

# Kap. 1.4 Aufgabe 0

Lösen sie folgende Klammer auf:  $(a + b - c) * d$

# Kap. 1.4 Aufgabe 0

Lösen sie folgende Klammer auf:  $(a + b - c) * d$

$$a * d + b * d - c * d$$

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

$$(7b - 3c) + 3a = (3a - 3c) + 7b$$

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

$$(7b - 3c) + 3a = (3a - 3c) + 7b$$

[richtig]

$$7b - 3a = 3a - 7b$$

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

$$(7b - 3c) + 3a = (3a - 3c) + 7b$$

[richtig]

$$7b - 3a = 3a - 7b$$

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

$$(7b - 3c) + 3a = (3a - 3c) + 7b$$

[richtig]

$$7b - 3a = 3a - 7b$$

falsch

$$3 \cdot (-3) = 0$$

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

$$(7b - 3c) + 3a = (3a - 3c) + 7b$$

[richtig]

$$7b - 3a = 3a - 7b$$

falsch

$$3 \cdot (-3) = 0$$

falsch

$$3b(7a + 7) = 21ab + 21b$$

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

$$(7b - 3c) + 3a = (3a - 3c) + 7b$$

[richtig]

$$7b - 3a = 3a - 7b$$

falsch

$$3 \cdot (-3) = 0$$

falsch

$$3b(7a + 7) = 21ab + 21b$$

Richtig

e) [richtig]

f) [falsch]

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

- a) [richtig]
- b) [falsch]
- c) [falsch]
- d) [richtig]
- e) [richtig]
- f) [falsch]

# Kap. 1.4 Aufgabe 1

Wurden bei folgenden Umformungen die Mathematikgesetze richtig angewendet? (Mehrfachnennungen möglich)

- a) [richtig]
- b) [falsch]
- c) [falsch]
- d) [richtig]
- e) [richtig]
- f) [falsch]

## Aufgabe 2

Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

(a)  $1 + 1 + 4 + 27 + 256$

(b)  $\frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25}$

(c)  $2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5}$

(d)  $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$

(e)  $-4n + 8n - 16n + 32n - 64n$

(f)  $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad \mathbf{i}^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} \quad \rightarrow \quad \frac{i^2}{i}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1+i^2}{i}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1+i^2}{i}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8 \quad \rightarrow \quad 2^i$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1+i^2}{i}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=-3}^3 2^i$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1+i^2}{i}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=-3}^3 2^i$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n \quad \rightarrow \quad n \sum_{i=2}^6 (-1)^{i+1} \cdot 2^i$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100$$

## Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:

$$(a) \quad 1 + 1 + 4 + 27 + 256 \quad \rightarrow \quad 1 + \sum_{i=1}^4 i^i$$

$$(b) \quad \frac{1}{4} + \frac{4}{9} + \frac{9}{16} + \frac{16}{25} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 \frac{i^2}{(i+1)^2}$$

$$(c) \quad 2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1+i^2}{i}$$

$$(d) \quad \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=-3}^3 2^i$$

$$(e) \quad -4n + 8n - 16n + 32n - 64n \quad \rightarrow \quad n \sum_{i=2}^6 (-1)^{i+1} \cdot 2^i$$

$$(f) \quad 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 100 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=0}^{33} (1 + 3i)$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(g) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \dots - \frac{1}{90}$$

$$(h) \quad -\frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{7 \cdot 8} - \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots - \frac{1}{45 \cdot 46}$$

$$(i) \quad -3 + 0 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 - 21$$

$$(j) \quad 3 - 6 + 9 - \dots - 24$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(g) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \dots - \frac{1}{90} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{45} (-1)^i \frac{1}{2i}$$

$$(h) \quad -\frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{7 \cdot 8} - \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots - \frac{1}{45 \cdot 46}$$

$$(i) \quad -3 + 0 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 - 21$$

$$(j) \quad 3 - 6 + 9 - \dots - 24$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(g) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \dots - \frac{1}{90} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{45} (-1)^i \frac{1}{2i}$$

$$(h) \quad -\frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{7 \cdot 8} - \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots - \frac{1}{45 \cdot 46} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{23} (-1)^i \cdot \frac{1}{(2i-1)2i}$$

$$(i) \quad -3 + 0 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 - 21$$

$$(j) \quad 3 - 6 + 9 - \dots - 24$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(g) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \dots - \frac{1}{90} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{45} (-1)^i \frac{1}{2i}$$

$$(h) \quad -\frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{7 \cdot 8} - \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots - \frac{1}{45 \cdot 46} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{23} (-1)^i \cdot \frac{1}{(2i-1)2i}$$

$$(i) \quad -3 + 0 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 - 21 \quad \rightarrow \quad -3 + \sum_{i=0}^7 (-1)^i 3i$$

$$(j) \quad 3 - 6 + 9 - \dots - 24$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(g) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \dots - \frac{1}{90} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{45} (-1)^i \frac{1}{2i}$$

$$(h) \quad -\frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{7 \cdot 8} - \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots - \frac{1}{45 \cdot 46} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=3}^{23} (-1)^i \cdot \frac{1}{(2i-1)2i}$$

$$(i) \quad -3 + 0 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 - 21 \quad \rightarrow \quad -3 + \sum_{i=0}^7 (-1)^i 3i$$

$$(j) \quad 3 - 6 + 9 - \dots - 24 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^8 (-1)^{i+1} 3i$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(k) \quad -\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{18} - \frac{1}{27} + \frac{1}{38} - \frac{1}{51} + \frac{1}{66}$$

$$(l) \quad 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \frac{1}{25} \dots + \frac{1}{81}$$

$$(m) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{12} + \frac{1}{15} - \frac{1}{18} + \frac{1}{21}$$

$$(n) \quad 16 - 36 + 64 - \dots - 324$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(k) \quad -\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{18} - \frac{1}{27} + \frac{1}{38} - \frac{1}{51} + \frac{1}{66} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^8 (-1)^i * \frac{1}{(i^2 + 2)}$$

$$(l) \quad 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \frac{1}{25} \dots + \frac{1}{81}$$

$$(m) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{12} + \frac{1}{15} - \frac{1}{18} + \frac{1}{21}$$

$$(n) \quad 16 - 36 + 64 - \dots - 324$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(k) \quad -\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{18} - \frac{1}{27} + \frac{1}{38} - \frac{1}{51} + \frac{1}{66} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^8 (-1)^i * \frac{1}{(i^2 + 2)}$$

$$(l) \quad 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \frac{1}{25} \dots + \frac{1}{81} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^9 1/i^2 * (-1)^{i+1}$$

$$(m) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{12} + \frac{1}{15} - \frac{1}{18} + \frac{1}{21}$$

