

Tutorium 2: Zahlen

Aufgabe 1

(a) Schreibe die folgenden Brüche als Dezimalzahlen:

$$\frac{3}{8} \qquad \frac{3}{7}$$

(b) Schreibe die folgenden Dezimalzahlen als Brüche ganzer Zahlen, vollständig gekürzt:

$$0.8 \qquad 0.15\bar{3}$$

Aufgabe 2 Schreibe die folgenden Summen unter Verwendung des Summensymbols \sum :

(a) $12 + 14 + 16 + \dots + 42$

(b) $1 + 6 + 11 + \dots + 31$

(c) $\frac{3}{2} - \frac{3}{4} + \frac{3}{8} - \frac{3}{16} + \frac{3}{32} - \frac{3}{64} + \dots$

(d) $\cos(2t) + \frac{1}{2} \cos(3t) + \frac{1}{3} \cos(4t) + \frac{1}{4} \cos(5t) + \frac{1}{5} \cos(6t)$

Aufgabe 3 Schreibe die folgenden Produkte unter Verwendung des Produktsymbols \prod :

(a) $3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 31$

(b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{8}{27} \cdot \frac{16}{81}$

(c) $32 \cdot 30 \cdot 28 \cdot \dots \cdot 4$

(d) $m!$

Aufgabe 4 Berechne die folgenden Ausdrücke:

(a)
$$\sum_{k=2}^5 (2k + 1)$$

(e)

$$\prod_{j=2}^5 2$$

(b)
$$\sum_{k=2}^5 2k + 1$$

(f)

$$\prod_{m=1}^3 \frac{m+1}{(m+2)^2}$$

(c)
$$\sum_{k=5}^2 2k + 1$$

(g)

$$\prod_{m=3}^3 \frac{m+1}{(m+2)^2}$$

(d)
$$\sum_{j=2}^5 2$$

(h)

$$\prod_{n=-2}^2 \frac{1}{2+n^3}$$

Hinweis: Ist bei einer Summe oder einem Produkt der untere Startindex größer als der obere Endindex, so handelt es sich um eine sogenannte "leere Summe" bzw. ein "leeres Produkt". Für diese hat man die folgenden

(tatsächlich sehr sinnvollen) Vereinbarungen festgelegt:

$$\sum_{n=k}^l a_n = 0 \quad \text{wenn } k > l$$
$$\prod_{n=k}^l a_n = 1 \quad \text{wenn } k > l$$

Aufgabe 5 Bestimme jeweils die reellen Lösungen der folgenden quadratischen Gleichungen:

(a) $x^2 + 6x + 5 = 0$

(b) $x^2 + 6x + 9 = 0$

(c) $x^2 + 6x + 13 = 0$

(d) $3x(x - 2) = 0$

(e) $3x(x - 2) = 9$

Aufgabe 6

(a) Verwende die allgemeine binomische Formel für $(a + b)^n$ aus der Vorlesung, um die Koeffizienten in der binomischen Formel für $n = 5$ zu finden:

$$(a + b)^5 = \underline{\quad} a^5 + \underline{\quad} a^4 b + \underline{\quad} a^3 b^2 + \underline{\quad} a^2 b^3 + \underline{\quad} a b^4 + \underline{\quad} b^5$$

(b) In der binomischen Formel für $(a + b)^8$, wie lautet der Koeffizient vor dem Term $a^6 b^2$?