

Übungsbeispiele

Mathematik

für Studienbewerber*innen
des Bachelorstudiums
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
2026/27



Die folgenden Übungsbeispiele dienen zur Orientierung und stellen keine vollständige Abdeckung des Prüfungsstoffs dar.

Die Aufnahmeprüfung ist als **Multiple-Choice-Prüfung** konzipiert. Mindestens eine Antwortalternative ist korrekt, es können aber auch alle Antworten richtig sein. Für teilweise richtig beantwortete Fragen werden Teilpunkte vergeben.



Mathematik

Hinweise:

- **Bitte beachten Sie unbedingt, dass als Dezimaltrennzeichen ein Punkt (.) verwendet wird, z.B. 3.2%**
- **Als Tausendertrennzeichen wird ein Leerzeichen verwendet, z.B. 3 200 Euro.**

Notation

- Intervallschreibweisen:

(a, b)	die Menge aller Punkte x mit $a < x < b$
$[a, b]$	die Menge aller Punkte x mit $a \leq x \leq b$
$(a, b]$	die Menge aller Punkte x mit $a < x \leq b$
$[a, b)$	die Menge aller Punkte x mit $a \leq x < b$

Formelsammlung 2025

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad a \neq 0 \quad (1)$$

$$f(x) = c \Rightarrow f'(x) = 0 \quad (2)$$

$$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1} \quad (3)$$

$$f(x) = c \cdot g(x) \Rightarrow f'(x) = c \cdot g'(x) \quad (4)$$

$$f(x) = g(x) \pm h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) \pm h'(x) \quad (5)$$

$$f(x) = g(x)h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x)h(x) + g(x)h'(x) \quad (6)$$

$$f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{g'(x)h(x) - g(x)h'(x)}{[h(x)]^2} \quad (7)$$

$$f(x) = g(h(x)) \Rightarrow f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x) \quad (8)$$

$$f(x) = \ln x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x} \quad (9)$$

$$f(x) = e^x \Rightarrow f'(x) = e^x \quad (10)$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad (11)$$

$$a + ar + ar^2 + \dots + ar^n = a \frac{1 - r^{n+1}}{1 - r}, \quad r \neq 1 \quad (12)$$

Logik

Es seien $x_1, x_2, a, b \in \mathbb{R}$ und $f, g : \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty)$ zwei Funktionen.

Welche der folgenden Aussagen ist/sind korrekt?

	Richtig
a Wenn $x_1^2 = x_2^2$ ist, dann gilt auch $x_1 = x_2$.	<input type="radio"/>
b Wenn $(f(x_1))^2 = (f(x_2))^2$ ist, dann gilt auch $f(x_1) = f(x_2)$.	<input type="radio"/>
c Es ist $ax_1 = bx_1$ genau dann, wenn $a = b$.	<input type="radio"/>
d Wenn x_1 oder x_2 eine Lösung der Gleichung $f(x) = g(x)$ ist, dann gilt $f(x_1) = g(x_1)$.	<input type="radio"/>
e Wenn $f(x_1) = g(x_1)$, dann ist x_1 oder x_2 eine Lösung der Gleichung $f(x) = g(x)$.	<input type="radio"/>

Elementare Algebra

Welche der folgenden Aussagen ist/sind korrekt?

	Richtig
a Die Summe aller Lösungen der Gleichung $4 - 4x + 6 + 2x - 2 = 0$ ist -6 .	<input type="radio"/>
b Die Summe aller Lösungen der Gleichung $ 2x - 8 - 3x = 4$ ist größer als 3.	<input type="radio"/>
c Das Ungleichungssystem $-2x + 3 < 4x \leq \sqrt{8x - 1}$ hat unendlich viele Lösungen.	<input type="radio"/>
d Die Gleichung $-x - 5 = \sqrt{9 + 2x}$ hat genau eine Lösung.	<input type="radio"/>
e Wenn $\sqrt{5 + x}\sqrt{5 - x} - 3 \leq 0$, dann ist $x \geq 4$.	<input type="radio"/>

Elementare Finanzmathematik

Johanna plant auszuwandern und will daher ihre Eigentumswohnung für 350 000 EUR verkaufen oder dauerhaft für 700 EUR pro Monat vermieten. Außerdem möchte sie alle ihre Möbel in der Wohnung lassen, entweder für 8 000 EUR verkaufen oder für 100 EUR pro Monat vermieten. Sie bespricht mit Ihrer Bank folgende Modelle:

(M1):

Sie verkauft die Wohnung und die Möbel und zahlt die Einnahmen gleich vollständig auf ein Sparkonto ein. Dafür wird ihr ein jährlicher Zinssatz von 4.2% angeboten.

(M2):

Sie vermietet die Wohnung und die Möbel und zahlt einmal jährlich (jeweils am Ende des Jahres) die jeweiligen Jahreseinnahmen auf ein Sparkonto ein. Dafür wird ihr ein jährlicher Zinssatz von 3.9% angeboten.

(M3):

Sie vermietet die Wohnung und verkauft die Möbel an die (erste) Mieterin. Die Einnahmen für die Möbel werden sofort auf ein Sparkonto eingezahlt und die Mieteinnahmen werden jährlich am Jahresende auf dasselbe Konto eingezahlt. Dafür wird ihr ein jährlicher Zinssatz von 4.0% angeboten.