$$(n) \quad 16 - 36 + 64 - \dots - 324$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(k) \quad -\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{18} - \frac{1}{27} + \frac{1}{38} - \frac{1}{51} + \frac{1}{66} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^8 (-1)^i * \frac{1}{(i^2 + 2)}$$

$$(l) \quad 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \frac{1}{25} \dots + \frac{1}{81} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^9 1/i^2 * (-1)^{i+1}$$

$$(m) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{12} + \frac{1}{15} - \frac{1}{18} + \frac{1}{21} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=2}^7 \frac{1}{3i} * (-1)^{i+1}$$

$$(n) \quad 16 - 36 + 64 - \dots - 324$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(k) \quad -\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{18} - \frac{1}{27} + \frac{1}{38} - \frac{1}{51} + \frac{1}{66} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^8 (-1)^i * \frac{1}{(i^2 + 2)}$$

$$(l) \quad 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \frac{1}{25} \dots + \frac{1}{81} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^9 1/i^2 * (-1)^{i+1}$$

$$(m) \quad -\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{12} + \frac{1}{15} - \frac{1}{18} + \frac{1}{21} \quad \rightarrow \quad \sum_{i=2}^7 \frac{1}{3i} * (-1)^{i+1}$$

$$(n) \quad 16 - 36 + 64 - \dots - 324 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=2}^9 (-1)^i * (2 * i)^2$$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

(o)  $500 + 493 + 486 + 479 + \dots + 10$

**Schreiben Sie mit Hilfe des Summenzeichens:**

$$(o) \ 500 + 493 + 486 + 479 + \dots + 10 \quad \rightarrow \quad \sum_{i=0}^{70} 500 - 7i$$

### Aufgabe 3

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

(a) 
$$\sum_{j=1}^3 a_{1j} b_{j2}$$

(b) 
$$\sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j \quad \text{und} \quad \sum_{i=1}^4 a_{i2} y_i$$

(c) 
$$\sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{j+k} b_{jk}$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

(a) 
$$\sum_{j=1}^3 a_{1j} b_{j2}$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

$$(a) \quad \sum_{j=1}^3 a_{1j} b_{j2} \quad \rightarrow \quad \sum_{j=1}^3 a_{1j} b_{j2} = 6 \cdot 6 + 9 \cdot 0 + 7 \cdot 3$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

$$(a) \quad \sum_{j=1}^3 a_{1j} b_{j2} \quad \rightarrow \quad \sum_{j=1}^3 a_{1j} b_{j2} = 6 \cdot 6 + 9 \cdot 0 + 7 \cdot 3 = 57$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

(b) 
$$\sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

$$(b) \quad \sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j \quad \rightarrow \quad \sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j = 4x_1 + 8x_2 + 3x_3$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .

Berechnen Sie die Summen:

$$(b) \quad \sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j \quad \rightarrow \quad \sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j = 4x_1 + 8x_2 + 3x_3$$

$$\sum_{i=1}^4 a_{i2} y_i$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .

Berechnen Sie die Summen:

$$(b) \quad \sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j \quad \rightarrow \quad \sum_{j=1}^3 a_{3j} x_j = 4x_1 + 8x_2 + 3x_3$$

$$\sum_{i=1}^4 a_{i2} y_i \quad \rightarrow \quad \sum_{i=1}^4 a_{i2} y_i = 9y_1 + 5y_2 + 8y_3 + 3y_4$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

(c) 
$$\sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{j+k} b_{jk}$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

$$(c) \quad \sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{j+k} b_{jk} \quad \rightarrow \quad \sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{j+k} b_{jk} = (4 - 1 + 8) + (-6 + 0 - 3)$$

Gegeben seien die folgenden Tabellen von Zahlen:

		j		
	$a_{ij}$	1	2	3
	1	6	9	7
i	2	2	5	0
	3	4	8	3
	4	0	3	7

		k	
	$b_{jk}$	1	2
	1	4	6
j	2	1	0
	3	8	3

Sowie die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  und  $y_1, y_2, y_3, y_4$ .  
Berechnen Sie die Summen:

$$(c) \quad \sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{j+k} b_{jk} \quad \rightarrow \quad \sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{j+k} b_{jk} = (4 - 1 + 8) + (-6 + 0 - 3) = 2$$

## Aufgabe 4

Berechnen Sie die Doppelsummen:

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

Berechnen Sie die Doppelsummen:

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

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 (6i + 3ij) = [(6 * 1 + 3 * 1 * 1) + (6 * 1 + 3 * 1 * 2) + (6 * 1 + 3 * 1 * 3) +$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

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

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 (6i + 3ij) = [(6+3) + (6+6) + (6+9) + (6*2+3*2*1) + (12+12) + (12+18) +$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

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

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 (6i + 3ij) &= [(6 + 3) + (6 + 6) + (6 + 9) + (12 + 6) + (12 + 12) + (12 + 18) + (18 + 9) + \\ &\quad (18 + 18) + (18 + 27) + \end{aligned}$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

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

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 (6i + 3ij) &= [(6 + 3) + (6 + 6) + (6 + 9) + (12 + 6) + (12 + 12) + (12 + 18) + (18 + 9) + \\ &\quad (18 + 18) + (18 + 27) + (24 + 12) + (24 + 24) + (24 + 36)] = 360 \end{aligned}$$

## Aufgabe 5

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

Stellen Sie mit Hilfe des Summenzeichens dar:

- (a) Die Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen!
- (b) Die Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen!
- (c) Die Summe der Elemente von der zweiten bis zur vierten Zeile (Spalte)
- (d) Die Summe aller Elemente

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

allgemein gilt für das folgende Schema von Zahlen

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

allgemein gilt für das folgende Schema von Zahlen

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$$\sum_{i=1}^n a_{ii} = \text{Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen}$$

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$$\sum_{i=1}^n a_{ii} = \text{Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen}$$

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$$\sum_{i=1}^n a_{ii} = \text{Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente von Zeile 2 bis 4}$$

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$$\sum_{i=1}^n a_{ii} = \text{Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente von Zeile 2 bis 4}$$

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^4 a_{ij} = \text{Summe der Elemente von Spalte 2 bis 4}$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$$\sum_{i=1}^n a_{ii} = \text{Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen}$$

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^n a_{ij} = \text{Summe der Elemente von Zeile 2 bis 4}$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^4 a_{ij} = \text{Summe der Elemente von Spalte 2 bis 4}$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} = \text{Summe aller Elemente}$$

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

**Speziell ist für das Schema:**

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
:		...	:
$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

**Speziell ist für das Schema:**

$$a_{ij} = i + 2j - 2 \text{ mit } i = 1, \dots, 5 \text{ und } j = 1, \dots, 5$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(a) Die Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen!

