

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Der Umsatz eines Unternehmens wächst im ersten Jahr um 2,8%, im zweiten Jahr um 3,6% und im dritten Jahr um 4,0%. Berechnen Sie mit der Formel des geometrischen Mittels die durchschnittliche jährliche Umsatzzunahme.

Aufgabe 2 (4 + 4 + 4 + 4 = 16 Punkte)

Für FFP2-Masken liegen Ihnen die netto-Einkaufspreise von 5 Herstellern vor.

1,11 €; 1,20 €; 1,23 €; 1,27 €; 1,37 €.

- a) Berechnen Sie den durchschnittlichen netto-Einkaufspreis.

Ein Kollege hat die Liste um 11 weitere Hersteller ergänzt.

Er hat die Kennwerte für einen Boxplot zusammengetragen:

$$x_1 = 1,00 \text{ €}; x_{Q[0,25]} = 1,05 \text{ €}; x_{Q[0,5]} = 1,10 \text{ €}; x_{Q[0,75]} = 1,20 \text{ €}; x_{16} = 1,45 \text{ €}$$

- b) Zeichnen Sie den Boxplot.
 c) Welche hauptsächlichste Aussage kann man mit $x_{Q[0,8]} = 1,24 \text{ €}$ tätigen?
 d) Was können Sie über den Modalwert bei den 16 Herstellern sagen?

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Ihnen liegt folgende unvollständig ausgefüllte Rangliste vor.

Berechnen Sie nachvollziehbar und ausführlich mit der entsprechenden Formel das untere Quartil, wenn es insgesamt 135 Rangnummern gibt.

Rangnummer	...	33	34	35	36	...
Datenwert	...	4,50	4,52	4,58	4,78	...

Aufgabe 4 (5 + 5 = 10 Punkte)

Geben Sie jeweils eine Diagrammart an, die für die folgenden Fragestellungen geeignet sind.

Nennen Sie **einen** Stichpunkt, warum sie zu der Entscheidung kommen **oder** in welchen Fällen man das Diagramm noch verwenden würde.

- a) Umsätze eines Unternehmens innerhalb von 3 Jahren;
 es liegen auch die Anteile der drei Filialen vor
 b) Preisentwicklung eines Produkts

Aufgabe 5 (4 + 4 + 4 = 12 Punkte)

Veranschaulichen Sie die folgenden Mengen mit Hilfe eines Venn-Diagramms.

- a) $\overline{A \cap B}$
 b) $(A \cup B) \setminus C$
 c) Es gelte $|A| = 12$, $|B| = 4$, $|A \cup B| = 14$.
 Bestimme $|A \cap B|$.

Aufgabe 6 (12 Punkte)

Geben Sie ein Beispiel für einen Merkmalsträger an, sowie drei Merkmalen und jeweils mindestens zwei Merkmalsausprägungen. Welche Skalenniveaus haben die Merkmale? Sind sie diskret oder stetig?

Aufgabe 7 (4 + 4 + 4 + 5 + 7 = 24 Punkte)

In der Bevölkerung seien 50% vollständig geimpft. Betrachtet wird nun eine Schulklasse aus 24 Personen. Verwenden Sie korrekte Schreibweisen.

- a) Bestimmen Sie den Erwartungswert.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, ...

- b) ... dass 8 Personen geimpft sind.
c) ... dass mehr als 8 Personen geimpft sind.
d) ... 5 bis 8 Personen geimpft sind.

