

**Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 1**

MV 04	Blatt 01	Kapitel 2.1	Summen
keine	Grundlagen	Nummer: 43 0 2004010001	Kl: 14G
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: keine	W

**Aufgabe 1.1.1:** Berechnen Sie  $\sum_{i=3}^8 2i + 5$ **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  $x_1 = 3$     $x_2 = 8$     $x_3 = 2$     $x_4 = 5$ .**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:**

$$(2 \cdot 3 + 5) + (2 \cdot 4 + 5) + (2 \cdot 5 + 5) + (2 \cdot 6 + 5) + (2 \cdot 7 + 5) + (2 \cdot 8 + 5) = 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 = 96$$

**Angebotene Lösungen:**

<input type="checkbox"/> 1	32	<input type="checkbox"/> 2	3	<input checked="" type="checkbox"/> 96	<input type="checkbox"/> 4	11	
<input type="checkbox"/> 5	85	<input type="checkbox"/> 6	119	<input type="checkbox"/> 7	5	<input type="checkbox"/> 8	30421755
<input type="checkbox"/> 9	8	<input type="checkbox"/> 10	144	<input type="checkbox"/> 11	21	<input type="checkbox"/> 12	162

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/> 1	32	DF: erster und letzter Summand addiert
<input type="checkbox"/> 2	3	DF: untere Grenze
<input checked="" type="checkbox"/> 96		richtig
<input type="checkbox"/> 4	11	DF: untere + obere Grenze
<input type="checkbox"/> 5	85	DF: letzter Summand weggelassen
<input type="checkbox"/> 6	119	DF: ein Summand zuviel
<input type="checkbox"/> 7	5	DF: Anzahl der Summanden
<input type="checkbox"/> 8	30421755	DF: als Produkt gerechnet
<input type="checkbox"/> 9	8	DF: obere Grenze
<input type="checkbox"/> 10	144	DF: zwei Summanden zuviel
<input type="checkbox"/> 11	21	DF: letzter Summand angegeben
<input type="checkbox"/> 12	162	GL: geratene Lösung

MV 04	Blatt 01	Kapitel 2.1	Binomialkoeffizient
Keine	Grundlagen	Nummer: 47 0 2004010005	Kl: 14G
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: keine	W

**Aufgabe 1.1.2:** Bestimmen Sie  $\binom{n+6}{3}$ .**Parameter:** $x_1 > 3$  Zahl, die zu  $n$  addiert wird

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

In dieser Aufgabe ist  $x_1 = 6$ .

**Erklärung:**

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

**Rechnung:**

Nach Definition der Binomialkoeffizienten ist also

$$\binom{n+6}{3} = \frac{(n+6) \cdot (n+6-1) \cdot (n+6-2)}{6} = \frac{(n+6) \cdot (n+5) \cdot (n+4)}{6}.$$

**Angebote Lösung:**

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

**Fehlerinterpretation:**

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

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.1                      Summen  
 Indexverschiebung    Grundlagen            Nummer: 51 0 2004010007    Kl: 14G  
 Grad: 20 Zeit: 20      Quelle: keine      W

**Aufgabe 1.1.3:** Verschieben Sie bei der Summe  $\sum_{i=2}^5 a_i \cdot x^i$  den Index so, dass bis zum Index 9 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  $x_1 = 2$      $x_2 = 5$ .

