

Analysis für Informatiker, 1. Semester

Übungsaufgaben, Serie 2

1. Weisen Sie nach, daß folgende Zusammenhänge für Binomialkoeffizienten gelten:

a)

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1},$$

b)

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1} = \binom{n+1}{k},$$

c)

$$\binom{n}{k+1} = \binom{n}{k} \frac{n-k}{k+1},$$

d)

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \cdots + \binom{n}{n} = 2^n.$$

2. Vereinfachen Sie mit Hilfe binomischer Formeln den folgende Ausdrücke:

a)

$$\frac{a^4b^2 - a^2b^2}{ab + b},$$

b)

$$x^5 - 4x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5.$$

3. Für die positiven Zahlen a und b gelten Schranken $0 < m \leq a, b \leq M$. Geben Sie Schranken für $a \pm b$, $a \cdot b$ und a/b an!

4. Zwei Widerstände von 75Ω und 120Ω sind parallelgeschaltet; der erste hat eine Toleranz von 2% und der zweite von 4% . Ermitteln Sie den Gesamtwiderstand und Schranken für seinen absoluten und relativen Fehler.

5. Für zwei Größen a und b wurden folgende Werte gemessen:

$$a = 32,6 \pm 0,1 \text{ mm und } b = 18,4 \pm 0,1 \text{ mm}.$$

Berechnen Sie den Wert für $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$ und $\frac{a}{b}$ und geben Sie jeweils Abschätzungen für den absoluten und relativen Fehler an.

6. Geben Sie die Zahl 365 im Dual- und Hexadezimalsystem an!

7. Die Hexadezimalzahlen 8DF1 und C39A sind im Dezimal- und Dualsystem anzugeben!