

Ich kann die Definitionen einzelner Begriffe der beschreibenden Statistik wie arithmetisches Mittel, geometrisches Mittel, Median, Quartil, Modus, empirische Varianz, Standardabweichung, Spannweite, Quartilsabstand nennen und mit Boxplot-Diagrammen interpretieren.

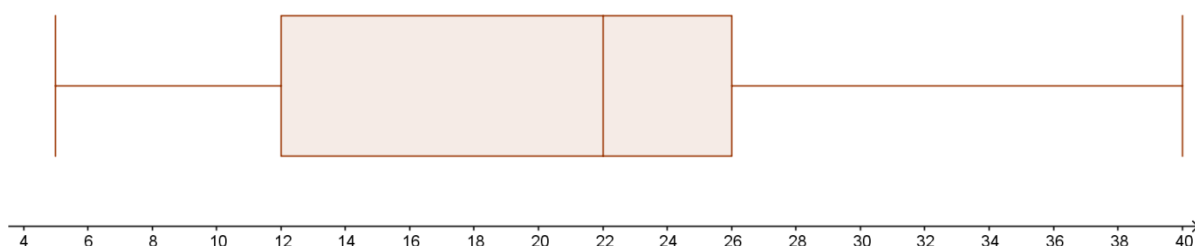
C, D 1 Kreuze die richtige Aussage an und stelle die anderen Aussagen richtig.

- ☐ A Das arithmetische Mittel kennzeichnet den mittleren Wert einer geordneten Datenliste.
- ☐ B Die Varianz erhält man, wenn man die Wurzel aus der Standardabweichung zieht.
- ☐ C Die Spannweite ist die Differenz von 3. und 1. Quartil.
- ☐ D Der Median ist jener Wert, der am häufigsten in einer Datenliste vorkommt.
- ☐ E Das geometrische Mittel ist die n-te Wurzel aus dem Produkt der n Datenwerte.

C 2 Folgende Datenliste ist gegeben: 157, 158, 157, 165, 165, 165, 168, 170. Erkläre, ...

- a. ...was man unter dem Modus der Datenliste versteht.
- b. ...was man unter dem Median der Datenliste versteht.
- c. ...was man unter der Standardabweichung der Datenliste versteht.
- d. ...wie man die Varianz der Datenliste ermittelt.
- e. ...wie man den Quartilsabstand der Datenliste ermittelt.

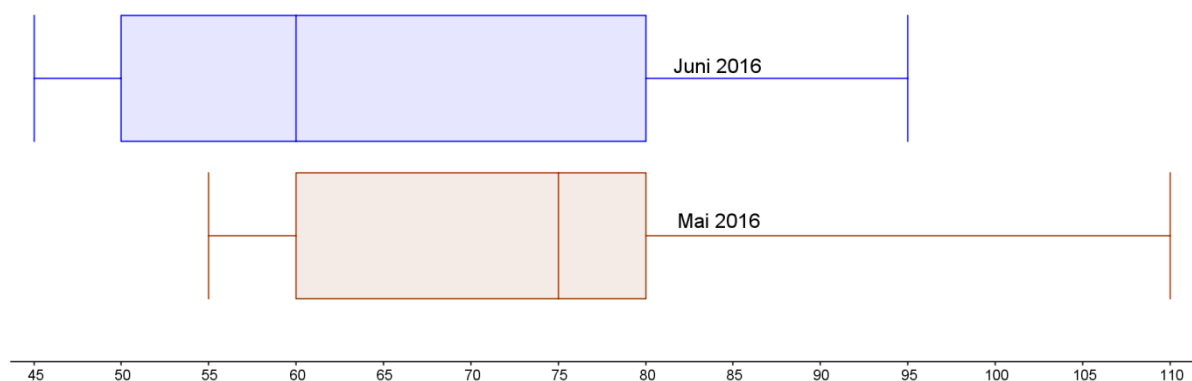
C 3 In einer Schule wird erhoben, wie lange die einzelnen Schülerinnen und Schüler für ihren Schulweg benötigen. Die Zeit wird dabei in Minuten angegeben und in einem Boxplot-Diagramm veranschaulicht.



