



## Mathematisches Propädeutikum

### 1. Aufgabenblatt

#### Aufgabe 1 (Algebraische Ausdrücke)

Multiplizieren Sie die folgenden Ausdrücke aus und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

(a)  $(2x - 3y)^2$

(b)  $5a - (3a + 2b) - 2(a - 3b)$

#### Aufgabe 2 (Faktorenzerlegung)

Zerlegen Sie die folgenden Ausdrücke in Faktoren:

(a)  $9 - z^2$

(b)  $p^3q - 4p^2q^2 + 4pq^3$

#### Aufgabe 3 (Brüche)

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke zu einem Bruch:

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

(b)  $\frac{6a}{5} - \frac{a}{10} + \frac{3a}{20}$

#### Aufgabe 4 (Potenzen und Wurzeln)

Berechnen und vereinfachen Sie so weit wie möglich:

(a)  $\frac{7^3 \cdot 7^2}{7^4}$

(b)  $\left(\frac{-2}{5}\right)\left(\frac{-2}{5}\right)\left(\frac{-2}{5}\right)$

(c)  $\frac{2^{19} - 2^{17}}{2^{19} + 2^{17}}$

### Aufgabe 5 (Potenzen und Wurzeln)

Berechnen Sie:

(a) Wenn  $2x^2y = 5$ , dann ist  $4x^4y^2 = ?$

(b)  $\sqrt{13^2 - 12^2}$

(c) Formen Sie den folgenden Bruch so um, dass im Nenner kein Wurzelzeichen mehr steht:

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$$

### Aufgabe 6 (Potenzen und Wurzeln)

Berechnen und vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

(a)  $(x^{\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{4}})^4$

(b)  $\sqrt[3]{27a^6}$

(c)  $p^{\frac{1}{5}}(p^{\frac{4}{5}} - p^{-\frac{1}{5}})$

### Aufgabe 7 (Summen- und Produktnotation)

Berechnen Sie die folgenden Summen:

(a)  $\sum_{j=12}^{15} j$

(b)  $\sum_{i=1}^6 5 \cdot i$

(c)  $\sum_{k=-2}^3 k \cdot i + 1^k$

(d)  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=0}^3 i \cdot 2^j$

(e)  $\prod_{m=1}^3 m \cdot (-1)^m$

### Aufgabe 8 (Logarithmus- und Exponentialregeln)

Nutzen Sie (falls möglich) die Logarithmus- bzw. Exponentialgesetze und lösen Sie nach  $x$  auf:

(a)  $\ln(x) \cdot \ln(b) = 1$

(b)  $\ln\left(\left(\frac{2x}{3b}\right)^c\right) = d$

(c)  $e^{\ln(x^3)} = 3$

(d)  $\ln(\sqrt[x]{8}) = x$

Wie kann man die folgenden Ausdrücke unter Benutzung der Logarithmus- bzw. Exponentialgesetze umformen?

(e)  $\ln\left(\prod_{a=1}^5 a^x\right)$

(f)  $\prod_{b=3}^6 e^b$

(g)  $\ln\left(\sum_{c=0}^3 c + 4\right)$