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(a) Die Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^5 a_{ii} =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(a) Die Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^5 a_{ii} = \sum_{i=1}^5 (3i - 2) =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(a) Die Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^5 a_{ii} = \sum_{i=1}^5 (3i - 2) = 1 + 4 + 7 + 10 + 13 =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(a) Die Summe der Elemente auf der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^5 a_{ii} = \sum_{i=1}^5 (3i - 2) = 1 + 4 + 7 + 10 + 13 = 35$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(b) Die Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen!

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(b) Die Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 a_{ij} =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(b) Die Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 a_{ij} = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 (i + 2j - 2) =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(b) Die Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 a_{ij} = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 (i + 2j - 2) = 3 + 5 + 7 + 9 + 6 + 8 + 10 + 9 + 11 + 12 =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(b) Die Summe der Elemente oberhalb der Hauptdiagonalen!

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 a_{ij} = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=i+1}^5 (i + 2j - 2) = 3 + 5 + 7 + 9 + 6 + 8 + 10 + 9 + 11 + 12 = 80$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(c) Die Summe der Elemente von der zweiten bis zur vierten Zeile (Spalte)

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 a_{ij} =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(c) Die Summe der Elemente von der zweiten bis zur vierten Zeile (Spalte)

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 a_{ij} = \sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 (i + 2j - 2) =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(c) Die Summe der Elemente von der zweiten bis zur vierten Zeile (Spalte)

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 a_{ij} = \sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 (i + 2j - 2) = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 +$$
$$3 + 5 + 7 + 9 + 11 +$$
$$4 + 6 + 8 + 10 + 12 =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(c) Die Summe der Elemente von der zweiten bis zur vierten Zeile (Spalte)

$$\sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 a_{ij} = \sum_{i=2}^4 \sum_{j=1}^5 (i + 2j - 2) = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 +$$
$$3 + 5 + 7 + 9 + 11 +$$
$$4 + 6 + 8 + 10 + 12 = 105$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(d) Die Summe aller Elemente

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(d) Die Summe aller Elemente

$$\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 a_{ij} =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(d) Die Summe aller Elemente

$$\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 a_{ij} = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 (i + 2j - 2) =$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(d) Die Summe aller Elemente

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 a_{ij} &= \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 (i + 2j - 2) = 1 + (1+2) + (1+4) + (1+6) + (1+8) + 2 + (2+2) \\ &+ (2+4) + (2+6) + (2+8) + 3 + (3+2) + (3+4) + (3+6) + (3+8) + 4 \\ &+ (4+2) + (4+4) + (4+6) + (4+8) + 5 + (5+2) + (5+4) + (5+6) + (5+8) = \end{aligned}$$

Gegeben seien die Zahlen:

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12
5	7	9	11	13

(d) Die Summe aller Elemente

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 a_{ij} &= \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 (i + 2j - 2) = 1 + (1+2) + (1+4) + (1+6) + (1+8) + 2 + (2+2) \\ &+ (2+4) + (2+6) + (2+8) + 3 + (3+2) + (3+4) + (3+6) + (3+8) + 4 \\ &+ (4+2) + (4+4) + (4+6) + (4+8) + 5 + (5+2) + (5+4) + (5+6) + (5+8) = 175 \end{aligned}$$

## Aufgabe 6

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128)$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right)$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125} \quad \rightarrow \quad \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^3}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128)$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right)$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125} \quad \rightarrow \quad \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^3}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49 \quad \rightarrow \quad \prod_{i=3}^{24} (2i + 1)$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128)$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right)$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125} \quad \rightarrow \quad \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^3}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49 \quad \rightarrow \quad \prod_{i=3}^{24} (2i + 1)$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128) \quad \rightarrow \quad \prod_{i=0}^6 2^i$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right)$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125} \quad \rightarrow \quad \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^3}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49 \quad \rightarrow \quad \prod_{i=3}^{24} (2i + 1)$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128) \quad \rightarrow \quad \prod_{i=0} 2^i \quad \prod_{i=0}^7 (-1)^i 2^i$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right)$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125} \quad \rightarrow \quad \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^3}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49 \quad \rightarrow \quad \prod_{i=3}^{24} (2i + 1)$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128) \quad \rightarrow \quad \prod_{i=0}^7 (-1)^i 2^i$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right) \rightarrow \prod_{i=2}^6 \left(1 - \frac{1}{\frac{i(i+1)}{2}}\right) =$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Produktzeichens

$$(a) \quad 1 * \frac{1}{8} * \frac{1}{27} * \frac{1}{64} * \frac{1}{125} \quad \rightarrow \quad \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^3}$$

$$(b) \quad 7 * 9 * 11 * \dots * 49 \quad \rightarrow \quad \prod_{i=3}^{24} (2i + 1)$$

$$(c) \quad 1 * (-2) * 4 * (-8) * \dots * (-128) \quad \rightarrow \quad \prod_{i=0}^7 (-1)^i 2^i$$

$$(d) \quad \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right) \rightarrow \prod_{i=2}^6 \left(1 - \frac{1}{\frac{i(i+1)}{2}}\right) = \prod_{i=2}^6 \left(1 - \frac{2}{i(i+1)}\right)$$

## Aufgabe 7

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

(a)  $x^2 - 4x + 3 = 0$

(b)  $\frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} =$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0$$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} =$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0$$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0$$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \quad \rightarrow \quad \text{Aus } \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \text{ ergibt sich durch Multiplikation mit } x^2, (x \neq 0):$$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \quad \rightarrow \quad \text{Aus } \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \text{ ergibt sich durch Multiplikation mit } x^2, (x \neq 0):$$
$$-45x^2 - x + 2 = 0$$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \quad \rightarrow \quad \text{Aus } \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \text{ ergibt sich durch Multiplikation mit } x^2, (x \neq 0):$$
$$-45x^2 - x + 2 = 0$$

$$\rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 360}}{-90} =$$

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

$$(a) \quad x^2 - 4x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 1$$

$$(b) \quad \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \quad \rightarrow \quad \text{Aus } \frac{2}{x^2} - \frac{1}{x} - 45 = 0 \text{ ergibt sich durch Multiplikation mit } x^2, (x \neq 0):$$

$$-45x^2 - x + 2 = 0$$

$$\rightarrow \quad x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 360}}{-90} = \frac{1 \pm \sqrt{361}}{-90} = \frac{1 \pm 19}{-90} \Rightarrow x_1 = -\frac{2}{9}, x_2 = \frac{1}{5}$$

## Aufgabe 8

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(a) \frac{(n+1)!}{2n}$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(a) \quad \frac{(n+1)!}{2n} \quad \rightarrow \quad \frac{(n+1)!}{2n} =$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(a) \quad \frac{(n+1)!}{2n} \quad \rightarrow \quad \frac{(n+1)!}{2n} = \frac{(n+1)n!}{2n} =$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(a) \quad \frac{(n+1)!}{2n} \quad \rightarrow \quad \frac{(n+1)!}{2n} = \frac{(n+1)n(n-1)!}{2n} =$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(a) \quad \frac{(n+1)!}{2n} \quad \rightarrow \quad \frac{(n+1)!}{2n} = \frac{(n+1)n(n-1)!}{2n} = \frac{(n+1)(n-1)!}{2}$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(b) \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} \quad \rightarrow \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} =$$

1. Wenn ich was vereinfachen kann, muss der Nenner als Produkt geschrieben werden, da  $n^4$  sonst aus Zähler nie zu kürzen wäre.

