Arbeitsblatt - Statistik: Streuung und Datenauswertung

Klasse: Klasse 10 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Mittelwert, Median, Modus

Gegeben sind die Daten 4; 7; 7; 8; 10; 12; 15.

a) Berechne den Mittelwert.
b) Bestimme Median und Modus.
c) Berechne die Spannweite.
d) Was ändert sich am Mittelwert, wenn der größte Wert auf 50 erhöht wird? Was am Median?

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Die Notenliste

Die Noten einer Klassenarbeit lauten 1; 2; 2; 3; 3; 3; 4; 5.

a) Berechne den Mittelwert.
b) Bestimme Median, Modus und Spannweite.
c) Bestimme die Quartile Q_1, Q_3 und den Quartilsabstand.

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Quartile bestimmen

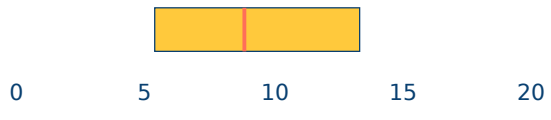
Bestimme Median, Q_1, Q_3 und den Quartilsabstand für die Daten 2; 3; 5; 6; 8; 9; 12; 14.

a) Median
b) Unteres und oberes Quartil
c) Quartilsabstand und Spannweite

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – Fünf-Punkte-Zusammenfassung

Zeichne den Boxplot zu den Daten 3; 5; 6; 7; 9; 10; 12; 15; 18.



a) Bestimme Minimum, Maximum und Median.
b) Bestimme Q_1 und Q_3.
c) Beschreibe die Form der Verteilung anhand des Boxplots.

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Die Standardabweichung

Berechne für die Daten 2; 4; 4; 4; 5; 5; 7; 9 die Varianz und die Standardabweichung. Fülle die Hilfstabelle aus.

x_i	2	4	4	4	5	5	7	9
$x_i - \bar{x}$	?	?	?	?	?	?	?	?
$(x_i - \bar{x})^2$	?	?	?	?	?	?	?	?

a) Berechne den Mittelwert.
b) Fülle die Hilfstabelle aus.
c) Berechne Varianz und Standardabweichung.

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Standardabweichung kleiner Daten

Eine Läuferin misst fünf Rundenzeiten in Sekunden: 6; 8; 10; 12; 14.

a) Berechne den Mittelwert.
b) Berechne die Varianz.
c) Berechne die Standardabweichung und runde auf zwei Nachkommastellen.
d) Wie ändert sich s, wenn jede Zeit um 5 s größer ist?

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Gleicher Schnitt, andere Streuung

Zwei Fußballteams haben in sechs Spielen folgende Torzahlen:

Spiel	1	2	3	4	5	6
Team A	2	2	3	3	2	3
Team B	0	5	0	5	1	4

a) Berechne jeweils den Mittelwert.
b) Berechne jeweils die Standardabweichung.
c) Welches Team ist verlässlicher? Begründe.
d) Wie wahrscheinlich ist ein Spiel mit mindestens 4 Toren bei Team B (relative Häufigkeit)?

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Verschieben und Strecken

Gegeben sind die Daten 3; 5; 7.

a) Berechne Mittelwert und Standardabweichung.
b) Alle Werte werden um 10 erhöht. Berechne neu.
c) Alle Werte werden mit 2 multipliziert. Berechne neu.
d) Formuliere die Regeln für Mittelwert und Standardabweichung.

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Mathenoten der Klasse

In einer Klasse mit 28 Schülern fielen die Noten wie folgt aus.

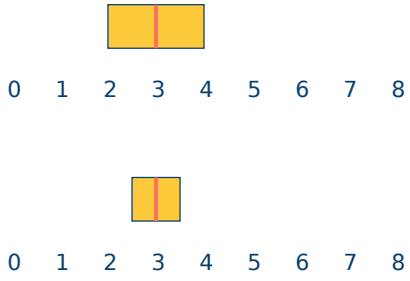
Note	1	2	3	4	5	6
Anzahl	3	7	9	6	2	1

a) Berechne den Mittelwert.
b) Bestimme den Median und den Modus.
c) Berechne die Varianz und die Standardabweichung.
d) Wie viel Prozent der Klasse haben Note 4 oder schlechter?

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Zwei Boxplots

Die Ergebnisse eines Tests in zwei Klassen werden im Boxplot verglichen.



a) Lies für beide Klassen die Fünf-Punkte-Zusammenfassung ab.
b) Berechne Spannweite und Quartilsabstand beider Klassen.
c) Vergleiche die beiden Klassen in zwei Sätzen mit Zahlen.

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Das Gehalt in der Firma

In einer kleinen Firma verdienen sieben Personen monatlich 2400 €, 2500 €, 2600 €, 2600 €, 2800 €, 3000 € und 9000 € (Chef).

a) Berechne Mittelwert und Median.
b) Welches Maß beschreibt das typische Gehalt besser? Begründe.
c) Berechne beides ohne das Gehalt des Chefs.
d) Bestimme Q_1, Q_3 und den Quartilsabstand der sieben Gehälter.

