Lösungen - Koordinatensystem und Daten

Klasse: Klasse 5

Lösung zu Aufgabe 1

a) Man liest immer zuerst den Rechtswert (x) auf der waagerechten Achse und dann den Hochwert (y) auf der senkrechten Achse ab: $A(1|2)$, $B(3|5)$, $C(6|4)$, $D(5|0)$.
b) D hat den Hochwert 0, liegt also nicht über der waagerechten Achse, sondern direkt auf der x-Achse.
c) Der Ursprung ist der Schnittpunkt der Achsen: $O(0|0)$.
d) Für $E(4|3)$ geht man vom Ursprung 4 Kästchen nach rechts und 3 nach oben. Für $F(0|6)$ geht man nicht nach rechts, sondern nur 6 nach oben; F liegt auf der y-Achse.

Lösung zu Aufgabe 2

a) Bei $(0|4)$ ist der x-Wert 0: Der Punkt liegt auf der y-Achse. Bei $(5|0)$ ist der y-Wert 0: Der Punkt liegt auf der x-Achse.
b) Jeder Punkt der Form $(x|0)$ liegt auf der x-Achse, zum Beispiel $(1|0)$, $(2|0)$, $(7|0)$.
c) Jeder Punkt der Form $(0|y)$ liegt auf der y-Achse, zum Beispiel $(0|1)$, $(0|3)$, $(0|8)$.
d) Auf beiden Achsen gleichzeitig liegt nur der Punkt, bei dem beide Koordinaten 0 sind: der Ursprung $(0|0)$.

Lösung zu Aufgabe 3

a) A und B haben denselben y-Wert, die Länge ist der Unterschied der x-Werte:

Einheiten. B und C haben denselben x-Wert:

Einheiten.
b) $U = 2 \cdot (4 + 2) = 12\,\text{cm}$; $A = 4 \cdot 2 = 8\,\text{cm}^2$.
c) Die Diagonalen schneiden sich in der Mitte des Rechtecks: x zwischen 1 und 5 ist 3, y zwischen 1 und 3 ist 2. Also $M(3|2)$.
d) Nach oben verschieben heißt: y plus 2, x bleibt. $A'(1|3)$, $B'(5|3)$, $C'(5|5)$, $D'(1|5)$.

Lösung zu Aufgabe 4

a) Von B nach C geht man 3 nach oben. Dasselbe muss von A aus gelten: $D = (2|2 + 3) = (2|5)$.
b) Seitenlänge Einheiten; alle Seiten des Quadrats sind gleich lang.
c) $U = 4 \cdot 3 = 12\,\text{cm}$; $A = 3 \cdot 3 = 9\,\text{cm}^2$.
d) Der Mittelpunkt liegt in der Mitte zwischen 2 und 5, sowohl in x- als auch in y-Richtung: $(2 + 5) : 2 = 3{,}5$. Also $M(3{,}5|3{,}5)$.

Lösung zu Aufgabe 5

a) Bei der Verschiebung um 3 nach rechts und 2 nach oben addiert man 3 zum x-Wert

und 2 zum y-Wert: $A'(4|3)$, $B'(7|3)$, $C'(5|5)$.
b) und . Beide Strecken sind gleich lang. Beim Verschieben ändern sich Form und Größe einer Figur nicht, nur ihre Lage.
c) Um 1 nach links: x minus 1, y bleibt. $A''(0|1)$, $B''(3|1)$, $C''(1|3)$. A'' liegt jetzt auf der y-Achse.

Lösung zu Aufgabe 6

a) Das Schiff liegt in Zeile 3 auf den Spalten 2, 3 und 4, also ist es 3 Felder lang.
b) $(3|3)$ gehört zum Schiff: Treffer.
c) Direkt angrenzend an das senkrechte Schiff in Spalte 6 sind links die Felder $(5|2)$ bis $(5|5)$, rechts $(7|2)$ bis $(7|5)$, dazu oben $(6|6)$ und unten $(6|1)$. Zählt man die Diagonalfelder mit, kommen $(5|1)$, $(7|1)$, $(5|6)$, $(7|6)$ hinzu.
d) Das Spielfeld hat $7 \cdot 7 = 49$ Felder. Besetzt sind $3 + 4 = 7$ Felder, also $\frac{7}{49} = \frac{1}{7}$ des Feldes.

Lösung zu Aufgabe 7

a) Die Urliste enthält 20 Werte, also wurden 20 Kinder befragt.
b) Mit einer Strichliste zählen wir jeden Wert: 0 Geschwister: 3-mal; 1: 8-mal; 2: 6-mal; 3: 2-mal; 4: 1-mal. Kontrolle: $3 + 8 + 6 + 2 + 1 = 20$, es wurde nichts vergessen.
c) Mindestens 2 heißt 2, 3 oder 4 Geschwister: $6 + 2 + 1 = 9$ Kinder.
d) Am häufigsten kommt die 1 vor: Acht Kinder haben genau ein Geschwisterkind.