- a. Lies Minimum, Maximum, Median sowie 1. und 3. Quartil aus dem Boxplot-Diagramm ab.
- b. Ergänze die folgenden Aussagen:
 - (1) Etwa 50% aller Schülerinnen und Schüler benötigen höchstens _____ Minuten.
 - (2) Etwa _____ % aller Schülerinnen und Schüler benötigen mindestens 26 Minuten.
 - (3) Etwa die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler benötigt zwischen _____ und 26 Minuten.
 - (4) Etwa ein Viertel aller Schülerinnen und Schüler benötigt höchstens _____ Minuten.

Ich kann die Definitionen einzelner Begriffe der beschreibenden Statistik wie arithmetisches Mittel, geometrisches Mittel, Median, Quartil, Modus, empirische Varianz, Standardabweichung, Spannweite, Quartilsabstand nennen und mit Boxplot-Diagrammen interpretieren.

- c 4 Frau Singer muss berufsbedingt täglich mit dem Auto fahren. In einem Fahrtenbuch dokumentiert sie, wie viele Kilometer sie täglich zurücklegt. Am Ende jeden Monats erstellt sie einen Boxplot für die gefahrenen Kilometer. In der Abbildung sind die Boxplot-Diagramme der zurückgelegten Kilometer für zwei Monate dargestellt.



- Lies Minimum, Maximum, Median sowie 1. und 3. Quartil für (1) Mai 2016, (2) Juni 2016 aus dem Boxplot ab.
- Vergleiche die beiden Diagramme in Bezug auf die maximal zurückgelegte Strecke, den Median und die Spannweite.
- Stimmt die Aussage, dass etwa drei Viertel aller im Mai zurückgelegter Strecken weiter waren als die Hälfte der im Juni-Fahrtstrecken? Begründe.
- Ergänze die folgenden Aussagen:
 - (1) Etwa ein Viertel aller Fahrten im Juni war zwischen _____ und 80km lang.
 - (2) Die längste Strecke im Mai war um _____ km länger als die längste Strecke im Juni.
 - (3) Die kürzeste Strecke im Juni war um _____ km kürzer als die kürzeste Strecke im Mai.
 - (4) Etwa 50% aller Fahrtstrecken im Mai lagen zwischen 60km und _____ km. Das entspricht dem gleichen Bereich, in dem im Juni etwa _____ % der Fahrtstrecken lag.
 - (5) Etwa 75% der Juni-Fahrten waren höchstens _____ km lang.
 - (6) Etwa _____ der Mai-Fahrten waren mindestens 60 km lang.

Lösungen zu:

Ich kann die Definitionen einzelner Begriffe der beschreibenden Statistik wie arithmetisches Mittel, geometrisches Mittel, Median, Quartil, Modus, empirische Varianz, Standardabweichung, Spannweite, Quartilsabstand nennen und mit Boxplot-Diagrammen interpretieren.

1 richtig: ☒ E

Korrekturen der anderen Aussagen:

☐ A Entweder: ~~Das arithmetische Mittel~~ Der Median kennzeichnet den mittleren Wert einer geordneten Datenliste.

Oder: Das arithmetische Mittel ~~kennzeichnet den mittleren Wert einer geordneten Datenliste~~ ist die Summe aller Datenwerte dividiert durch die Anzahl der Werte.

☐ B Die ~~Varianz~~ Standardabweichung erhält man, wenn man die Wurzel aus der ~~Standardabweichung~~ Varianz zieht.

☐ C Entweder: Die Spannweite ist die Differenz von ~~3. und 1. Quartil~~ Maximum und Minimum.

Oder: ~~Die Spannweite~~ Der Quartilsabstand ist die Differenz von 3. und 1. Quartil.

☐ D Entweder: Der Median jener Wert, der ~~am häufigsten in einer Datenliste~~ die Mitte einer geordneten Datenliste kennzeichnet ~~vorkommt~~.

Oder: Der Modus ~~Der Median~~ ist jener Wert, der am häufigsten in einer Datenliste vorkommt.