In allen drei Modellen sind weitere Einzahlungen oder Abhebungen ausgeschlossen. Außerdem werden die Laufzeiten auf 10 Jahre festgelegt, da Johanna glaubt, dass sie dann in ihre Heimat zurückkommen wird.

Welche der folgenden Aussagen ist/sind korrekt?

	Richtig
a Mit Modell (M1) hat Johanna nach 10 Jahren ein Sparguthaben von mehr als 540 000 EUR.	<input type="radio"/>
b Mit Modell (M2) hat Johanna nach 10 Jahren ein Sparguthaben von mehr als 115 000 EUR.	<input type="radio"/>
c Mit Modell (M3) hat Johanna nach 10 Jahren ein Sparguthaben von mehr als 112 000 EUR.	<input type="radio"/>
d Angenommen, der Wert der Wohnung steigt von den anfänglichen 350 000 EUR um 2% pro Jahr an und Johanna nutzt das Modell (M2) und verkauft ihre Wohnung schließlich nach 10 Jahren (ohne Möbel). Dann hat sie insgesamt aus ihrem Sparguthaben und dem Wohnungsverkauf zusammen mehr als 545 000 EUR.	<input type="radio"/>
e Die jährliche Einzahlung im Modell (M2) beträgt 9 600 EUR.	<input type="radio"/>

Lineare und quadratische Funktionen

Eine Firma produziert Hängesessel und hat dabei Fixkosten von $F = 8\,500$ EUR. Pro Hängesessel entstehen variable Kosten von $c = 185$ EUR. Verkauft wird das Produkt derzeit zum Preis von $p = 290$ EUR. Die Nachfrage des Produktes lässt sich durch die Funktion $q(p) = -1.25p + 500$ beschreiben. Es wird angenommen, dass die Nachfrage gerade genau bedient werden kann.

Welche der folgenden Aussagen ist/sind korrekt?

	Richtig
a Ab einer Menge von 81 verkauften Hängesesseln decken die Einnahmen der Firma die Produktionskosten.	<input type="radio"/>
b Bei einem Preis von 300 EUR wäre der Gewinn mehr als 6 000 EUR.	<input type="radio"/>
c Um den Gewinn zu maximieren, muss die Firma den Preis erhöhen (im Vergleich zum derzeitigen Preis).	<input type="radio"/>
d Der Preis, bei dem die Nachfrage auf den Wert 0 fällt, ist kleiner als 395 EUR.	<input type="radio"/>
e Der Gewinn in Abhängigkeit vom Preis kann durch die Funktion $G(p) = -1.25p^2 + 731.25p - 92\,500$ beschrieben werden.	<input type="radio"/>

Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung

Bei einem Glücksspiel mit einem fairen sechsseitigen Würfel gewinnt man durch das Werfen einer Eins oder einer Zwei 50 EUR, bei einer Drei 100 EUR, bei einer Sechs 20 EUR. Die Vier ist eine Niete, das heißt, es gibt 0 EUR Gewinn. Bei einer Fünf sind 28 EUR Strafe zu zahlen.

Welche der folgenden Aussagen ist/sind korrekt?

	Richtig
a Der erwartete Gewinn beim Spielen einer Runde ist größer als die drohende Strafzahlung beim Werfen einer Fünf.	<input type="radio"/>
b Wenn das Spiel 3 Mal wiederholt wird, ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einmal genau 50 EUR gewonnen werden, größer als 0.7.	<input type="radio"/>
c Die Wahrscheinlichkeit, dass bei drei Runden ein insgesamt negativer Gewinn erzielt wird, ist kleiner als 0.1.	<input type="radio"/>
d Die Wahrscheinlichkeit, bei zwei Runden insgesamt mindestens 80 EUR zu gewinnen, ist kleiner als 0.24.	<input type="radio"/>
e Die Chance beim einmaligen Werfen mindestens 30 EUR zu gewinnen, ist 50%.	<input type="radio"/>

Binomialverteilung

Ein Pharmakonzern bringt ein neues Medikament zur Behandlung von Pollenallergien auf den Markt. Um zu ermitteln, ob die Zielgruppe eher am Land oder in Städten lebt, führen sie eine Studie durch, bei der Bewohner entsprechender Regionen befragt werden, ob sie eine Pollenallergie haben. Die Umfrage ergibt folgende absolute Häufigkeiten:

	Stadt	Land
Pollenallergie	64	56
keine Pollenallergie	362	402

Welche der folgenden Aussagen ist/sind korrekt?

	Richtig
a Insgesamt werden mehr als 880 Personen befragt.	<input type="radio"/>
b Der Anteil der Befragten, die in einer Stadt leben, ist kleiner als 0.5.	<input type="radio"/>
c Unter den Befragten, die auf dem Land wohnen, ist der Anteil derer, die eine Pollenallergie haben, weniger als 0.12.	<input type="radio"/>
d Wenn von den Befragten 10 Personen zufällig ausgewählt werden, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass es darunter mindestens zwei Personen mit einer Pollenallergie gibt, mindestens 0.4.	<input type="radio"/>
e Wenn von den in einer Stadt lebenden Befragten 10 Personen zufällig ausgewählt werden, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass es darunter mindestens eine Person mit einer Pollenallergie gibt, mindestens 0.8.	<input type="radio"/>

Lösungsblatt

- Logik: b,e
- Elementare Algebra: a,b
- Elementare Finanzmathematik: a,c,e
- Lineare und quadratische Funktionen: a,c
- Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung: a,b,e
- Binomialverteilung: a,b,d,e