

Aufgabe 1: Wurzelausdrücke

Vereinfachen Sie

- a) $\sqrt{7}\sqrt{28}$
- b) $(3 - \sqrt{6})(3 + \sqrt{6})$
- c) $\sqrt[3]{2a^2}\sqrt[3]{32a}$
- d) $x\sqrt{1 - \frac{y^2}{x^2}}$
- e) $\left(\sqrt[3]{a+b}\right)^2 \sqrt[3]{a^2 - b^2}$

Aufgabe 2: Rechnen mit Potenzen

Vereinfachen Sie

- a) $a^2 \left(\frac{a}{x}\right)^{-2}$
- b) $\frac{x^{-n}}{x^{n-2}}$
- c) $(-a^3)^{-3}$
- d) $a\sqrt[4]{\frac{x}{a^2}}$
- e) $\frac{(1+a^2)^{3/2}}{a}$ für $a = \sqrt{\frac{1}{2}}$

Aufgabe 3: Höhere Binomiale

Berechnen Sie mithilfe des Pascal'schen Dreiecks

- a) 11^3 und 11^4 wie in Aufgabe 3 von Blatt 1
- b) $(a+5)^4 - (a-5)^4$.

Aufgabe 4: Geometrische Summe

- a) Sei $S_N = \sum_{\ell=0}^{N-1} z^\ell = 1 + z + z^2 + \dots + z^{N-1}$. Zeigen Sie, daß

$$(1-z)S_N = 1 - z^N$$

für eine natürliche Zahl N ist. (Dies nennt man eine "Teleskop-Summe".) Lösen Sie nach S_N auf.

- b) Sie legen einen Geldbetrag K_0 bei einer Bank zu einem festen Jahreszinssatz r an, z.B. $r = 0.013 = 1.3\%$. Nach einem Jahr ist dieser Betrag auf $K_0(1+r)$ angewachsen. Sie heben dann den Betrag p ab. In jedem darauffolgendem Jahr heben Sie den gleichen Betrag p ab, so daß die folgende Iterationsformel gilt:

$$K_{n+1} = K_n z - p, \quad \text{mit } z = 1 + r.$$

Berechnen Sie den Geldbetrag K_N auf ihrem Bankkonto nach N Jahren mithilfe der Teleskop Summe aus Aufgabenteil a). Identifizieren Sie den "Zinseszins".