

Aufgabe 1:

6 p.

Im Parlament eines Staates ist die Regierungskoalition zu 69% vertreten, die Opposition besteht zu 31%. Bei Wahlen kann sich die Regierung auf 80% Stammwähler verlassen, 20% kündigen ihr die Treue. Die Opposition behält dagegen 85% ihrer Wähler, 15% geben an, zu wechseln.

Auf diesen Informationen basierend erarbeitet ein Prognoseinstitut Wahlvoraussagen.

Wie lautet die Prognose des Instituts für das Ergebnis der nächsten Wahl? (Bitte geben Sie das Ergebnis in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.)

Aufgabe 2:

10 p.

Nach der Farblehre (Graßmannsche Gesetze) können durch geeignete Mischung der drei Grundfarben Blau, Gelb und Rot alle Farbeindrücke außer Weiß erzeugt werden.

Ein solcher Farbeindruck sei durch einen Vektor $x = (x_1, x_2, x_3)^T$ des Farbenraumes beschrieben, wobei x_1 den Blau-, x_2 den Gelb- und x_3 den Rotanteil der Mischung bezeichne. (Die Gesamtmenge einer Mischfarbe x ist dann durch den Ausdruck $x = x_1 + x_2 + x_3$ gegeben.)

Purpur wird zum Beispiel durch $p = (1, 0, 1)^T$ dargestellt, Orange durch $o = (0, 1, 1)^T$ und Grün durch $g = (1, 1, 0)^T$.

siehe 79

Ist $B = (p, o, g)^T$ eine Basis des \mathbb{R}^3 ?

Aufgabe 3:

12 p.

In einer Gruppe von 200 Studenten sind 156 Autofahrer, 60 Informatiker, 124 aus Baden-Württemberg, 46 Autofahrer und Informatiker, 100 Autofahrer und aus Baden-Württemberg, 40 Informatiker und aus Baden-Württemberg und 36 Autofahrer, Informatiker und aus Baden-Württemberg.

- Stellen Sie diese Beziehungen in einem Venn-Diagramm dar.
- Wie viele der Studenten sind weder Autofahrer noch Informatiker noch aus Baden-Württemberg?
- Wie viele der Studenten, die weder Informatik studieren noch Autofahren, sind aus Baden-Württemberg?
- Wie viele der Studenten sind Autofahrer aus Baden-Württemberg, die nicht Informatik studieren?

Aufgabe 4:

Ein Segelboot fährt $3\sqrt{2}$ km in Richtung Nordost, danach 5 km nach Westen, dann 1 km nach Süden und schließlich $2\sqrt{2}$ km in Richtung Nordwest.

Wie weit entfernt und in welcher Richtung vom Ausgangspunkt befindet sich das Boot?

Hinweise:

1. Nehmen Sie an, dass der Ausgangspunkt des Segelboots und der Nullpunkt der Gaußschen Zahlenebene zusammenfallen; die imaginäre Achse „zeige nach Norden“.
2. Auch eine graphische Lösung ist möglich (*Bitte sauber zeichnen!*).

Aufgabe 5:

Berechnen Sie $\sqrt[4]{-16}$ und geben Sie Ihr Ergebnis in der algebraischen Form an. Welche Figur hat die Lösung?