

## Mathematik II BIOL-B, HST, PHAR

### Serie 2

**Abgabe:** 10/11.03.2015, während der Übungsstunde, oder vor Beginn der Übung am selben Tag im Fach des jeweiligen Assistenten.

Die Fächer befinden sich im Vorraum des Büros HG E 66.1.

---

#### Aufgabe 1

Welche der Vektoren in den folgenden Beispielen sind linear unabhängig (die Skalare dürfen Werte in  $\mathbb{C}$  annehmen)?

1.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}.$

2.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}.$

3.  $\begin{pmatrix} i \\ i \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1-i \\ 1-i \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$

4.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1-i \\ 2-2i \\ 1-i \end{pmatrix}.$

#### Aufgabe 2

**(Gauß-Verfahren)** Mittels des Gauss-Verfahrens bestimme man die Lösungen der folgenden linearen Gleichungssysteme:

1.  $\begin{cases} 7 = 2x - 3y \\ 4 = 3x + 2y; \end{cases}$

3.  $\begin{cases} 0 = 2y + z \\ 2 = x + y + z \\ 0 = 4y + 2z; \end{cases}$

2.  $\begin{cases} 0 = x + y - z \\ 6 = x - y + z \\ -6 = -x + y + z; \end{cases}$

4.  $\begin{cases} 3 = x + y + z + w \\ 5 = -x + y + 2z + 2w \\ 1 = 2x + z. \end{cases}$

#### Aufgabe 3

**(Gauß-Jordan-Verfahren)** Es sei  $A(\lambda)$  mit  $\lambda \in \mathbb{R}$  die Matrix

$$A(\lambda) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & \lambda \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

1. Für welche Werte von  $\lambda$  ist  $A$  regulär?
2. Wann  $A$  regulär ist, berechnen Sie die inverse Matrix  $A^{-1}(\lambda)$ .

---

Bitte beachten Sie auch die Hinweise auf der Vorlesungshomepage unter [https://www.math.ethz.ch/education/bachelor/lectures/fs2015/other/mathematik2\\_biol](https://www.math.ethz.ch/education/bachelor/lectures/fs2015/other/mathematik2_biol). Dort finden Sie weitere Informationen zur Vorlesung, und unter "Übungen" auch den üblichen Übungsablauf, die Serien samt Lösungen im PDF-Format sowie die Raumzuteilung der einzelnen Gruppen.