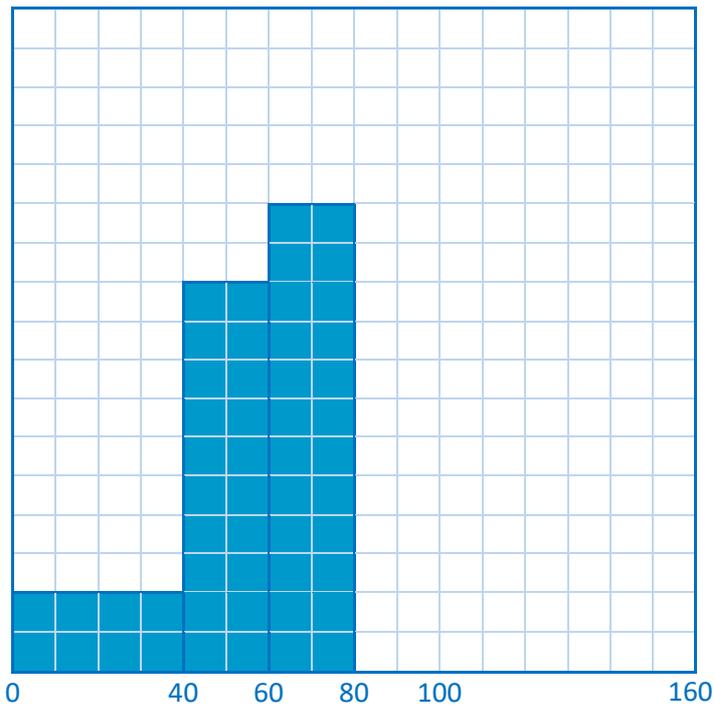
Berechnen Sie per Hand die Wahrscheinlichkeit, dass bei 4 zufällig ausgewählten Schülern ...

- e) ... keiner geimpft ist.

Aufgabe 8 (4 + 3 = 7 Punkte)

400 Personen werden nach Ihrem Gewicht befragt. Es ergibt sich folgende Verteilung:

Alter in Jahren	[0 - 40)	[40 - 60)	[60 - 80)	[80 - 100)	[100-160]
Anzahl	40	100	120	80	60



- a) Ergänzen Sie die fehlenden Rechtecke im Histogramm. (Ausnahmsweise auf dem Aufgabenblatt.)
b) Nennen Sie in einem Satz den Unterschied zwischen Histogramm und Säulendiagramm.

Aufgabe 9 (4 + 4 = 8 Punkte)

- a) 3 Personen sitzen in einem Warteraum. Geben Sie die Anzahl der Möglichkeiten an, in welcher Reihenfolge sie aufgerufen werden könnten.
b) Es stehen noch 5 Impfdosen zur Verfügung. 7 Patienten sind jedoch eingeplant. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wer die Impfdosen erhalten könnte? (Die Reihenfolge ist egal.)

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Die Inzidenz ist an einem Tag um 2,4% gestiegen, an einem weiteren um 3,2%. Am dritten Tag ist sie im 0,2% gesunken. Wie war die durchschnittliche Zunahme der Inzidenz? Berechnen Sie mit der Formel des geometrischen Mittels.

Aufgabe 2 (13 + 5 + 4 = 22 Punkte)

In einem Krankenhaus wird in einer Woche bei allen entlassenen Patienten notiert, wie lange die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus war.

Dauer des Aufenthalts [Tage]	[0;5]	(5;10]	(10;15]	(15;20]	(20;25]
Anzahl der Patienten	16	8	12	7	3

- Berechnen Sie mit den vorliegenden Daten die Kennwerte für einen Boxplot und zeichnen Sie diesen. (Arbeiten Sie mit den Klassenmitten.)
- Geben Sie auch die näherungsweise ermittelbare durchschnittliche Krankenhausaufenthaltsdauer an.
- Berechnen Sie $x_{Q[0,3]}$. Welche hauptsächliche Aussage lässt sich damit tätigen?

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Ihnen liegt folgende unvollständig ausgefüllte Rangliste vor.

Berechnen Sie nachvollziehbar und ausführlich mit der entsprechenden Formel das untere Quartil, wenn es insgesamt 136 Rangnummern gibt.

Rangnummer	...	33	34	35	36	...
Datenwert	...	4,50	4,52	4,58	4,78	...

Aufgabe 4 (5 + 5 = 10 Punkte)

Geben Sie jeweils eine Diagrammart an, die für die folgenden Fragestellungen geeignet sind.

Nennen Sie **einen** Stichpunkt, warum sie zu der Entscheidung kommen **oder** in welchen Fällen man das Diagramm noch verwenden würde.

- Umsätze eines Jahres von 20 Unternehmen
- Anteil einer Bevölkerung, die geimpft sind, geimpft werden wollen, vielleicht geimpft werden wollen und eine Impfung ablehnen

Aufgabe 5 (10 + 3 + 10 + 5 = 28 Punkte)

In Deutschland seien 300.000 an einer Krankheit infiziert. Davon sind 20% vollständig gegen die Krankheit geimpft.