**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:

$9 - 5 = 4$  also ist  $i = j - 4$ .

$$\sum_{i=2}^5 a_i \cdot x^i = \sum_{(j-4)=2}^{(j-4)=5} a_{(j-4)} \cdot x^{(j-4)} = \sum_{j=6}^{j=9} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$$

### Angeborene Lösungen:

- |                                       |  |                             |   |                             |   |                             |   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1            | $\sum_{j=2}^{j=5} a_{j-14} \cdot x^{j-14}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{j=-2}^{j=9} a_{j-9} \cdot x^{j-9}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{j=2}^{j=5} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$  | <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{j=5}^{j=2} a_{j-4} \cdot x^{j-14}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 5 | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$   | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{j=5}^{j=2} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$  | <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{j=5}^{j=9} a_j \cdot x^j$          | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$  |
| <input type="checkbox"/> 9            | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j-9} \cdot x^{j-9}$   | <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j+9} \cdot x^{j+9}$  | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{j=-2}^{j=9} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{j=-2}^{j=9} a_{j+9} \cdot x^{j+9}$ |

### Fehlerinterpretation:

- |                                       |  |                       |
|---------------------------------------|--|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1            | $\sum_{j=2}^{j=5} a_{j-14} \cdot x^{j-14}$ | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 2            | $\sum_{j=-2}^{j=9} a_{j-9} \cdot x^{j-9}$  | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 3            | $\sum_{j=2}^{j=5} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$   | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 4            | $\sum_{j=5}^{j=2} a_{j-4} \cdot x^{j-14}$  | DF: falsch verschoben |
| <input checked="" type="checkbox"/> 5 | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$   | richtig               |
| <input type="checkbox"/> 6            | $\sum_{j=5}^{j=2} a_{j-4} \cdot x^{j-4}$   | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 7            | $\sum_{j=5}^{j=9} a_j \cdot x^j$           | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 8            | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$   | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 9            | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j-9} \cdot x^{j-9}$   | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 10           | $\sum_{j=6}^{j=9} a_{j+9} \cdot x^{j+9}$   | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 11           | $\sum_{j=-2}^{j=9} a_{j+4} \cdot x^{j+4}$  | DF: falsch verschoben |
| <input type="checkbox"/> 12           | $\sum_{j=-2}^{j=9} a_{j+9} \cdot x^{j+9}$  | DF: falsch verschoben |

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.1                      Summen  
Indexverschiebung      Grundlagen              Nummer: 63 0 2004010006      Kl: 14G  
Grad: 20 Zeit: 20        Quelle: keine      W

**Aufgabe 1.1.4:** Verschieben Sie bei der Summe  $\sum_{i=1}^5 \frac{x^i}{i!}$  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  $x_1 = 1$      $x_2 = 5$      $x_3 = -1$ .

### 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  $k$ .

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

### Rechnung:

$1 - (-1) = 2$ , also ist  $i = j + 2$ .

$$\sum_{i=1}^5 \frac{x^i}{i!} = \sum_{j+(2)=1}^{j+(2)=5} \frac{x^{j+(2)}}{(j+(2))!} = \sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j+2}}{(j+2)!}$$

### Angeborene Lösungen:

<input checked="" type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j+2}}{(j+2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j-2}}{(j+2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=1}^5 \frac{x^{j-2}}{(j-2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j-2}}{(j+2)!}$
<input type="checkbox"/> $\sum_{j=1}^5 \frac{x^{j+1}}{(j+1)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j-2}}{(j-2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j+2}}{(j+2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=1}^5 \frac{x^{j+2}}{(j+2)!}$
<input type="checkbox"/> $\sum_{j=1}^5 \frac{x^{j-1}}{(j-1)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^{-5} \frac{x^{j+2}}{(j-2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=-1}^3 \frac{x^{j+2}}{(j-2)!}$	<input type="checkbox"/> $\sum_{j=1}^5 \frac{x^j}{j!}$

**Fehlerinterpretation:**

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

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.2                      Summen  
 Summenformel            Grundlagen            Nummer: 65 0 2004010002    Kl: 14G  
 Grad: 10 Zeit: 20        Quelle: keine        W

**Aufgabe 1.1.5:** Leiten Sie eine Formel für folgende Summe her:  $\sum_{i=1}^n 2i + 7$

**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  $x_1 = 2$      $x_2 = 7$ .

**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:  $\sum_{i=1}^n 2i + 7 = 2 \cdot \frac{n^2+n}{2} + 7 \cdot n = \frac{2}{2} \cdot n^2 + (\frac{2}{2}) + 7 \cdot n = 1 \cdot n^2 + 8 \cdot n$ .

