



Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie
Fr 10:00-12:00 Uhr: N24/H16

Übungsblatt 10, Übung am 22. 12. 2017

Aufgabe 1: Determinanten (2 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten. Bei (a) und (b) wurden zwei Zeilen vertauscht, was fällt Ihnen auf? Was fällt Ihnen beim Vergleich von (b) und (c) auf?

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} \quad (c) -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 2: Determinanten (3 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten.

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 6 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$(b) \begin{vmatrix} 2i & 4 & 7 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4i & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

$$(c) \begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & -1 & -2 & 5 \\ 1 & 2 & -3 & 8 \\ 6 & 0 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

$$(d) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 6 & 4 \\ 3 & -6 & -1 & 5 \\ 2 & 4 & 7 & 3 \end{vmatrix}$$

$$(e) \begin{vmatrix} -1 & 3i & 2 \\ 0 & 2i & 0 \\ 4 & -4i & 7 \end{vmatrix}$$

$$(f) \begin{vmatrix} -2 & 2i+1 & -2 \\ -3 & 3i-2 & 4 \\ 4 & -4i-1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(g) \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -31 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & -8 & 3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & -73 & 2 & 2 & 0 \\ 9 & 11 & -2 & -4 & 37 & -1 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 3: Determinanten (2 Punkte)

Überprüfen Sie, ob die folgenden Determinanten den Wert Null haben, ohne sie explizit zu berechnen.

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 3 & 6 & 1 \end{vmatrix}$$

$$(b) \begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$(c) \begin{vmatrix} i & -2i & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & -4 & -6i \end{vmatrix}$$

$$(d) \begin{vmatrix} i & 2 & 3i \\ 2i & 0 & 0 \\ -i & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 4: Determinanten (2 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten.

$$(a) \begin{vmatrix} 2 & 1 & 8 \\ 7 & 8 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(b) \begin{vmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 1 & 8 & 2 \\ 8 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(c) \begin{vmatrix} 2 & 8 & 1 \\ 7 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(d) \begin{vmatrix} 2 & 8 & 1 \\ 5/3 & 3/2 & 9 \\ 1 & 4 & 1/2 \end{vmatrix}$$

$$(e) \begin{vmatrix} 2 & 21 & 1 \\ 1 & 24 & 2 \\ 8 & 9 & 2 \end{vmatrix}$$

Hinweis: Mit der Lösung von a) und Ihrem Wissen zu Determinanten können Sie die anderen Aufgabenteile ohne explizites Rechnen lösen.

Aufgabe 5: Determinanten (3 Punkte)

Berechnen Sie folgende Determinanten:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \sqrt{3} & \sqrt{\pi} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \pi & 3\sqrt{6} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ e & i & e^{3\pi} & -\sqrt{\pi} & 0 & 0 \\ \sin(2) & i^5 & 2\pi & \cos(3) & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -2 & 4 & 6 & -10 & 14 \\ 1 & -2 & -3 & -5 & -7 \\ 1 & 3 & 2 & -100 & 2 \\ -3 & 9 & -12 & -312 & -6 \\ 2 & 7 & -1 & 6 & -2 \end{vmatrix}$$