

**Prüfer:** Prof. Dr. Dr. A. Löffler

**Modul:** W2263 Entscheidungstheorie Zwischenklausur

Name	
Vorname	
Matrikelnummer	
<i>Punkte</i>	

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

1. Die Bearbeitungszeit beträgt 30 Minuten.
2. Schreiben Sie bitte Ihre Lösung in die vorgegebenen Leerzeilen des Aufgabenblattes sowie, sollte der Platz nicht ausreichen, auf die leeren Rückseiten.
3. Rechnen Sie auf mindestens fünf genaue Ziffern (das sind nicht notwendigerweise fünf Nachkommastellen) im Endergebnis.<sup>1</sup>
4. Eine Aufgabe wird nur dann gewertet, wenn der Lösungsweg klar zu erkennen ist.
5. Klausuren, die unleserlich sind, werden nicht bewertet. Das gleiche gilt, wenn Sie mit Bleistift schreiben.
6. Nur nicht-programmierbare Taschenrechner sowie ein Wörterbuch ohne handschriftliche Einträge sind zugelassen.
7. Diese Klausur enthält inklusive dieses Deckblatts **8** Seiten.

Und nun **viel Erfolg** ...

---

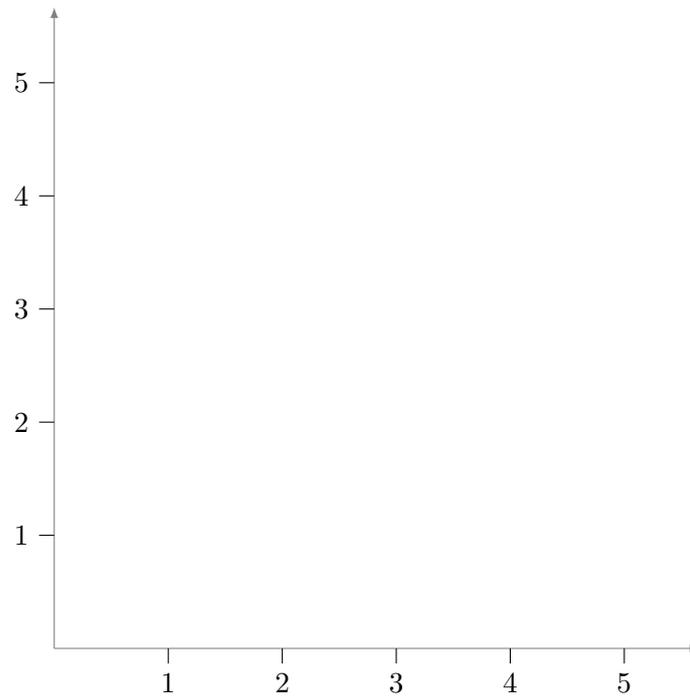
<sup>1</sup>Ist das exakte Ergebnis beispielsweise 113.941,7234, dann bedeutet eine Genauigkeit auf fünf Ziffern 113.940.

**Aufgabe 1 (9 Punkte)**

Betrachten Sie Bündel aus jeweils zwei Gütern  $X = (X_0, X_1)$ , wobei einschränkend  $X_0, X_1 \geq 0$  gilt, und die Nutzenfunktion

$$U(X) = X_1 + X_0^2.$$

a) Skizzieren Sie im folgenden Koordinatensystem die Bessermenge für ein Nutzenniveau von  $U(X) = 4$  und beschriften Sie die Achsen (*3 Punkte*).



b) Überprüfen Sie, ob die drei folgenden Nutzenfunktionen  $U^*(X)$  für  $X_0, X_1 > 0$  die gleichen Präferenzen repräsentieren wie  $U(X) = X_1 + X_0^2$  und erläutern Sie Ihr Ergebnis in einem Satz (*jeweils 2 Punkte*).

i)  $U^*(X) = \frac{e^{X_1}}{e^{-X_0^2}}$

ii)  $U^*(X) = X_1^2 + 2 \cdot X_0^2 \cdot X_1 + X_0^4$

iii)  $U^*(X) = -\left(\frac{1}{-X_1 - X_0^2}\right)$

**Aufgabe 2 (9 Punkte)**

Bestimmen Sie für die folgenden Erwartungsnutzenfunktionen die absolute und die relative Risikoaversion. Ermitteln Sie weiterhin, welches Verhalten die Erwartungsnutzenfunktionen jeweils in einem einfachen Portfolioproblem implizieren, wenn sich das Vermögen erhöht. Geben Sie Ihr Ergebnis in jeweils einem Satz wieder (*jeweils 3 Punkte*).

**a)**  $u(x) = \ln(x^2)$  für  $x \geq 0$

**b)**  $u(x) = -e^{-x^2}$  für  $x \geq 0$

**c)**  $u(x) = -\sqrt{e^{-3x}}$  für  $x \geq 0$

**Aufgabe 3 (12 Punkte)**

Eine zufällige Zahlung  $x$  ist auf dem Intervall  $[5, 10]$  gleichverteilt. Die Erwartungsnutzenfunktion des Empfängers beträgt  $u(x) = -x^{-2}$ .

- a)** Ermitteln Sie den Erwartungswert der Zahlung  $E(x)$ , den Erwartungswert der quadrierten Zahlung  $E(x^2)$  und den Nutzen des Empfängers  $E(u(x))$  (4,5 Punkte).

*Hinweis: Wenn Sie einen Wert nicht ermitteln können, so rechnen Sie mit einem beliebigen selbstgewählten Betrag weiter, bspw. mit einer Dichtefunktion der Zahlung von  $f(x) = \frac{1}{5}$ .*

- b)** Geben Sie die Ausgangsformel zur exakten Ermittlung der Markowitz–Risikoprämie  $\pi$  an und berechnen Sie diese (4 Punkte).

- c)** Berechnen Sie die Markowitz–Risikoprämie  $\pi$  nach der Approximationsformel<sup>2</sup> (3,5 Punkte).

---

<sup>2</sup>Diese lautet  $\pi \approx \frac{1}{2} \cdot \text{Var}(x) \cdot \left(-\frac{u''(E(x))}{u'(E(x))}\right)$ .

*Schmierzettel*