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(b) \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} \quad \rightarrow \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} = \frac{(n^2 + 1)!}{(n^2 + 1) * (n^2 - 1)}$$

1. Wenn ich was vereinfachen kann, muss der Nenner als Produkt geschrieben werden, da  $n^4$  sonst aus Zähler nie zu kürzen wäre.
2. Also probieren ob unten Binomische Formel ist:  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \rightarrow ja$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(b) \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} \quad \rightarrow \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} = \frac{(n^2 + 1)n^2!}{(n^2 + 1) * (n^2 - 1)}$$

1. Wenn ich was vereinfachen kann, muss der Nenner als Produkt geschrieben werden, da  $n^4$  sonst aus Zähler nie zu kürzen wäre.
2. Also probieren ob unten Binomische Formel ist:  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \rightarrow$  ja
3. Nun Zähler nach der Formel  $(n+1)!=(n+1)*n!$  auflösen, damit zu kürzende Faktoren entstehen

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(b) \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} \quad \rightarrow \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} = \frac{n^2 (n^2 - 1)(n^2 - 2)!}{(n^2 - 1)}$$

1. Wenn ich was vereinfachen kann, muss der Nenner als Produkt geschrieben werden, da  $n^4$  sonst aus Zähler nie zu kürzen wäre.
2. Also probieren ob unten Binomische Formel ist:  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \rightarrow$  ja
3. Nun Zähler nach der Formel  $(n+1)!=(n+1)*n!$  auflösen, damit zu kürzende Faktoren entstehen
4. Kürzen und weiter auflösen

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(b) \quad \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} \cdot \frac{(n^2 + 1)!}{n^4 - 1} = \frac{n^2 (n^2 - 1)(n^2 - 2)!}{(n^2 - 1)} = n^2 (n^2 - 2)!$$

1. Wenn ich was vereinfachen kann, muss der Nenner als Produkt geschrieben werden, da  $n^4$  sonst aus Zähler nie zu kürzen wäre.
2. Also probieren ob unten Binomische Formel ist:  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \rightarrow$  ja
3. Nun Zähler nach der Formel  $(n+1)!=(n+1) \cdot n!$  auflösen, damit zu kürzende Faktoren entstehen
4. Kürzen und weiter auflösen
5. Nochmals kürzen

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(c) \quad \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!}$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(c) \quad \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!} = \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} =$$

1. Zweiten Nenner aufteilen,  $(n+2)! = (n+2)*(n+1)!$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(c) \quad \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!} = \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} =$$
$$= \frac{1 * (n+2)}{(n+2) * (n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} =$$

1. Zweiten Nenner aufteilen,  $(n+2)! = (n+2)*(n+1)!$
2. Hauptnenner bilden,  $(n+2)*(n+1)!$ , also 1. Bruch mit  $\frac{(n+2)}{(n+2)}$  multiplizieren

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!} = \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} = \\ & = \frac{1 * (n+2)}{(n+2) * (n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} = \frac{n+2-1}{(n+2) * (n+1)!} = \end{aligned}$$

1. Zweiten Nenner aufteilen,  $(n+2)! = (n+2) * (n+1)!$
2. Hauptnenner bilden,  $(n+2) * (n+1)!$ , also 1. Bruch mit  $\frac{(n+2)}{(n+2)}$  multiplizieren
3. In einen Bruch zusammenfassen

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad & \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!} = \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} = \\ & = \frac{1 * (n+2)}{(n+2) * (n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} = \frac{n+2-1}{(n+2) * (n+1)!} = \\ & = \frac{n+1}{(n+2) * (n+1) * n!} = \end{aligned}$$

1. Zweiten Nenner aufteilen,  $(n+2)! = (n+2) * (n+1)!$
2. Hauptnenner bilden,  $(n+2) * (n+1)!$ , also 1. Bruch mit  $\frac{(n+2)}{(n+2)}$  multiplizieren
3. In einen Bruch zusammenfassen
4. Nenner aufteilen,  $(n+1)! = (n+1) * n!$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$\begin{aligned}
 \text{(c)} \quad & \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!} = \frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} = \\
 & = \frac{1 * (n+2)}{(n+2) * (n+1)!} - \frac{1}{(n+2) * (n+1)!} = \frac{n+2-1}{(n+2) * (n+1)!} = \\
 & = \frac{(n+1)}{(n+2) * (n+1) * n!} = \frac{1}{(n+2) * n!}
 \end{aligned}$$

1. Zweiten Nenner aufteilen,  $(n+2)! = (n+2) * (n+1)!$
2. Hauptnenner bilden,  $(n+2) * (n+1)!$ , also 1. Bruch mit  $\frac{(n+2)}{(n+2)}$  multiplizieren
3. In einen Bruch zusammenfassen
4. Nenner aufteilen,  $(n+1)! = (n+1) * n!$
5.  $(n+1)$  kürzen

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(d) \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)}$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(d) \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)} \quad \rightarrow \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)} = \frac{(1+n)n!}{n(n+1)}$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(d) \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)} \quad \rightarrow \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)} = \frac{(1+n)n!}{n(n+1)} = \frac{(1+n)n(n-1)!}{n(n+1)}$$

Berechnen Sie die folgenden Fakultäten:

$$(d) \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)} \quad \rightarrow \quad \frac{(1+n)!}{n(n+1)} = \frac{(1+n)n!}{n(n+1)} = \frac{(1+n)n(n-1)!}{n(n+1)} = (n-1)!$$

