

**Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 1**

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.1                      Summen  
 Indexverschiebung    Grundlagen            Nummer: 53 0 2004010006    Kl: 14G  
 Grad: 20 Zeit: 20        Quelle: keine        W

**Aufgabe 1.1.1:** Verschieben Sie bei der Summe  $\sum_{i=4}^6 \frac{x^i}{i!}$  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  $x_1 = 4$      $x_2 = 6$      $x_3 = 1$ .

**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  $k$ .

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

**Rechnung:**

$4 - 1 = 3$ , also ist  $i = j + 3$ .

$$\sum_{i=4}^6 \frac{x^i}{i!} = \sum_{j+(3)=4}^{j+(3)=6} \frac{x^{j+(3)}}{(j+(3))!} = \sum_{j=1}^3 \frac{x^{j+3}}{(j+3)!}$$

**Angebotene Lösungen:**

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

**Fehlerinterpretation:**

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

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.2                      Summen  
 geometrische            Grundlagen            Nummer: 56 0 2004010004    Kl: 14G  
 Grad: 50 Zeit: 20        Quelle: keine        W

**Aufgabe 1.1.2:** 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.

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

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:**

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

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:**

1  $36 + x + \frac{1-x^{11}}{1-x}$

2  $35 - x + \frac{1-x^9}{1-x}$

3  $(x + 4)^4$

4  $35 + \frac{1-x^7}{1-x}$

5  $(x + 8)^8$

6  $37 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$

7  $36 + \frac{1-x^4}{1-x}$

8  $35 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$

9  $36 + \frac{1-x^9}{1-x}$

10  $x^9 + 9$

11  $x^8 + 8$

12  $(x + 9)^9$

**Fehlerinterpretation:**

1  $36 + x + \frac{1-x^{11}}{1-x}$

DF: mit i nicht verstanden

2  $35 - x + \frac{1-x^9}{1-x}$

richtig

3  $(x + 4)^4$

DF: mit i nicht verstanden

4  $35 + \frac{1-x^7}{1-x}$

DF: mit i nicht verstanden

5  $(x + 8)^8$

DF: mit i nicht verstanden

6  $37 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$

DF: mit i nicht verstanden

7  $36 + \frac{1-x^4}{1-x}$

RF: ab 1 summiert

8  $35 - x + \frac{1-x^8}{1-x}$

DF: mit i nicht verstanden

9  $36 + \frac{1-x^9}{1-x}$

RF: ab 1 summiert

10  $x^9 + 9$

DF: mit i nicht verstanden

11  $x^8 + 8$

DF: mit i nicht verstanden

12  $(x + 9)^9$

DF: mit i nicht verstanden

MV 04

Blatt 01

Kapitel 2.2

Summen

Summenformel

Grundlagen

Nummer: 76 0 2004010002

Kl: 14G

Grad: 10 Zeit: 20

Quelle: keine

W

**Aufgabe 1.1.3:** Leiten Sie eine Formel für folgende Summe her:  $\sum_{i=1}^n 4i + 8$

**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  $x_1 = 4$   $x_2 = 8$ .

**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:  $\sum_{i=1}^n 4i + 8 = 4 \cdot \frac{n^2+n}{2} + 8 \cdot n = \frac{4}{2} \cdot n^2 + (\frac{4}{2}) + 8 \cdot n = 2 \cdot n^2 + 10 \cdot n$ .

**Angeborene Lösungen:**

- |                             |  |                                       |                                      |                             |  |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $2 \cdot n^3 + \frac{21}{2} \cdot n^2 + 6 \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 2            | $\frac{3}{2} \cdot n^2 + 17 \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 3  | $5 \cdot n + 9$                        |
| <input type="checkbox"/> 4  | $3 \cdot n^2 + 20 \cdot n$                         | <input type="checkbox"/> 5            | $\frac{5}{2} \cdot n^2 + 19 \cdot n$ | <input type="checkbox"/> 6  | $3 \cdot n^3 + \frac{21}{2} \cdot n^2$ |
| <input type="checkbox"/> 7  | $8 \cdot n + 16$                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 8 | $2 \cdot n^2 + 10 \cdot n$           | <input type="checkbox"/> 9  | $3 \cdot n^2 + 19 \cdot n$             |
| <input type="checkbox"/> 10 | $3 \cdot n^2 + 17 \cdot n$                         | <input type="checkbox"/> 11           | $4 \cdot n + 8$                      | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{5}{2} \cdot n^2 + 17 \cdot n$   |

