^{an} = (x^a)^n$ und substituieren Sie $y = x^a$.

Rechnung:

Nach der Formel der geometrischen Summe gilt: $\sum_{i=0}^5 q^i = \frac{1-q^6}{1-q}$. Wir substituieren $q = x^{11}$. Damit erhalten wir: $\sum_{i=0}^5 x^{11 \cdot i} = \sum_{i=0}^5 (x^{11})^i = \frac{1-(x^{11})^6}{1-x^{11}} = \frac{1-x^{66}}{1-x^{11}}$.

Angeborene Lösungen:

- | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | $\frac{1-x^{66}}{1-x^{11}}$ | <input type="checkbox"/> | $\left(\frac{1-x^{12}}{1-x}\right)^5$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{1-x^{17}}{1-x} + 1$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{1-x^{66}}{1-x^{11}} + 1$ |
| <input type="checkbox"/> | $\frac{1-x^{60}}{1-x^{11}}$ | <input type="checkbox"/> | $\left(\frac{1-x^6}{1-x}\right)^{11}$ | <input type="checkbox"/> | x^{11} | <input type="checkbox"/> | $\left(\frac{1-x^{12}}{1-x^{11}}\right)^5 + 1$ |
| <input type="checkbox"/> | $1 + x^{55}$ | <input type="checkbox"/> | $\left(\frac{1-x^6}{1-x^{11}}\right)^{11} + 1$ | <input type="checkbox"/> | x^{55} | <input type="checkbox"/> | $x^{11} + 1$ |

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/>	$\frac{1-x^{66}}{1-x^{11}}$	richtig
<input type="checkbox"/>	$(\frac{1-x^{12}}{1-x})^5$	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	$\frac{1-x^{17}}{1-x} + 1$	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	$\frac{1-x^{66}}{1-x^{11}} + 1$	DF: erster Summand zus tzlich angegeben
<input type="checkbox"/>	$\frac{1-x^{60}}{1-x^{11}}$	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	$(\frac{1-x^6}{1-x})^{11}$	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	x^{11}	DF: letzter Summand angegeben
<input type="checkbox"/>	$(\frac{1-x^{12}}{1-x^{11}})^5 + 1$	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	$1 + x^{55}$	DF: erster und letzter Summand angegeben
<input type="checkbox"/>	$(\frac{1-x^6}{1-x^{11}})^{11} + 1$	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	x^{55}	DF: Potenzgesetz falsch angewandt
<input type="checkbox"/>	$x^{11} + 1$	DF: letzter Summand angegeben

Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>