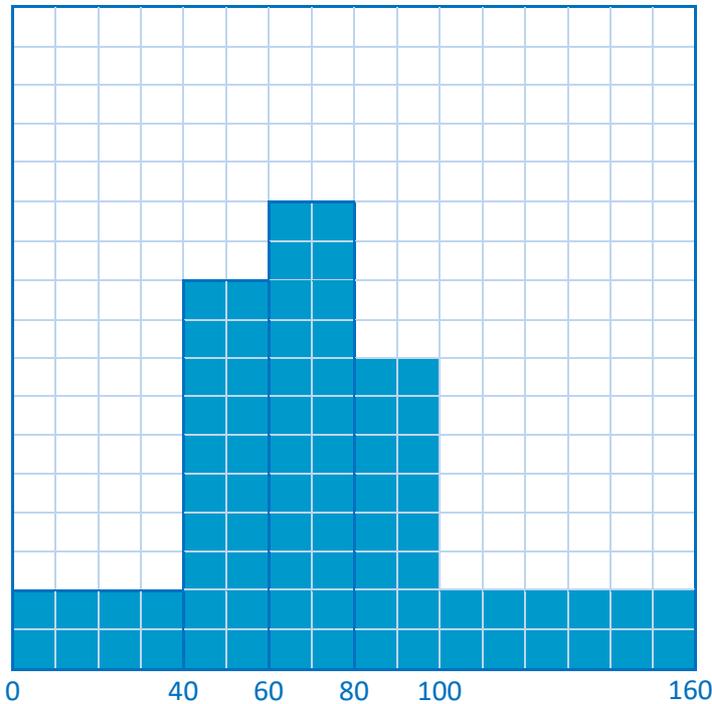
Bei der Gesamtbevölkerung mit rund 83 Mio. sind ca. 50 % vollständig geimpft.

- Tragen Sie die Angaben mit absoluten Häufigkeiten in ein Venn-Diagramm ein (I: Infizierte, G: Geimpfte). **Geben Sie alle Mächtigkeiten mit der korrekten Schreibweise an.**
- Wie viele Personen sind weder geimpft, noch infiziert?
- Tragen Sie nun die absoluten Häufigkeiten in eine Vierfeldertafel ein.
- Bestimmen Sie $P_G(I)$ sowie $P_{\bar{G}}(I)$. Ist die Wahrscheinlichkeit, sich zu infizieren, von einer Impfung abhängig oder nicht?

Aufgabe 6 (4 + 3 = 7 Punkte)

400 Personen werden nach Ihrem Gewicht befragt. Es ergibt sich folgende Verteilung:

Alter in Jahren	[0 - 40)	[40 - 60)	[60 - 80)	[80 - 100)	[100-160]
Anzahl	40	100	_____	80	_____



- Ergänzen Sie die Werte in der Tabelle. (Ausnahmsweise auch auf dem Aufgabenblatt möglich.)
- Nennen Sie in einem Satz den Unterschied zwischen Histogramm und Säulendiagramm.

Aufgabe 7 (6 Punkte)

Geben Sie das Skalenniveau an und ob es sich um ein stetiges oder diskretes Merkmal handelt.

- Temperatur in Kelvin
- Name

Aufgabe 8 (5 + 3 = 8 Punkte)

In einem Betrieb wird zur Herstellung eines Produkts zu 40% Maschine 1 verwendet, zu 60% Maschine 2.

Maschine 1 produziert zu 5% fehlerhafte Teile. Bei Maschine 2 sind es 3%.

- Zeichnen Sie ein Baumdiagramm.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewähltes Produkt fehlerhaft ist.

Aufgabe 9 (8 Punkte)

In der Bevölkerung seien 40 % geimpft. 5% der Geimpften infizieren sich trotzdem. Von den Infizierten wiederum sind 20% geimpft. Berechnen Sie mit dem Satz von Bayes die Wahrscheinlichkeit dafür, infiziert zu sein.

(G: geimpft, I: infiziert)