

Serie 7 (serie 6)

Test

Name

Vorname

30
Pt. total

Note

- Punkteabzug oder keine Punkte für schwer verständliche oder unnötig komplizierte Lösungen.
- Hilfsmittel: nur Formelsammlung und Taschenrechner.
- Zeit: 40 Minuten.

Aufgabe 1 (8x1 Pt.)

8
Pt.

Messreihe $x = 4, 0, 2, 12, 0, 4, 10, 0 = 0 \ 0 \ | \ 0 \ 2 \ | \ 4 \ 4 \ | \ 10 \ 12$
 $Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3$

(a) Median = 3

1

(b) Modus = 0

Korrektur:
- nur Anzahl / Summe
- nur 1 Pt. / 0 Pt.
- nur Resultat

1

(c) geom. Mittel = $\sqrt[8]{0^7} = \underline{\underline{0}}$

1

(d) Quartile = $Q_1 = 0$ $Q_2 = 3$ $Q_3 = 7$

1

(e) Halber Quartilabstand $Q = \frac{7-0}{2} = \underline{\underline{3.5}}$

1

(f) Mittlere Abweichung = $\frac{0+4+2+8+4+0+6+4}{8} = \underline{\underline{3.5}}$

1

$\bar{x} = 4$

(g) Varianz = $\frac{19}{(n)}$ oder $\frac{21.7}{(n-1)}$

1

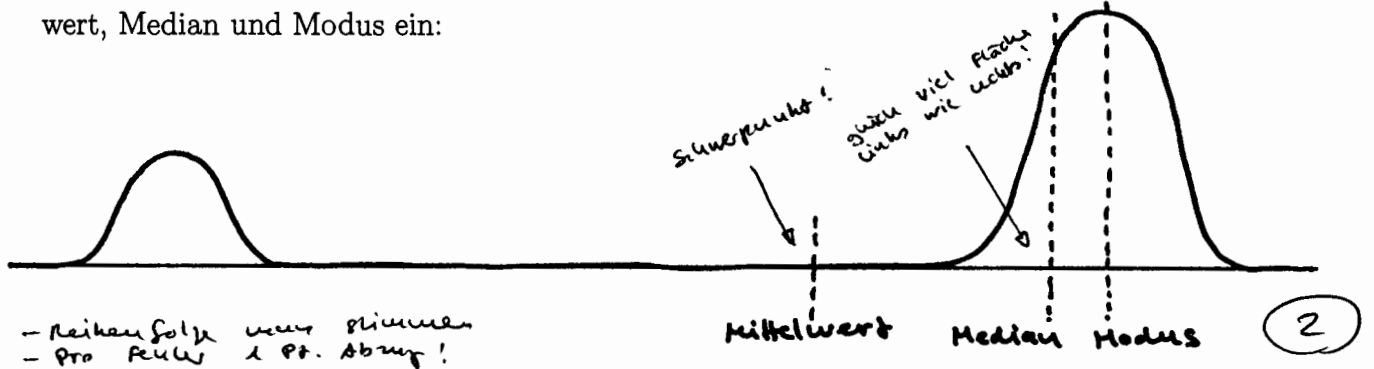
(h) $\sigma_x = \frac{4.36}{(n)}$ oder $\frac{4.66}{(n-1)}$

1

Aufgabe 2 (7x2 Pt.)

14
Pt.

- (a) Sie sehen ein Histogramm (stetige Verteilung). Zeichnen Sie so genau wie möglich Mittelwert, Median und Modus ein:



- (b) Sie haben bei der Produktion von Micro-Pipetten einen Nadel-Durchmesser von $38.4 \mu\text{m}$ (Mittelwert = Sollwert) erhalten mit einer Standardabweichung von $3.1 \mu\text{m}$. Die Qualitätsnorm verlangt eine Genauigkeit von $5.0 \mu\text{m}$. Mit wieviel Ausschuss müssen Sie rechnen?

$3.1 \mu\text{m} \approx 1 \sigma$
 $5.0 \mu\text{m} \approx 1.6 \sigma \approx 89\%$, d.h. 11% Ausschuss

2

- (c) Der Ausschuss soll auf unter 6% reduziert werden. Welche Standardabweichung (in μm) muss erreicht werden?

also 84%, d.h. $1.9 \sigma \approx 5.0 \mu\text{m}$
 $1 \sigma \approx \underline{\underline{2.6 \mu\text{m}}}$

2

- (d) In welchem Verhältnis stehen die empirische Standardabweichung des arithmetischen Mittels und die empirische Streuung der Einzelmessung?

Ist \sqrt{n} -mal kleiner: $S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

2

- (e) Wie ist eine Wahrscheinlichkeitsdichte $f(x)$ definiert? (Gemäß Skript Stähli)

$f(x) \geq 0$ und $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \cdot dx = 1$

2

- (f) Wie drücken Sie mathematisch die Wahrscheinlichkeit aus, dass die Zufallsvariable X größer als a ist?

$P(X > a)$

2

- (g) Was ist $\int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x) \cdot dx$?

- $E[X]$
 - μ
 - μ_x } alles gleichbedeutend = Erwartungswert

2

Aufgabe 3 (4 x 2 Pt.)

Pt. 8

Wie lügt man mit Statistik?

- (a) Sie sind der Chef einer Abteilung für Joghurt-Produkte. Eine Umfrage zur Kundenzufriedenheit hat folgende Noten ergeben (6 = sehr gut, 4 = genügend): 2.0, 2.0, 2.5, 3.0, 4.5, 4.5, 4.5, 4.5 und 5.0. Morgen möchten Sie vor dem Verwaltungsrat (VR) die Aussage machen: „Die Kunden sind mit uns im Mittel recht zufrieden!“ Wie weisen Sie dies nach?

Als "Mittel" wählen: Modus = 4.5 oder Median = 4.5
und nicht arith. Mittel = 3.6

2

- (b) Was halten Sie von folgendem Ausschnitt eines Zeitungs-Artikels?

Sind unsere modernen Flugzeuge noch sicher? Eine repräsentative Untersuchung hat ergeben: Von allen tödlichen Flugunfallopfern im Jahr 2003 saßen 78% in einer Maschine mit Baujahr 1990 oder später und nur 22% in einem Flugzeug mit Baujahr vor 1990.

Hat nichts zu sagen: Sind nur daraus 78%, weil fast alle Menschen in modernen Maschinen reisen.

2

- (c) Eine weltweite Untersuchung hat ergeben, dass der Konsum von österreichischem Weißwein (Jg. 2002) signifikant positiv mit dem Risiko korreliert an Herzinfarkt zu sterben. Wie interpretieren Sie dieses Ergebnis?

Kein kausaler Zusammenhang, sondern: Österreicher trinken fast nur Österricher, und in Österreich sterben viel mehr Menschen an Herzinfarkt als im Weltdurchschnitt, weil in Österreich die Lebenserwartung viel höher ist.

2

- (d) Sie sind der Chef einer Abteilung für Joghurt-Produkte und haben im 2001 gegenüber 2000 ein bescheidenes Umsatzwachstum von 10% erzielt. Morgen müssen Sie dieses magere Ergebnis vor dem VR präsentieren. Stellen Sie das Wachstum möglichst geschickt in einer 2D- und einer 3D-Grafik dar.

2D-Grafik: Balken unten abkneifen und spitz machen.
3D-Grafik: Tisch mit 3D-Objekten.

Weiß du niemand, warum es geht?

2