

DI Roland Wagner, S2 524

DI Iuliia Shatokhina, S2 526

E-mail: roland.wagner@ricam.oeaw.ac.at

E-mail: iuliia.shatokhina@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4111

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-i-ws14-15>

7. (a) Multiplizieren und Addieren Sie die folgende Brüche:  
 i.  $\frac{7}{15} + \frac{13}{20}$     ii.  $\frac{23}{16} - \frac{16}{23}$     iii.  $\frac{8}{17} \cdot \frac{21}{53}$     iv.  $\frac{8}{13} \div \frac{12}{78}$ .
- (b) Ersetzen Sie ohne Taschenrechner das Fragezeichen durch das korrekte (Un-)Gleichheitszeichen:  
 i.  $\frac{25}{73} ? \frac{18}{53}$     ii.  $-\frac{31}{92} ? -\frac{8}{23}$     iii.  $\frac{61}{132} ? \frac{29}{64}$     iv.  $-\frac{1}{5} ? -\frac{1}{11}$ .
8. Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmengen der folgenden Ungleichungen. Zeichnen Sie die Lösungsmenge auf der Zahlengerade.
- (a)  $4x + 11 \leq x - 10$   
 (b)  $4x^2 - 6x + 2 > 0$   
 (c)  $\frac{5x-12}{4x-3} \leq -7$   
 (d)  $\frac{3}{x-5} > \frac{7}{3x+9}$
9. Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmengen der folgenden Gleichungen und Ungleichungen mit Beträgen. Zeichnen Sie die Lösungsmenge auf der Zahlengerade.
- (a)  $-2 - 4|3x - 12| \geq 4x - 10$   
 (b)  $\frac{|x+7|}{x-1} = \frac{x+2}{x-4}$   
 (c)  $||2x - 10| - 4| \leq 6$   
 (d)  $2x - |x + 4| > -3 - |x - 4|$
10. (a) Beim Zahlenlotto "6 aus 42" wettet der Spielteilnehmer auf das Ziehen der sechs von ihm aus den Zahlen von 1 bis 42 ausgewählten Zahlen.
- (i) Wie viele verschiedene Tipps sind möglich?  
 (ii) Wie viele verschiedene Tipps für genau drei Richtige, genau vier Richtige, genau fünf Richtige bzw. genau sechs Richtige gibt es?
- (b) 6 Physikbücher, 7 Chemiebücher und 4 Mathematikbücher sollen in einem Regal so angeordnet werden, dass die Stoffgebiete zusammenbleiben. Auf wieviele Arten geht das, wenn
- (i) die Reihenfolge innerhalb der Stoffgebiete egal ist,  
 (ii) auch die Reihenfolge innerhalb der Stoffgebiete beachtet wird.

11. (a) Berechnen Sie

$$\text{a) } \binom{7}{4} \quad \text{b) } \binom{8}{3} + \binom{9}{4} \quad \text{c) } \binom{11}{2} - \binom{7}{5}.$$

(b) Entwickeln Sie  $(3 - 2x)^4$  nach Potenzen von  $x$ .

(c) Zeigen Sie folgende oft nützliche Beziehung zwischen den Binomialkoeffizienten:

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

*Hinweis: Transformieren Sie mittels der Definition des Binomialkoeffizienten die linke Seite in die rechte.*

12. Seien  $z_1 = -3 + 4i$  und  $z_2 = 5 - 4i$ . Berechnen Sie

$$\begin{array}{llll} \text{a) } z_1 + z_2, & \text{b) } z_1 - z_2, & \text{c) } z_1 \cdot z_2, & \text{d) } \bar{z}_1 \cdot \bar{z}_2, \\ \text{e) } (\bar{z}_1 + z_2)i - |z_1|^2, & \text{f) } z_2^2, & \text{g) } i \cdot z_1 + 2z_2 & \text{h) } \frac{z_2}{z_1} \end{array}$$