

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie die nachfolgenden Ausdrücke:

a)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

b)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{8} - \frac{1}{3} + \frac{1}{12}$

c)  $\frac{2}{\frac{1}{3} - \frac{1}{12}}$

d)  $\frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6}}$

e)  $\frac{\frac{2}{3} + \frac{7}{8}}{\frac{1}{2} + \frac{4}{5}} - \frac{\frac{2}{3} - \frac{7}{8}}{\frac{1}{2} - \frac{4}{5}}$

Aufgabe 2

Geben Sie den Wert der folgenden Brüche als Dezimalzahl an:

a)  $\frac{11}{8}$

b)  $\frac{20}{9}$

c)  $\frac{67}{33}$

Aufgabe 3

Werten Sie die folgenden Ausdrücke aus:

a)  $-(b+a-(c-3-d+b-(a+c+b-d)))$

b)  $(a+c-(d+a+2-(b+c-(-d+c))))$

c)  $(2b-3a)(3a-2b)-(2a-3b)^2$

#### Aufgabe 4

Schreiben Sie die folgenden Ausdrücke mit quadratischer Ergänzung auf zwei verschiedene Weisen um:

a)  $64x^2 + 112x + 64$

b)  $16x^2 - 40xy + 100y^2$

#### Aufgabe 5

Vereinfachen Sie:

a)  $(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$

b)  $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

c)  $\frac{1-\frac{1}{\sqrt{2}}}{1+\frac{1}{\sqrt{2}}}$

#### Aufgabe 6

Vereinfachen Sie:

a)  $(x+a)^2 - 2ax$

b)  $(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3) \cdot (y-x)$

c)  $\frac{a^2b - ab^2}{a-b}$

d)  $\frac{a^2a - bb^2}{a-b}$

e)  $x \div \frac{x^2-9}{x-2} + (7-x) \div \frac{x^2-6x+9}{x-1}$

#### Aufgabe 7

Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

a)  $\left(\frac{a^3x^5}{a^{-2}x^3}\right)$

b)  $(2a)^7 + (-a)^7$

c)  $(-2a)^4 + 3(-4)^2 + (0.5)^{-4}$

### Aufgabe 8

Berechnen Sie den Wert der folgenden Terme:

a)  $\sum_{n=0}^5 2^n$

b)  $\sum_{i=1}^3 \frac{1}{i}$

c)  $\prod_{i=-1}^3 (i+2)$

d)  $\frac{\prod_{i=1}^n i}{\prod_{i=3}^{n-1} i}$

### Aufgabe 9

Gegeben sind die Mengen A und B:

$$A = \{ n \in \mathbb{N} \mid n \text{ ist gerade} \}$$

$$B = \{ m \in \mathbb{N} \mid m \text{ ist ungerade und } m \leq 11 \} \cup \{2, 4, 6\}$$

Bilden Sie  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$  !

### Aufgabe 10

Gegeben sind die Mengen  $M_1 = \{a, b, c\}$  und  $M_2 = \{1, 2\}$ .  
Bilden Sie  $M_1 \times M_2$  !

### Aufgabe 11

Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Gleichungen

a)  $2x - 6 = 3$

b)  $x^2 - 4 = 0$

c)  $4x^2 - 4x - 3 = 0$

d)  $x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$

e)  $\frac{4}{x-4} + \frac{3}{x^2-16} + \frac{2}{x+4} = 1$

### Aufgabe 12

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

a)  $|4x - 7| = 7$

b)  $|-4x - 7| = 7$

c)  $\frac{|2x - 5|}{|3x + 10|} = 4$

d)  $|-4x - 3| = 3|2x + 6|$

### Aufgabe 13

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a)  $x - 2 < 0$

b)  $2x + 1 > 2$

c)  $x > \frac{1}{x}$

d)  $\frac{3x + 1}{x + 3} \geq 1$

e)  $\frac{6x - 24}{x - 4} > 4$

f)  $x^2 + 8x \leq -16$

g\*)  $\frac{2}{2x - 1} - \frac{1}{x + 3} < -1$

h\*)  $\frac{4}{x - 4} + \frac{3}{x^2 - 16} + \frac{2}{x + 4} < 1$

### Aufgabe 14

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a)  $|2x + 1| < 7$

b\*)  $|6x + 1| < |2x + 1|$

c\*)  $|-5x + 2| < |-1 - 2x|$