## Aufgabe 9

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

(a)  $2 + 6 + 24 + 120$

(b)  $2 - 8 + 40 - 240$

(c)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16}$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5!$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16}$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16}$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240 \quad \rightarrow \quad \frac{6}{3} - \frac{24}{3} + \frac{120}{3} - \frac{720}{3} =$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16}$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240 \quad \rightarrow \quad \frac{6}{3} - \frac{24}{3} + \frac{120}{3} - \frac{720}{3} = \frac{3!}{3} - \frac{4!}{3} + \frac{5!}{3} - \frac{6!}{3} =$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16}$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240 \quad \rightarrow \quad \frac{6}{3} - \frac{24}{3} + \frac{120}{3} - \frac{720}{3} = \frac{3!}{3} - \frac{4!}{3} + \frac{5!}{3} - \frac{6!}{3} = \sum_{i=3}^6 (-1)^{i+1} \frac{i!}{3}$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16}$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240 \quad \rightarrow \quad \frac{6}{3} - \frac{24}{3} + \frac{120}{3} - \frac{720}{3} = \frac{3!}{3} - \frac{4!}{3} + \frac{5!}{3} - \frac{6!}{3} = \sum_{i=3}^6 (-1)^{i+1} \frac{i!}{3}$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16} =$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240 \quad \rightarrow \quad \frac{6}{3} - \frac{24}{3} + \frac{120}{3} - \frac{720}{3} = \frac{3!}{3} - \frac{4!}{3} + \frac{5!}{3} - \frac{6!}{3} = \sum_{i=3}^6 (-1)^{i+1} \frac{i!}{3}$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16} = \frac{1!}{2^1} + \frac{2!}{2^2} + \frac{3!}{2^3} + \frac{4!}{2^4} =$$

Schreiben Sie mit Hilfe des Fakultätszeichens:

$$(a) \quad 2 + 6 + 24 + 120 \quad \rightarrow \quad 2! + 3! + 4! + 5! = \sum_{i=2}^5 i!;$$

$$(b) \quad 2 - 8 + 40 - 240 \quad \rightarrow \quad \frac{6}{3} - \frac{24}{3} + \frac{120}{3} - \frac{720}{3} = \frac{3!}{3} - \frac{4!}{3} + \frac{5!}{3} - \frac{6!}{3} = \sum_{i=3}^6 (-1)^{i+1} \frac{i!}{3}$$

$$(c) \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \frac{24}{16} = \frac{1!}{2^1} + \frac{2!}{2^2} + \frac{3!}{2^3} + \frac{4!}{2^4} = \sum_{i=1}^4 \frac{i!}{2^i}$$

## Aufgabe 10

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

(a)  $\binom{6}{2}$

(b)  $\binom{9}{0}$

(c)  $\binom{8}{8}$

(d)  $\binom{6}{5}$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} =$$

$$(b) \quad \binom{9}{0}$$

$$(c) \quad \binom{8}{8}$$

$$(d) \quad \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} =$$

$$(b) \quad \binom{9}{0}$$

$$(c) \quad \binom{8}{8}$$

$$(d) \quad \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0}$$

$$(c) \quad \binom{8}{8}$$

$$(d) \quad \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0! * 9!} =$$

$$(c) \quad \binom{8}{8}$$

$$(d) \quad \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0! * 9!} = 1$$

$$(c) \quad \binom{8}{8}$$

$$(d) \quad \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0!*9!} = 1$$

$$(c) \binom{8}{8} \rightarrow \binom{8}{8} = \frac{8!}{8!*0!} =$$

$$(d) \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0!*9!} = 1$$

$$(c) \quad \binom{8}{8} \rightarrow \binom{8}{8} = \frac{8!}{8!*0!} = 1$$

$$(d) \quad \binom{6}{5}$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0!*9!} = 1$$

$$(c) \quad \binom{8}{8} \rightarrow \binom{8}{8} = \frac{8!}{8!*0!} = 1$$

$$(d) \quad \binom{6}{5} \rightarrow \binom{6}{5} = \frac{6!}{5!*1!} =$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0!*9!} = 1$$

$$(c) \quad \binom{8}{8} \rightarrow \binom{8}{8} = \frac{8!}{8!*0!} = 1$$

$$(d) \quad \binom{6}{5} \rightarrow \binom{6}{5} = \frac{6!}{5!*1!} = \frac{6 * 5!}{5!} =$$

Berechnen Sie die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$(a) \quad \binom{6}{2} \rightarrow \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 * 5 * 4!}{2 * 4!} = 15$$

$$(b) \quad \binom{9}{0} \rightarrow \binom{9}{0} = \frac{9!}{0!*9!} = 1$$

$$(c) \quad \binom{8}{8} \rightarrow \binom{8}{8} = \frac{8!}{8!*0!} = 1$$

$$(d) \quad \binom{6}{5} \rightarrow \binom{6}{5} = \frac{6!}{5!*1!} = \frac{6 * 5!}{5!} = 6$$

## Aufgabe 11

Zeigen Sie die Gültigkeit folgender Rechenregel:

$$\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k}$$

Zeigen Sie die Gültigkeit folgender Rechenregel:

$$\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k} \quad \Rightarrow \quad \binom{n}{n-k} =$$

Zeigen Sie die Gültigkeit folgender Rechenregel:

$$\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k} \quad \rightarrow \quad \binom{n}{n-k} = \frac{n!}{(n-k)!(n-n+k)!} =$$

Zeigen Sie die Gültigkeit folgender Rechenregel:

$$\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k} \quad \rightarrow \quad \binom{n}{n-k} = \frac{n!}{(n-k)!(n-n+k)!} = \frac{n!}{(n-k)!k!} =$$

Zeigen Sie die Gültigkeit folgender Rechenregel:

$$\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k} \quad \rightarrow \quad \binom{n}{n-k} = \frac{n!}{(n-k)!(n-n+k)!} = \frac{n!}{(n-k)!k!} = \binom{n}{k}$$

## Aufgabe 12

Sechs Personen werden namentlich in eine Liste eingetragen. Auf wie viele verschiedene Arten ist das möglich?

Sechs Personen werden namentlich in eine Liste eingetragen. Auf wie viele verschiedene Arten ist das möglich?

$$6! =$$

Sechs Personen werden namentlich in eine Liste eingetragen. Auf wie viele verschiedene Arten ist das möglich?

$6! = 720$  Möglichkeiten

## Aufgabe 13

Man berechne das Produkt der Binomialkoeffizienten von

$$\binom{74}{2} * \binom{69}{2}$$

Man berechne das Produkt der Binomialkoeffizienten von

$$\binom{74}{2} * \binom{69}{2}$$

$$\binom{74}{2} * \binom{69}{2} = \frac{74!}{(74-2)!*2!} * \frac{69!}{(69-2)!*2!} = \frac{74*73}{2!} * \frac{69*68}{2!}$$

Man berechne das Produkt der Binomialkoeffizienten von

$$\binom{74}{2} * \binom{69}{2}$$

$$\binom{74}{2} * \binom{69}{2} = \frac{74!}{(74-2)!*2!} * \frac{69!}{(69-2)!*2!} = \frac{74*73}{2!} * \frac{69*68}{2!}$$

$$=2701*2346=6.336.546$$

## Aufgabe 14

Stellen Sie folgende Reihe mit Hilfe des Summenzeichens dar ! Hinweis: und denken sie an Fakultät !

$$1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{120} + \frac{1}{720}$$

## Aufgabe 14

Stellen Sie folgende Reihe mit Hilfe des Summenzeichens dar ! Hinweis: und denken sie an Fakultät !

$$1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{120} + \frac{1}{720} =$$

## Aufgabe 14

Stellen Sie folgende Reihe mit Hilfe des Summenzeichens dar ! Hinweis: und denken sie an Fakultät !

$$1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{120} + \frac{1}{720} = \sum_{i=0}^6 \frac{1}{i!}$$

## Aufgabe 15

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung:  $i$  wird konstant gesetzt während  $j$  von  $-2$  bis  $0$  durchläuft !