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Die Fahrzeiten des Busses

Ein Schüler misst an 12 Tagen die Fahrzeit des Busses zur Schule.

Messung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fahrzeit in min	14	15	15	16	16	17	17	18	19	20	22	31

a) Berechne Mittelwert und Median.
b) Bestimme Q_1, Q_3 und den Quartilsabstand.
c) Ein Wert gilt als Ausreißer, wenn er über $Q_3 + 1{,}5 \cdot \mathrm{IQR}$ liegt. Prüfe, ob 31 min ein Ausreißer ist.
d) Wie sollte der Schüler die „typische“ Fahrzeit angeben?

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Die Körpergrößen

Die Körpergrößen von 10 Schülern (in cm) sind: 158; 160; 162; 165; 165; 168; 170; 172; 175; 185.

a) Berechne Mittelwert und Median.
b) Berechne die Standardabweichung.
c) Welche Schüler liegen mehr als eine Standardabweichung vom Mittelwert entfernt?
d) Wie ändert sich s, wenn der Größte (185 cm) nicht mitgezählt wird?

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Zwei Städte, ein Jahresmittel

Die mittleren Monatstemperaturen (in °C, Januar bis Dezember) zweier Städte:

Monat	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Stadt A	2	4	9	14	19	22	24	23	18	12	6	3
Stadt B	10	10	11	12	13	15	16	16	15	13	12	10

a) Berechne für beide Städte den Jahresmittelwert.
b) Berechne die Standardabweichung der Monatswerte.
c) Welche Stadt hat ein ausgeglicheneres Klima? Begründe.
d) Gib für beide die Spannweite an.

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Das Taschengeld

Bei einer Umfrage unter 20 Jugendlichen wurde das monatliche Taschengeld erfragt.

Taschengeld in €	0	5	10	15	20	30
Anzahl	2	4	6	5	2	1

a) Berechne den Mittelwert.

b) Bestimme Median und Modus.
c) Bestimme Q_1 und Q_3.
d) Wie viel Prozent erhalten mindestens 15 €?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Die Abfüllmaschine

Eine Maschine füllt Flaschen mit 500 ml. Zur Kontrolle werden zehn Flaschen gemessen: 498; 501; 503; 499; 500; 502; 497; 500; 504; 496 (ml). Die Toleranz beträgt ± 5 ml.

a) Berechne den Mittelwert.
b) Berechne die Standardabweichung.
c) Liegen alle Flaschen innerhalb der Toleranz?
d) Eine zweite Maschine hat bei gleichem Mittelwert die Standardabweichung 1,2 ml. Welche arbeitet präziser?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Zwei Klassen, ein Test

Zwei Klassen schreiben einen Test mit höchstens 15 Punkten. Klasse A: 5; 6; 7; 7; 8; 8; 9; 10; 12; 13. Klasse B: 7; 8; 8; 9; 9; 10; 10; 10; 11; 12.

a) Berechne Mittelwert und Median beider Klassen.
b) Berechne Standardabweichung und Quartilsabstand beider Klassen.
c) Welche Klasse hat die besseren, welche die gleichmäßigeren Ergebnisse?
d) Formuliere einen Vergleichssatz mit Zahlen.

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Das irreführende Diagramm

Ein Händler zeigt ein Säulendiagramm der Verkaufszahlen: 2022 wurden 1020 Stück verkauft, 2023 waren es 1050. Die senkrechte Achse beginnt bei 1000.

Jahr	Verkauf	Höhe der Säule im Diagramm (Achse ab 1000)
2022	1020	20 Einheiten
2023	1050	50 Einheiten

a) Wie viel Prozent beträgt die tatsächliche Steigerung?
b) Um welchen Faktor wirkt die Säule 2023 höher als 2022 im Diagramm?
c) Warum ist das Diagramm irreführend?
d) Wie müsste das Diagramm gezeichnet werden, damit es ehrlich ist?

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Die Weitspringerin

Eine Weitspringerin springt zehnmal (Weiten in m): 4,85; 4,92; 5,01; 4,78; 4,95; 5,10; 4,88; 4,97; 5,05; 4,89. Ihre Konkurrentin hat im Training denselben Mittelwert, aber die Standardabweichung 0,04 m.

a) Berechne den Mittelwert.
b) Berechne die Standardabweichung.
c) Welche der beiden springt gleichmäßiger?
d) Gib den Median und die Spannweite an.

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Einen Datensatz konstruieren

Gesucht ist ein Datensatz aus fünf Zahlen mit Mittelwert 11, Median 9, Spannweite 12 und Modus 8.

a) Welche Bedingungen ergeben sich für die geordneten Werte $a \leq b \leq c \leq d \leq e$?
b) Finde einen passenden Datensatz.
c) Berechne zur Kontrolle alle vier Kennzahlen.
d) Wie ändert sich der Mittelwert, wenn der größte Wert um 10 vergrößert wird? Wie der Median?