

Mathematische Grundlagen der Ökonomie I

# 1. Übungsblatt

Abgabe: Montag, 24. Oktober 2011, 10:10 Uhr, O28-H22

Bitte begründen Sie alle Ergebnisse. Viel Erfolg!

**1. Aufgabe** (1+1+1=3 Punkte)

Das Kapital eines Unternehmens erhöht sich von 2009 auf 2010 um 60%, sinkt dann aber von 2010 auf 2011 um 40%.

- Um wieviel Prozent verändert sich das Kapital von 2009 auf 2011?
- Um wieviel Prozent müsste das Kapital von 2010 auf 2011 sinken, damit es in den Jahren 2009 und 2011 gleich groß ist?
- Wie viele Jahre dauert es, bis sich das Kapital eines Unternehmens mindestens verdoppelt hat, wenn es in jedem Jahr um 20% steigt?

**2. Aufgabe** (3+3=6 Punkte)

Beweisen Sie per vollständiger Induktion:

- Für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt  $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ .
- Für alle  $n \in \mathbb{N}$  ist  $n^3 + 2n$  durch 3 teilbar.

**3. Aufgabe** (1+2+3=6 Punkte)

Sei  $U$  die Menge aller Mitarbeiter eines Unternehmens,  $M$  die Menge der männlichen Mitarbeiter und  $W$  die Menge der Mitarbeiter, die Wirtschaftswissenschaften studiert haben.

- Zwei Drittel der Mitarbeiter sind weiblich. Ein Viertel aller Mitarbeiter hat Wirtschaftswissenschaften studiert. Drücken Sie diese Informationen als Aussagen über die Mengen  $U, M, W$  aus.
- Kann man anhand des Sachverhalts in (a) den Anteil  $x := \frac{|M \cap W|}{|U|}$  der männlichen Wirtschaftswissenschaftler im Unternehmen bestimmen?
- Kann man  $x$  bestimmen, wenn zusätzlich bekannt ist, dass ein Drittel der weiblichen Mitarbeiter Wirtschaftswissenschaften studiert hat? Falls ja, tun Sie dies.

**4. Aufgabe** (1+3+3=7 Punkte)

In einem Reisebüro wurden an einem Tag 63 Reisen gebucht. Davon betrafen genau

- 24 Buchungen unversicherte innereuropäische Flugreisen
  - 41 Buchungen innereuropäische Flugreisen
  - 27 Buchungen Flugreisen ohne Reiseversicherung
  - 45 Buchungen Flugreisen
  - 52 Buchungen innereuropäische Reisen
  - 34 Buchungen Reisen ohne Reiseversicherung
  - 4 Buchungen versicherte Reisen ohne Flugzeug, die nicht innerhalb Europas verlaufen.
- (a) Sei  $R$  die Menge aller Reisen,  $F$  die Menge aller Flugreisen,  $V$  die Menge der versicherten Reisen,  $E$  die Menge der innereuropäischen Reisen. Drücken Sie die oben gegebenen Informationen als Aussagen über diese Mengen aus.
- (b) Wie viele versicherte Flugreisen wurden gebucht, die nicht innerhalb Europas verlaufen?
- (c) Wie viele versicherte innereuropäische Reisen ohne Flugzeug wurden gebucht?