

## Mathematik Übung 8

Dr. Katharina Mehner-Heindl, HS-Furtwangen, Fakultät Wirtschaftsinformatik

### 1. Matrizen und Vektoren

Bestimmen Sie die Lösung von  $Ax = b$  mittels des Gauß-Eliminationsverfahrens. Im Folgenden sind die Matrix  $A$  und der Vektor  $b$  gegeben. Zeichnen Sie anschließend die Spalten der Matrix als Vektoren in ein Koordinatensystem und zeichnen Sie den Vektor  $b$  in ein Koordinatensystem. Stellen Sie die berechnete Lösung grafisch dar.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$$

### 2. p,q-Formel für quadratische Gleichungen

Gegeben sei die Gleichung  $x^2 + px + q = 0$  und  $x, p, q$  seien reelle Zahlen. Leiten Sie die p, q-Formel her. Bestimmen Sie dazu die Lösung unter Verwendung der quadratischen Ergänzung für  $x^2 + px$ .

Wann können Sie mit der p,q-Formel keine reelle Lösung berechnen?

Verwenden Sie die p,q-Formel, um die Lösungen der folgenden Gleichungen zu bestimmen:

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

### 3. Satz von Vieta

Gegeben sei die Gleichung  $x^2 + px + q = 0$  und  $x, p, q$  seien reelle Zahlen. Seien  $x_1, x_2$  die Lösungen der Gleichung. Dann gilt

$$1. p = -(x_1 + x_2) \text{ und } q = x_1 * x_2 \text{ (Satz von Vieta)}$$

$$2. x^2 + px + q = 0 \Leftrightarrow (x - x_1)(x - x_2) = 0 \text{ (Nullstellenform)}$$

Erraten Sie mit dem Satz von Vieta die Lösungen  $x_1$  und  $x_2$  von folgender Gleichung und wandeln Sie die Gleichung in die Nullstellenform um.

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$