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

i=-1 →

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

$$i=-1 \rightarrow (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -2) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -1) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot 0) = (-6+6) + (-6+3) + (-6+0) = -9$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

$$i=-1 \rightarrow (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -2) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -1) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot 0) = (-6+6) + (-6+3) + (-6+0) = -9$$

$i=0 \rightarrow$  jeder Summand wird mit  $(i=0)$  multipliziert, also Summe 0

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

$$i=-1 \rightarrow (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -2) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -1) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot 0) = (-6+6) + (-6+3) + (-6+0) = -9$$

$i=0 \rightarrow$  jeder Summand wird mit  $(i=0)$  multipliziert, also Summe 0

$$i=1 \rightarrow (6+3 \cdot -2) + (6+3 \cdot -1) + (6+3 \cdot 0) =$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

$$i=-1 \rightarrow (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -2) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -1) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot 0) = (-6+6) + (-6+3) + (-6+0) = -9$$

$i=0 \rightarrow$  jeder Summand wird mit  $(i=0)$  multipliziert, also Summe 0

$$i=1 \rightarrow (6+3 \cdot -2) + (6+3 \cdot -1) + (6+2 \cdot 0) = 0+3+6=9$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

$$i=-1 \rightarrow (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -2) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -1) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot 0) = (-6+6) + (-6+3) + (-6+0) = -9$$

$i=0 \rightarrow$  jeder Summand wird mit  $(i=0)$  multipliziert, also Summe 0

$$i=1 \rightarrow (6+3 \cdot -2) + (6+3 \cdot -1) + (6+2 \cdot 0) = 0+3+6=9$$

$$i=2 \rightarrow (6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot -2) + (6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot -1) + (6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot 0) = 0+6+12=18$$

Berechnen Sie die Doppelsummen:

$$\sum_{i=-1}^2 \sum_{j=-2}^0 (6i + 3ij)$$

Lösung: i wird konstant gesetzt während j von -2 bis 0 durchläuft !

$$i=-1 \rightarrow (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -2) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot -1) + (6 \cdot -1 + 3 \cdot -1 \cdot 0) = (-6+6) + (-6+3) + (-6+0) = -9$$

$i=0 \rightarrow$  jeder Summand wird mit  $(i=0)$  multipliziert, also Summe 0

$$i=1 \rightarrow (6+3 \cdot -2) + (6+3 \cdot -1) + (6+2 \cdot 0) = 0+3+6=9$$

$$i=2 \rightarrow (6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot -2) + (6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot -1) + (6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 \cdot 0) = 0+6+12=18$$

$$-9+9+18=18$$

## Aufgabe 16

Stellen Sie die Aufaddition folgender Zahlen mit dem Summenzeichen dar!

			i		
	1	2	3	4	5
	2	4	6	8	10
j	3	6	9	12	15
	4	8	12	16	20
	5	10	15	20	25
	6	12	18	24	30

## Aufgabe 16

Stellen Sie die Aufaddition folgender Zahlen mit dem Summenzeichen dar!

			<b>i</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>j</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>30</b>

$$\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^6 a_{ji}$$

## Aufgabe 17

Man berechne den Binomialkoeffizienten von

$$\binom{100}{99}$$

## Aufgabe 17

Man berechne den Binomialkoeffizienten von

$$\binom{100}{99}$$

$$\binom{100}{99}$$

## Aufgabe 17

Man berechne den Binomialkoeffizienten von

$$\binom{100}{99}$$

$$\binom{100}{99} = 100$$

## Aufgabe 18

Berechnen Sie das Doppelprodukt

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 (6i + 3ij)$$

Berechnen Sie das Doppelprodukt

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij$$

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij$$

Berechnen Sie das Doppelprodukt

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij$$

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij = (6+3) \cdot (6+6) \cdot (12+6) \cdot (12+12) \cdot (18+9) \cdot (18+18)$$

Berechnen Sie das Doppelprodukt

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij$$

$$\begin{aligned} \prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij &= (6+3) \cdot (6+6) \cdot (12+6) \cdot (12+12) \cdot (18+9) \cdot (18+18) \\ &= 9 \cdot 12 \cdot 18 \cdot 24 \cdot 27 \cdot 36 \end{aligned}$$

Berechnen Sie das Doppelprodukt

$$\prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij$$

$$\begin{aligned} \prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^2 6i + 3ij &= (6+3)*(6+6)*(12+6)*(12+12)*(18+9)*(18+18) \\ &= 9*12*18*24*27*36 \\ &= 45.349.632 \end{aligned}$$

## Aufgabe 19

Man ermittle den Wert der folgenden Summen

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

Man ermittle den Wert der folgenden Summen

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

Man ermittle den Wert der folgenden Summen

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j = \frac{2+3+4}{1+2} * 1 + \frac{2+3+4}{1+2} * 2 + \frac{2+3+4}{1+2} * 3$$

Man ermittle den Wert der folgenden Summen

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j &= \frac{2+3+4}{1+2} * (1+2+3) \\ &= \frac{9}{3} * 6 \end{aligned}$$

Man ermittle den Wert der folgenden Summen

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j = \frac{2+3+4}{1+2} * (1+2+3)$$

$$= \frac{9}{3} * 6$$

$$= 3 * 6$$

Man ermittle den Wert der folgenden Summen

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j$$

$$\sum_{j=1}^3 \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} * j = \frac{2+3+4}{1+2} * (1+2+3)$$

$$= \frac{9}{3} * 6$$

$$= 3*6 = 18$$

## Aufgabe 20

Welchen Wert hat folgendes Produkt bei  $a > 0$ ?

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i)$$

Welchen Wert hat folgendes Produkt bei  $a > 0$ ?

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i)$$

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i)$$

Welchen Wert hat folgendes Produkt bei  $a > 0$ ?

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i)$$

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i) = (1 - a^0) \cdot (1 - a^1) \cdot \dots \cdot (1 - a^{20})$$

Welchen Wert hat folgendes Produkt bei  $a > 0$ ?

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i)$$

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i) = (1 - a^0) \cdot (1 - a^1) \cdot \dots \cdot (1 - a^{20}) \rightarrow (1 - 1) \cdot \dots$$

Welchen Wert hat folgendes Produkt bei  $a > 0$ ?