**Angebotene Lösungen:**

<input type="checkbox"/> $2 \cdot n^2 + 17 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $2 \cdot n^3 + 9 \cdot n^2 + 8 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $0 \cdot n^3 + \frac{17}{2} \cdot n^2 + 5 \cdot n$
<input type="checkbox"/> $2 \cdot n^2 + 14 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2} \cdot n^2 + 14 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2} \cdot n^3 + \frac{15}{2} \cdot n^2$
<input type="checkbox"/> $\frac{3}{2} \cdot n^2 + 16 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $4 \cdot n + 14$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{2} \cdot n^3 + \frac{17}{2} \cdot n^2$
<input checked="" type="checkbox"/> $1 \cdot n^2 + 8 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{2} \cdot n^2 + 14 \cdot n$	<input type="checkbox"/> $3 \cdot n + 8$

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/> 1	$2 \cdot n^2 + 17 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 2	$2 \cdot n^3 + 9 \cdot n^2 + 8 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 3	$0 \cdot n^3 + \frac{17}{2} \cdot n^2 + 5 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 4	$2 \cdot n^2 + 14 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 5	$\frac{1}{2} \cdot n^2 + 14 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 6	$\frac{1}{2} \cdot n^3 + \frac{15}{2} \cdot n^2$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 7	$\frac{3}{2} \cdot n^2 + 16 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 8	$4 \cdot n + 14$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{3}{2} \cdot n^3 + \frac{17}{2} \cdot n^2$	DF: Lösung geraten
<input checked="" type="checkbox"/> 10	$1 \cdot n^2 + 8 \cdot n$	richtig
<input type="checkbox"/> 11	$\frac{3}{2} \cdot n^2 + 14 \cdot n$	DF: Lösung geraten
<input type="checkbox"/> 12	$3 \cdot n + 8$	DF: Lösung geraten

MV 04 Blatt 01 Kapitel 2.2 Summen  
 geometrische Grundlagen Nummer: 106 0 2004010003 Kl: 14G  
 Grad: 50 Zeit: 20 Quelle: keine W

**Aufgabe 1.1.6:** Berechnen Sie  $\sum_{i=0}^5 x^{10 \cdot i}$  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  $x_1 = 5$   $x_2 = 10$ .

**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  $x^{10 \cdot 5}$ .

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  $q = x^{10}$ . Damit erhalten wir:  $\sum_{i=0}^5 x^{10 \cdot i} = \sum_{i=0}^5 (x^{10})^i = \frac{1 - (x^{10})^6}{1 - x^{10}} = \frac{1 - x^{60}}{1 - x^{10}}$ .

**Angebotene Lösungen:**

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{1-x^{55}}{1-x} + 1$	<input type="checkbox"/> 2	$(\frac{1-x^6}{1-x^{10}})^{10} + 1$	<input type="checkbox"/> 3	$\frac{1-x^{55}}{1-x^{10}}$	<input type="checkbox"/> 4	$\frac{1-x^{16}}{1-x} + 1$
<input type="checkbox"/> 5	$(\frac{1-x^{11}}{1-x})^5$	<input type="checkbox"/> 6	$1 + x^{50}$	<input type="checkbox"/> 7	$x^5 + 1$	<input checked="" type="checkbox"/> 8	$\frac{1-x^{60}}{1-x^{10}}$
<input type="checkbox"/> 9	$x^{50}$	<input type="checkbox"/> 10	$(\frac{1-x^6}{1-x})^{10}$	<input type="checkbox"/> 11	$x^{10} + 1$	<input type="checkbox"/> 12	$\frac{1-x^{16}}{1-x^{10}}$

