



## Übungszettel 3 — Arithmetik

- (a) Stellen Sie die Summen mit Hilfe des Summenzeichens dar:

  - $6 + 9 + 12 + 15 + 18 + 21$
  - $16 + 8a + 4a^2 + 2a^3 + a^4$
  - Verschieben Sie den Summenindex in Aufgabenteil (i) um 1 nach oben. Wie muss die Summe in Summenzeichenschreibweise dann notiert werden?

(b) Stellen Sie die Produkte mit Hilfe des Produktzeichens dar:

  - $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11$
  - $\frac{3}{2} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{12}{17} \cdot \frac{15}{26}$
- Erinnere dich daran, wie man den letzten Summanden aus einer Summe zieht. Führe dies für folgende Summen durch:

(a)  $\sum_{i=0}^{n+1} (i+1)^2$                       (b)  $\sum_{s=0}^n (s+1)$                       (c)  $\sum_{i=1}^{n+1} \left(\frac{i-1}{i} + 1\right)$
- (a) Multiplizieren Sie aus, und fassen Sie, falls möglich, zusammen.

  - $5(x+y+z) - 7(x-y+z) - 8(x+y-z)$
  - $69p + (13q - (17p + 11q)) - (11p - (13p - 17q))$

(b) Klammern Sie möglichst weit aus:

  - $ax + bx + ay + by$
  - $(a-b) \cdot (2x-3y) - (a-b) \cdot (x-3y)$
- (a) Bringen Sie die folgenden Terme auf einen Hauptnenner, und vereinfachen Sie, falls möglich.

  - $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{x^2y} + \frac{6}{y^2}$
  - $1 - \frac{1}{x-y}$
  - $\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}$
- (a) Fassen Sie mit Hilfe der Potenzgesetze zusammen:

  - $(-a^{-1})(-a^{-1})(-a^{-1})$
  - $b(ba^0)(a^0b)(a^0b)(b^1)$
- (a) Unter welchen Bedingungen können folgende Zahlen Radikand einer Quadratwurzel sein? Geben Sie konkrete Definitionen für den Wert a an (z.B.  $a \in \mathbb{N}, \dots$ ).

$+a, -a, -a^2, +a^3, -a^3, +(a-b), -(a-b)$

(b) Addieren Sie:

  - $6\sqrt{27} + 2\sqrt{108} - 7\sqrt{75}$



## Übungszettel 6 — Gleichungen

1. (a) Multiplizieren Sie mit Hilfe der binomischen Formeln aus:

i.  $(2 - 6b)(2 + 6b)$

ii.  $(2 + 4b)^2$

iii.  $(-2a^2 + 13d)^2$

(b) Schreiben Sie die folgenden Ausdrücke als Produkt von Summen bzw. Differenzen.

i.  $49a^2 + 42ay + 9y^2$

ii.  $16a^2 - 72acy + 81c^2y^2$

iii.  $9d^2 - 81g^2$

2. Ergänzen Sie die fehlenden Summanden:

(a)  $(d - \underline{\quad})^2 = \underline{\quad} - 12dg + 36g^2$

(d)  $(\underline{\quad} - \underline{\quad})^2 = 49d^2 - \underline{\quad} + 81e^2$

(b)  $(3a + \underline{\quad})^2 = 9a^2 + \underline{\quad} + 16c^2$

(e)  $(d - \underline{\quad})^2 = d^2 - 6de + \underline{\quad}$

(c)  $(\underline{\quad} + 5)^2 = \underline{\quad} + 10a + 25$

(f)  $(\underline{\quad} - 3x^2)^2 = \underline{\quad} + 6x^3 + \underline{\quad}$

3. Geben sie die Lösungsmenge folgender Gleichungen an.

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

(b)  $2x^3 - 5x^2 = 0$

(c)  $x^2 + 2x - 3 = 0$

(d)  $4x^2 - 4x + 1 = 0$

(e)  $x^2 + 4x + 5 = 0$

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

(g)  $2x^3 + 8x^2 + 10x + 4 = 0$

(h)  $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$

4. (a) Geben Sie jeweils eine quadratische Gleichung in der Form  $ax^2 + bx + c = 0$  an, die die folgenden Lösungen besitzt:

i.  $x_1 = 4, x_2 = 5$

iii.  $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}$

ii.  $x_1 = 2 + \sqrt{2}, x_2 = 2 - \sqrt{2}$

iv.  $x_1 = x_2 = -1$

(b) Stellen Sie folgende Ausdrücke als Produkt der Form  $(x - a)(x - b)$  dar:

i.  $x^2 - 5x + 6$

iii.  $x^2 - 18x + 9$

ii.  $x^2 - x - 20$

iv.  $x^2 - 16$