2 a. Der Modus ist der häufigste Wert der Datenliste. In diesem Beispiel ist der Modus 165.

b. Der Median ist der „Wert in der Mitte“ einer geordneten Datenliste. Bei ungerader Datenanzahl ist der Median der mittlere Wert, bei gerader Anzahl ist der Median der Mittelwert der beiden mittleren Werte. In diesem Beispiel ist der Median 165.

c. Die Standardabweichung ist die Wurzel aus der Varianz, die die mittlere quadratische Abweichung der Datenwerte vom arithmetischen Mittel angibt. In diesem Beispiel ist die Standardabweichung

$$\sigma = \sqrt{\frac{2 \cdot (157 - \bar{x})^2 + (158 - \bar{x})^2 + 3 \cdot (165 - \bar{x})^2 + (168 - \bar{x})^2 + (170 - \bar{x})^2}{8}} \approx 4,78 \text{ mit } \bar{x} = \frac{1305}{8}$$

d. Die Varianz erhält man, indem von jedem Datenwert den arithmetischen Mittelwert subtrahiert, diese Differenzen quadriert, die Quadrate dann summiert und die Summe durch die Anzahl der Datenwerte dividiert. In diesem Beispiel ist die Varianz 22,86.

e. Man bestimmt das 1. und das 3. Quartil und bildet die Differenz zwischen 3. und 1. Quartil. Diese Differenz ist der Quartilsabstand. In diesem Beispiel erhält man für das 1. Quartil 157,5, für das 3. Quartil 166,5 und damit für den Quartilsabstand 9.

3 a. Minimum: 5min; Maximum: 40min; Median: 22min; 1. Quartil: 12min; 3. Quartil: 26min

b. (1) Etwa 50% aller Schülerinnen und Schüler benötigen höchstens 22 Minuten.

(2) Etwa 25 % aller Schülerinnen und Schüler benötigen mindestens 26 Minuten.

(3) Etwa die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler benötigt zwischen 12 und 26 Minuten.

(4) Etwa ein Viertel aller Schülerinnen und Schüler benötigt höchstens 12 Minuten.

Lösungen zu:

Ich kann die Definitionen einzelner Begriffe der beschreibenden Statistik wie arithmetisches Mittel, geometrisches Mittel, Median, Quartil, Modus, empirische Varianz, Standardabweichung, Spannweite, Quartilsabstand nennen und mit Boxplot-Diagrammen interpretieren.

- 4 a. (1) Mai 2016: Minimum: 55km; Maximum: 110km; Median: 75km; 1. Quartil: 60km; 3. Quartil: 80km
(2) Juni 2016: Minimum: 45km; Maximum: 95km; Median: 60km; 1. Quartil: 50km; 3. Quartil: 80km
- b. Die maximal zurückgelegte Strecke im Juni war um 15km kürzer als die weiteste Strecke im Mai. Der Median der Juni-Strecken ist um 15km geringer als der Median der Mai-Strecken. Die Spannweite für Juni beträgt 50km, jene für Mai beträgt 55km. Die Spannweite der Fahrtstrecken im Mai ist somit um 5km größer als die Spannweite der Fahrdistanzen im Juni.
- c. Diese Aussage stimmt, da der Median der Juni-Fahrten genauso groß ist wie das 1. Quartil der Mai-Fahrten. Daher liegt etwa die Hälfte aller Juni-Fahrten unterhalb des 1. Quartils der Mai-Fahrten und sind somit höchstens genauso lang gewesen, wie drei Viertel der Juni-Fahrten.

Lösungen zu:

Ich kann die Definitionen einzelner Begriffe der beschreibenden Statistik wie arithmetisches Mittel, geometrisches Mittel, Median, Quartil, Modus, empirische Varianz, Standardabweichung, Spannweite, Quartilsabstand nennen und mit Boxplot-Diagrammen interpretieren.

- d. (1) Etwa ein Viertel aller Fahrten im Juni war zwischen 60 und 80km lang.
(2) Die längste Strecke im Mai war um 15 km länger als die längste Strecke im Juni.
(3) Die kürzeste Strecke im Juni war um 10 km kürzer als die kürzeste Strecke im Mai.
(4) Etwa 50% aller Fahrstrecken im Mai lagen zwischen 60km und 80 km. Das entspricht dem gleichen Bereich, in dem im Juni etwa 25 % der Fahrstrecken lag.
(5) Etwa 75% der Juni-Fahrten waren höchstens 80 km lang.
(6) Etwa 75% (oder: drei Viertel) der Mai-Fahrten waren mindestens 60 km lang.