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i)$$

$$\prod_{i=0}^{20} (1 - a^i) = (1 - a^0) \cdot (1 - a^1) \cdot \dots \cdot (1 - a^{20}) \rightarrow (1 - 1) \cdot \dots = 0$$

## Aufgabe 21

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\Sigma$
1				
2				
3				
$\Sigma$				

## Aufgabe 21

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\Sigma$
1	0			
2				
3				
$\Sigma$				

## Aufgabe 21

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\Sigma$
1	0			
2	2	0		
3				
$\Sigma$				

## Aufgabe 21

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\Sigma$
1	0			
2	2	0		
3	1	2	1	
$\Sigma$				

## Aufgabe 21

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\Sigma$
1	0			0
2	2	0		2
3	1	2	1	4
$\Sigma$	3	2	1	6

$$\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^i a_{ij} = 0 + 2 + 0 + 1 + 2 + 1 = 6$$

## Aufgabe 22

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$

$i \setminus j$	1	2	3	$\prod$
1				
2				
3				
			$\Sigma$	

## Aufgabe 22

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$

$i \setminus j$	1	2	3	$\prod$
1	0			
2				
3				
			$\Sigma$	

## Aufgabe 22

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\Pi$
1	0			
2	2	0		
3				
			$\Sigma$	

## Aufgabe 22

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$

i\j	1	2	3	$\prod$
1	0			
2	2	0		
3	1	2	1	
			$\Sigma$	

## Aufgabe 22

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

Berechnen Sie  $\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$

$i \setminus j$	1	2	3	$\prod$
1	0			0
2	2	0		0
3	1	2	1	2
			$\Sigma$	2

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij} = 0 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 1 = 2$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} =$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{\sum_{i=1}^2 i} =$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{1+2} =$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} &= \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{1+2} = \\ &= (1+2+3+4) * \frac{2+3+4}{1+2} = \end{aligned}$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} &= \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{1+2} = \\ &= (1+2+3+4) * \frac{2+3+4}{1+2} = 10 * \frac{9}{3} \end{aligned}$$

## Aufgabe 23

Man ermittle den Wert der folgenden Summe!

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i}$$

$$\sum_{j=1}^4 j * \frac{\sum_{k=2}^4 k}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{\sum_{i=1}^2 i} = \sum_{j=1}^4 j * \frac{2+3+4}{1+2} =$$

$$= (1+2+3+4) * \frac{2+3+4}{1+2} = 10 * \frac{9}{3} = 30$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

$$\frac{2^1}{1} +$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

$$\frac{2^1}{1} + \frac{2^2}{2} +$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

$$\frac{2^1}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} +$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

$$\frac{2^1}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \frac{2^4}{4} +$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

$$\frac{2^1}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \frac{2^4}{4} + \frac{2^5}{5} =$$

## Aufgabe 24

Schreiben Sie folgenden Ausdruck mit Hilfe von Summenzeichen!

$$2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \frac{32}{5}$$

$$\frac{2^1}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \frac{2^4}{4} + \frac{2^5}{5} = \sum_{i=1}^5 \frac{2^i}{i}$$

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

Den Laufindex der äußeren Summe festmachen, dann innere Summe ausrechnen

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

i=1

i=2

i=3

j=1

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

$$j=1 \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 1) +$$

$i=1$

$i=2$

$i=3$

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

$$\begin{array}{cccc} & & i=1 & & i=2 & & i=3 \\ j=1 & (2 * 1 + 3 * 1 * 1) & + & (2 * 2 + 3 * 2 * 1) & + & & \end{array}$$

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

$$\begin{matrix} & & i=1 & & i=2 & & i=3 \\ j=1 & (2 * 1 + 3 * 1 * 1) & + & (2 * 2 + 3 * 2 * 1) & + & (2 * 3 + 3 * 3 * 1) & + \end{matrix}$$



## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

$$\begin{array}{l} \text{j=1} \quad \text{i=1} \quad \text{i=2} \quad \text{i=3} \\ (2 * 1 + 3 * 1 * 1) + (2 * 2 + 3 * 2 * 1) + (2 * 3 + 3 * 3 * 1) + \\ \text{j=2} \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 2) + (2 * 2 + 3 * 2 * 2) + \end{array}$$

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

$$\begin{array}{l} \text{j=1} \quad \text{i=1} \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 1) + \text{i=2} \quad (2 * 2 + 3 * 2 * 1) + \text{i=3} \quad (2 * 3 + 3 * 3 * 1) + \\ \text{j=2} \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 2) + (2 * 2 + 3 * 2 * 2) + (2 * 3 + 3 * 3 * 2) + \end{array}$$



## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

$$\begin{array}{l} \text{j=1} \quad \text{i=1} \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 1) + \text{i=2} \quad (2 * 2 + 3 * 2 * 1) + \text{i=3} \quad (2 * 3 + 3 * 3 * 1) + \\ \text{j=2} \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 2) + (2 * 2 + 3 * 2 * 2) + (2 * 3 + 3 * 3 * 2) + \\ \text{j=3} \quad (2 * 1 + 3 * 1 * 3) + (2 * 2 + 3 * 2 * 3) + \end{array}$$





## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

	<b>i=1</b>	<b>i=2</b>	<b>i=3</b>	
<b>j=1</b>	(2 * 1 + 3 * 1 * 1)	(2 * 2 + 3 * 2 * 1)	(2 * 3 + 3 * 3 * 1)	+
<b>j=2</b>	(2 * 1 + 3 * 1 * 2)	(2 * 2 + 3 * 2 * 2)	(2 * 3 + 3 * 3 * 2)	+
<b>j=3</b>	(2 * 1 + 3 * 1 * 3)	(2 * 2 + 3 * 2 * 3)	(2 * 3 + 3 * 3 * 3)	+
<b>j=4</b>	(2 * 1 + 3 * 1 * 4)	(2 * 2 + 3 * 2 * 4)		+

## Aufgabe 25

Berechnen Sie die Summe!

$$\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^3 (2i + 3ij)$$

	<b>i=1</b>	<b>i=2</b>	<b>i=3</b>	
<b>j=1</b>	$(2 * 1 + 3 * 1 * 1)$	$(2 * 2 + 3 * 2 * 1)$	$(2 * 3 + 3 * 3 * 1)$	+
<b>j=2</b>	$(2 * 1 + 3 * 1 * 2)$	$(2 * 2 + 3 * 2 * 2)$	$(2 * 3 + 3 * 3 * 2)$	+
<b>j=3</b>	$(2 * 1 + 3 * 1 * 3)$	$(2 * 2 + 3 * 2 * 3)$	$(2 * 3 + 3 * 3 * 3)$	+
<b>j=4</b>	$(2 * 1 + 3 * 1 * 4)$	$(2 * 2 + 3 * 2 * 4)$	$(2 * 3 + 3 * 3 * 4)$	=





## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

Den Laufindex der äußeren Summe festmachen, dann inneres Produkt ausrechnen

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1^*$$

$$i=1$$

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} +$$

$i=1$      $j=1$

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \text{i=2}$$

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \frac{1}{(1+r_1) *}$$

i=2    j=1

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2)} +$$

i=2 j=2

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2)} + Z_3 *$$

**i=3**

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2)} + Z_3 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2) * (1+r_3)}$$

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2)} + Z_3 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2) * (1+r_3)}$$

## Aufgabe 26

Schreiben sie die Formel (Barwert zukünftiger Zahlungen bei veränderlichen Zinssätzen) in ausführlicher Form hin!

$$\sum_{i=1}^3 Z_i \prod_{j=1}^i (1/(1+r_j))$$

$$= Z_1 * \frac{1}{1+r_1} + Z_2 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2)} + Z_3 * \frac{1}{(1+r_1) * (1+r_2) * (1+r_3)}$$

$i=3$  $j=3$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

=

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij})=$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0$$

$$i=1, j=1$$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 +$$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * \\ i=2, j=1$$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij})=$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * 0$$

$i=2, j=2$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * 0 +$$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * 0 + c *$$

$i=3, j=1$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * 0 + c * 2 *$$

$i=3, j=2$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * 0 + c * 2 * 1$$

$i=3, j=3$

## Aufgabe 27

Gegeben sei die Matrix  $(a_{ij}) =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ c & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Mit  $c$  eine reelle Zahl. Berechnen Sie

$$\sum_{i=1}^3 \prod_{j=1}^i a_{ij}$$

$$= 0 + 2 * 0 + c * 2 * 1 = 2c$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x =$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} =$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

b)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

b)

$$2^x = 132$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

b)

$$2^x = 132$$

$$\ln 2^x = \ln 132$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

b)

$$2^x = 132$$

$$\ln 2^x = \ln 132$$

$$x * \ln 2 = \ln 132$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

b)

$$2^x = 132$$

$$\ln 2^x = \ln 132$$

$$x * \ln 2 = \ln 132$$

$$x =$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

b)

$$2^x = 132$$

$$\ln 2^x = \ln 132$$

$$x * \ln 2 = \ln 132$$

$$x = \frac{\ln 132}{\ln 2} =$$

## Aufgabe 28

Bestimmen Sie  $x$  mit dem Logarithmus

a)  $10^x = 100.000$

b)  $2^x = 132$

a)

$$10^x = 100.000$$

$$\ln 10^x = \ln 100.000$$

$$x * \ln 10 = \ln 100.000$$

$$x = \frac{\ln 100.000}{\ln 10} = 5$$

b)

$$2^x = 132$$

$$\ln 2^x = \ln 132$$

$$x * \ln 2 = \ln 132$$

$$x = \frac{\ln 132}{\ln 2} = 7,044 \dots$$

## Aufgabe 29

Vereinfach Sie:

a)

$$e^{\ln(5+3)}$$

## Aufgabe 29

Vereinfach Sie:

a)

$$e^{\ln(5+3)} = 5+3$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 =$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

b)

$$\frac{7^3}{7^5} =$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

b)

$$\frac{7^3}{7^5} = \frac{7 \cdot 7 \cdot 7}{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{1}{7^2}$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

b)

$$\frac{7^3}{7^5} = \frac{7 \cdot 7 \cdot 7}{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{1}{7^2}$$

c)

$$(x^3)^{\frac{1}{2}} =$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

b)

$$\frac{7^3}{7^5} = \frac{7 \cdot 7 \cdot 7}{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{1}{7^2}$$

c)

$$(x^3)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}}$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

b)

$$\frac{7^3}{7^5} = \frac{7 \cdot 7 \cdot 7}{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{1}{7^2}$$

c)

$$(x^3)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}}$$

d)

$$\sqrt{x^3} \cdot \sqrt{x} =$$

## Aufgabe 31

Vereinfach Sie:

a)

$$1,2^5 \cdot 1,2^3 = 1,2^8$$

b)

$$\frac{7^3}{7^5} = \frac{7 \cdot 7 \cdot 7}{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7} = \frac{1}{7^2}$$

c)

$$(x^3)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}}$$

d)

$$\sqrt{x^3} \cdot \sqrt{x} = x^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}} = x^2$$

## Aufgabe 32

Vereinfach Sie:

$$\ln \frac{e^x}{e^y}$$

## Aufgabe 32

Vereinfach Sie:

$$\ln \frac{e^x}{e^y} = \ln e^x - \ln e^y$$

X-y

## Aufgabe 33

Bestimmen sie alle Lösungen von  $x$  für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

## Aufgabe 33

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)}$$

## Aufgabe 33

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} \quad | * 2x(x+1)^2$$

## Aufgabe 33

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} \quad | * 2x(x+1)^2$$

$$\frac{1 * 2x(x+1)^2}{(x+1)^2} + \frac{4 * 2x(x+1)^2}{x(1+x)^2} = \frac{5 * 2x(x+1)^2}{2x(x+1)}$$

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} \quad | * 2x(x+1)^2$$

$$\frac{1 * \cancel{2x(x+1)^2}}{\cancel{(x+1)^2}} + \frac{4 * \cancel{2x(x+1)^2}}{\cancel{x(1+x)^2}} = \frac{5 * \cancel{2x(x+1)^2}}{\cancel{2x(x+1)}}$$

$$2x + 8 = 5(x + 1)$$

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} \quad | * 2x(x+1)^2$$

$$\frac{1 * 2x(x+1)^2}{(x+1)^2} + \frac{4 * 2x(x+1)^2}{x(1+x)^2} = \frac{5 * 2x(x+1)^2}{2x(x+1)}$$

$$2x + 8 = 5(x+1)$$

$$2x + 8 = 5x + 5$$

## Aufgabe 33

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} \quad | * 2x(x+1)^2$$

$$\frac{1 * 2x(x+1)^2}{(x+1)^2} + \frac{4 * 2x(x+1)^2}{x(1+x)^2} = \frac{5 * 2x(x+1)^2}{2x(x+1)}$$

$$2x + 8 = 5(x+1)$$

$$2x + 8 = 5x + 5$$

$$3 = 3x$$

## Aufgabe 33

Bestimmen sie alle Lösungen von x für folgende Gleichung!

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} ; x \neq 0; -1$$

$$\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{x(1+x)^2} = \frac{5}{2x(x+1)} \quad | * 2x(x+1)^2$$

$$\frac{1 * 2x(x+1)^2}{(x+1)^2} + \frac{4 * 2x(x+1)^2}{x(1+x)^2} = \frac{5 * 2x(x+1)^2}{2x(x+1)}$$

$$2x + 8 = 5(x+1)$$

$$2x + 8 = 5x + 5$$

$$3 = 3x \Rightarrow x = 1$$