**Fehlerinterpretation:**

- |                                       |  |                    |
|---------------------------------------|--|--------------------|
| <input type="checkbox"/> 1            | $2 \cdot n^3 + \frac{21}{2} \cdot n^2 + 6 \cdot n$ | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 2            | $\frac{3}{2} \cdot n^2 + 17 \cdot n$               | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 3            | $5 \cdot n + 9$                                    | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 4            | $3 \cdot n^2 + 20 \cdot n$                         | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 5            | $\frac{5}{2} \cdot n^2 + 19 \cdot n$               | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 6            | $3 \cdot n^3 + \frac{21}{2} \cdot n^2$             | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 7            | $8 \cdot n + 16$                                   | DF: Lösung geraten |
| <input checked="" type="checkbox"/> 8 | $2 \cdot n^2 + 10 \cdot n$                         | richtig            |
| <input type="checkbox"/> 9            | $3 \cdot n^2 + 19 \cdot n$                         | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 10           | $3 \cdot n^2 + 17 \cdot n$                         | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 11           | $4 \cdot n + 8$                                    | DF: Lösung geraten |
| <input type="checkbox"/> 12           | $\frac{5}{2} \cdot n^2 + 17 \cdot n$               | DF: Lösung geraten |

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.2                      Summen  
 geometrische              Grundlagen              Nummer: 83 0 2004010003      Kl: 14G  
 Grad: 50 Zeit: 20      Quelle: keine      W

**Aufgabe 1.1.4:** Berechnen Sie  $\sum_{i=0}^6 x^{12 \cdot i}$  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  $x_1 = 6$   $x_2 = 12$ .

**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.  
 $a_5$  ist hier gleich  $x^{12 \cdot 5}$ .

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:  $\sum_{i=0}^6 q^i = \frac{1-q^7}{1-q}$ . Wir substituieren  $q = x^{12}$ . Damit erhalten wir:  $\sum_{i=0}^6 x^{12 \cdot i} = \sum_{i=0}^6 (x^{12})^i = \frac{1-(x^{12})^7}{1-x^{12}} = \frac{1-x^{84}}{1-x^{12}}$ .

**Angeborene Lösungen:**

- |                            |                                       |                             |                                       |  |                             |                             |  |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $x^{72} + 1$                          | <input type="checkbox"/> 2  | $\left(\frac{1-x^{13}}{1-x}\right)^6$ | <input type="checkbox"/> 3             | $1 + x^{72}$                | <input type="checkbox"/> 4  | $\frac{1-x^{19}}{1-x^{12}}$                    |
| <input type="checkbox"/> 5 | $x^6 + 1$                             | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{1-x^{84}}{1-x^{12}} + 1$       | <input type="checkbox"/> 7             | $x^{12} + 1$                | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{1-x^{19}}{1-x} + 1$                     |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\left(\frac{1-x^7}{1-x}\right)^{12}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $x^{72}$                              | <input checked="" type="checkbox"/> 10 | $\frac{1-x^{84}}{1-x^{12}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\left(\frac{1-x^{13}}{1-x^{12}}\right)^6 + 1$ |