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |                                     |  |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1            | $\frac{1-x^{55}}{1-x} + 1$          | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 2            | $(\frac{1-x^6}{1-x^{10}})^{10} + 1$ | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 3            | $\frac{1-x^{55}}{1-x^{10}}$         | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 4            | $\frac{1-x^{16}}{1-x} + 1$          | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 5            | $(\frac{1-x^{11}}{1-x})^5$          | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 6            | $1 + x^{50}$                        | DF: erster und letzter Summand angegeben |
| <input type="checkbox"/> 7            | $x^5 + 1$                           | DF: letzter Summand angegeben            |
| <input checked="" type="checkbox"/> 8 | $\frac{1-x^{60}}{1-x^{10}}$         | richtig                                  |
| <input type="checkbox"/> 9            | $x^{50}$                            | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 10           | $(\frac{1-x^6}{1-x})^{10}$          | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 11           | $x^{10} + 1$                        | DF: letzter Summand angegeben            |
| <input type="checkbox"/> 12           | $\frac{1-x^{16}}{1-x^{10}}$         | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.2                      Summen  
geometrische                      Grundlagen                      Nummer: 109 0 2004010004                      Kl: 14G  
Grad: 50 Zeit: 20                      Quelle: keine                      W

**Aufgabe 1.1.7:** Berechnen Sie  $\sum_{i=2}^5 (x^i + i)$  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  $x_1 = 5$ .

**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.

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

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:**

$$\sum_{i=2}^5 (x^i + i) = \sum_{i=2}^5 x^i + \sum_{i=2}^5 i.$$

Nach der Formel der geometrischen Summe gilt:

$$\sum_{i=0}^5 x^i = \frac{1 - x^6}{1 - x}. \quad \text{Damit ist} \quad \sum_{i=2}^5 x^i = \frac{1 - x^6}{1 - x} - 1 - x.$$

$$\text{Nach der Formel} \quad \sum_{i=0}^n i = \frac{n^2 + n}{2} \quad \text{gilt:} \quad \sum_{i=2}^5 i = \frac{5^2 + 5}{2} - 1 = 14.$$

**Angebote Lösungen:**

- |                            |                              |                             |                              |                                       |                              |                             |                              |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $16 + x + \frac{1-x^8}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $14 - x + \frac{1-x^5}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 3            | $12 + x + \frac{1-x^5}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 4  | $(x + 6)^6$                  |
| <input type="checkbox"/> 5 | $14 + \frac{1-x^4}{1-x}$     | <input type="checkbox"/> 6  | $12 + \frac{1-x^6}{1-x}$     | <input checked="" type="checkbox"/> 7 | $14 - x + \frac{1-x^6}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 8  | $x^6 + 6$                    |
| <input type="checkbox"/> 9 | $16 - x + \frac{1-x^5}{1-x}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $x^5 + 5$                    | <input type="checkbox"/> 11           | $x^1 + 1$                    | <input type="checkbox"/> 12 | $14 - x + \frac{1-x^7}{1-x}$ |

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/> 1	$16 + x + \frac{1-x^8}{1-x}$	RF: addiert statt subtrahiert
<input type="checkbox"/> 2	$14 - x + \frac{1-x^5}{1-x}$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 3	$12 + x + \frac{1-x^5}{1-x}$	RF: addiert statt subtrahiert
<input type="checkbox"/> 4	$(x + 6)^6$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 5	$14 + \frac{1-x^4}{1-x}$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 6	$12 + \frac{1-x^6}{1-x}$	RF: ab 3 summiert
<input checked="" type="checkbox"/> 7	$14 - x + \frac{1-x^6}{1-x}$	richtig
<input type="checkbox"/> 8	$x^6 + 6$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 9	$16 - x + \frac{1-x^5}{1-x}$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 10	$x^5 + 5$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 11	$x^1 + 1$	DF: mit i nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 12	$14 - x + \frac{1-x^7}{1-x}$	DF: mit i nicht verstanden

**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>