



Abteilung Statistik, Ökonometrie und Empirische Wirtschaftsforschung

Dr. Thomas Dimpfl

**Vorkurs zur Veranstaltung
Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaft**

5. Aufgabenblatt

Aufgabe 1 (Komplexe Zahlen I)

Berechnen Sie:

a) $(4 + 2i) + (5 - i)$ b) $(3 + 5i)(2 - i)$ c) $\overline{(321 - 12i)}$

Aufgabe 2 (Komplexe Zahlen II)

Vereinfachen Sie zur algebraischen Form $(a + ib)$:

a) $z = i^6 + i^3 + 2$ b) $w = \frac{i - 2}{3i + 6}$

Aufgabe 3 (Komplexe Zahlen III)

Berechnen Sie den Absolutwert und die komplexe Konjugation: a) $w = i^{17}$ b) $z = (1 + i)^6$

Aufgabe 4 (Kombinatorik)

An einer Geburtstagsfeier nehmen 12 Personen teil. Auch Alice und Bob sind darunter.

- Wieviele Möglichkeiten gibt es, dass jeweils 2 Personen mit ihrem Sektglas anstoßen?
- Im Anschluss an das Anstoßen führen die Personen eine Polonaise durch. Wieviele Möglichkeiten gibt es, die einzelnen Personen in der Polonaise anzuordnen, wenn die Polonaise in einer Reihe durch den Saal tanzt?
- Wie viele Möglichkeiten gibt es, bei der gerade 2 Personen zwischen Alice und Bob sind, wenn die Polonaise in einer Reihe durch den Saal tanzt?
- Die Polonaise wird geschlossen zu einem Kreis. Wie viele Möglichkeiten gibt es nun insgesamt die einzelnen Personen anzuordnen?

- e) Wie viele Möglichkeiten gibt es im Kreis, dass gerade 2 Personen zwischen Alice und Bob im kürzeren Kreisteil der Polonaise stehen? Verändert sich die Anzahl der Möglichkeiten, wenn es 3, 4 oder 5 Personen zwischen Alice und Bob sind?
- f) Im weiteren Verlauf des Abends fällt eine Person in den Pool, eine zweite plündert den Weinkeller und eine dritte schließt sich auf der Toilette ein. Wieviele Möglichkeiten gibt es, dass 3 der 12 Personen die beschriebenen Dinge tun?
- g) Am Ende der Feier bedanken sich manche beim Geburtstagskind, manche nicht. Wieviele Konstellationen gibt es, in denen sich jede einzelne Person bedankt oder nicht bedankt?