**Fehlerinterpretation:**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1             | $x^{72} + 1$                                   | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 2             | $\left(\frac{1-x^{13}}{1-x}\right)^6$          | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 3             | $1 + x^{72}$                                   | DF: erster und letzter Summand angegeben |
| <input type="checkbox"/> 4             | $\frac{1-x^{19}}{1-x^{12}}$                    | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 5             | $x^6 + 1$                                      | DF: letzter Summand angegeben            |
| <input type="checkbox"/> 6             | $\frac{1-x^{84}}{1-x^{12}} + 1$                | DF: erster Summand zusätzlich angegeben  |
| <input type="checkbox"/> 7             | $x^{12} + 1$                                   | DF: letzter Summand angegeben            |
| <input type="checkbox"/> 8             | $\frac{1-x^{19}}{1-x} + 1$                     | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 9             | $\left(\frac{1-x^7}{1-x}\right)^{12}$          | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input type="checkbox"/> 10            | $x^{72}$                                       | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 | $\frac{1-x^{84}}{1-x^{12}}$                    | richtig                                  |
| <input type="checkbox"/> 12            | $\left(\frac{1-x^{13}}{1-x^{12}}\right)^6 + 1$ | DF: Potenzgesetz falsch angewandt        |

MV 04      Blatt 01      Kapitel 2.1      Summen  
 Indexverschiebung      Grundlagen      Nummer: 87 0 2004010007      Kl: 14G  
 Grad: 20 Zeit: 20      Quelle: keine      W

**Aufgabe 1.1.5:** Verschieben Sie bei der Summe  $\sum_{i=3}^6 a_i \cdot x^i$  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  $x_1 = 3$        $x_2 = 6$ .

**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:**

$8 - 6 = 2$  also ist  $i = j - 2$ .

$$\sum_{i=3}^6 a_i \cdot x^i = \sum_{(j-2)=3}^{(j-2)=6} a_{(j-2)} \cdot x^{(j-2)} = \sum_{j=5}^{j=8} a_{j-2} \cdot x^{j-2}$$

**Angeborene Lösungen:**

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

**Fehlerinterpretation:**

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

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.1                      Summen  
keine                      Grundlagen                      Nummer: 99 0 2004010001                      Kl: 14G  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: keine                      W

**Aufgabe 1.1.6:** Berechnen Sie  $\sum_{i=2}^6 4i + 3$

**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  $x_1 = 2$      $x_2 = 6$      $x_3 = 4$      $x_4 = 3$ .

**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. Beispiel:

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

**Rechnung:**

$$(4 \cdot 2 + 3) + (4 \cdot 3 + 3) + (4 \cdot 4 + 3) + (4 \cdot 5 + 3) + (4 \cdot 6 + 3) \\ = 11 + 15 + 19 + 23 + 27 = 95$$

**Angeborene Lösungen:**

- |                            |         |                             |     |                             |   |                                       |    |
|----------------------------|---------|-----------------------------|-----|-----------------------------|---|---------------------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> 1 | 5486535 | <input type="checkbox"/> 2  | 161 | <input type="checkbox"/> 3  | 8 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | 95 |
| <input type="checkbox"/> 5 | 6       | <input type="checkbox"/> 6  | 126 | <input type="checkbox"/> 7  | 2 | <input type="checkbox"/> 8            | 38 |
| <input type="checkbox"/> 9 | 27      | <input type="checkbox"/> 10 | 11  | <input type="checkbox"/> 11 | 4 | <input type="checkbox"/> 12           | 84 |

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/> 1	5486535	DF: als Produkt gerechnet
<input type="checkbox"/> 2	161	DF: zwei Summanden zuviel
<input type="checkbox"/> 3	8	DF: untere + obere Grenze
<input checked="" type="checkbox"/> 4	95	richtig
<input type="checkbox"/> 5	6	DF: obere Grenze
<input type="checkbox"/> 6	126	DF: ein Summand zuviel
<input type="checkbox"/> 7	2	DF: untere Grenze
<input type="checkbox"/> 8	38	DF: erster und letzter Summand addiert
<input type="checkbox"/> 9	27	DF: letzter Summand angegeben
<input type="checkbox"/> 10	11	DF: erster Summand angegeben
<input type="checkbox"/> 11	4	DF: Anzahl der Summanden
<input type="checkbox"/> 12	84	DF: letzter Summand weggelassen

MV 04                      Blatt 01                      Kapitel 2.1                      Binomialkoeffizient  
Keine                      Grundlagen                      Nummer: 105 0 2004010005                      Kl: 14G  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: keine                      W

**Aufgabe 1.1.7:** 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

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

**Angebotene Lösungen:**

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

**Fehlerinterpretation:**

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

**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>