Lösung zu Aufgabe 8

a) Wir lesen die Säulenhöhen an der y-Achse ab: Sport 9, Mathe 6, Kunst 5, Deutsch 4 Kinder.
b) $9 + 6 + 5 + 4 = 24$ Kinder.
c) Sport hat die höchste Säule. Bruchteil: $\frac{9}{24}$, gekürzt mit 3 ergibt $\frac{3}{8}$.
d) $9 - 4 = 5$. Sport wurde von 5 Kindern mehr gewählt als Deutsch.
Antwort: Am beliebtesten ist Sport, drei Achtel der Klasse wählen es.

Lösung zu Aufgabe 9

a) $12 + 15 + 9 + 11 + 14 + 17 + 13 = 91$.
b) Mittelwert = Summe geteilt durch Anzahl der Tage: $91 : 7 = 13\,^\circ\mathrm{C}$.
c) Spannweite = größter minus kleinster Wert: $17 - 9 = 8\,^\circ\mathrm{C}$.
d) Über 13 °C lagen Dienstag (15), Freitag (14) und Samstag (17). Am Sonntag war es mit genau 13 °C gleich dem Mittelwert, nicht darüber.
Antwort: Im Mittel war es 13 °C warm, die Temperatur schwankte um 8 Grad.

Lösung zu Aufgabe 10

a) Summe $10 + 15 + 20 + 12 + 18 = 75$ €; Mittelwert $75 : 5 = 15$ €.
b) Spannweite: $20 - 10 = 10$ €.

c) Mit dem sechsten Kind: Summe $75 + 45 = 120$ €, Mittelwert $120 : 6 = 20$ €. Der Mittelwert steigt um 5 €.
d) Der Wert 45 € ist ein Ausreißer. Er zieht den Mittelwert so weit nach oben, dass fünf von sechs Kindern weniger als den Mittelwert bekommen. Der Mittelwert beschreibt dann nicht mehr, was ein typisches Kind erhält.

Lösung zu Aufgabe 11

a) $10 + 8 + 4 + 2 = 24$ Kinder.
b) Auf die x-Achse schreibt man die Tiere, auf die y-Achse die Anzahl. Da der größte Wert 10 ist, wählt man die y-Achse von 0 bis 10 mit der Schrittweite 2 (zum Beispiel 2 Kästchen pro Kind). Die Säulen sind 10, 8, 4 und 2 Einheiten hoch, gleich breit und haben gleiche Abstände. Titel und Achsenbeschriftung nicht vergessen.
c) Hund oder Katze: $\frac{10+8}{24} = \frac{18}{24}$, gekürzt mit 6: $\frac{3}{4}$.

Lösung zu Aufgabe 12

a) $2 + 6 + 9 + 5 + 2 + 1 = 25$ Kinder.
b) Jede Note wird mit ihrer Anzahl multipliziert:
$1 \cdot 2 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 9 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 1 = 2 + 12 + 27 + 20 + 10 + 6 = 77$. Durchschnitt: $77 : 25 = 3{,}08$.
c) Noten 1, 2 oder 3: $2 + 6 + 9 = 17$ Kinder, also $\frac{17}{25}$ der Klasse.
d) Auf der x-Achse stehen die Noten 1 bis 6, auf der y-Achse die Anzahl bis 10. Die Säulen sind 2, 6, 9, 5, 2 und 1 hoch. Die Note 3 hat die höchste Säule.

Lösung zu Aufgabe 13

a) Summe $3{,}40 + 3{,}75 + 3{,}10 + 3{,}55 + 3{,}60 = 17{,}40\,\text{m}$. Mittelwert $17{,}40 : 5 = 3{,}48\,\text{m}$.
b) Spannweite $3{,}75 - 3{,}10 = 0{,}65\,\text{m} = 65\,\text{cm}$.
c) Über 3,48 m liegen 3,55 m, 3,60 m und 3,75 m: 3 Kinder.
d) Der neue größte Wert ist 3,78 m: Spannweite $3{,}78 - 3{,}10 = 0{,}68\,\text{m}$. Sie wird um 3 cm größer, weil sich nur das Maximum geändert hat.

Lösung zu Aufgabe 14

a) Grundwert 30 Kinder. Zu Fuß $\frac{9}{30} = \frac{3}{10}$; Fahrrad $\frac{7}{30}$ (nicht kürzbar); Bus $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$; Auto $\frac{4}{30} = \frac{2}{15}$.
b) Säulen mit den Höhen 9, 7, 10 und 4; y-Achse von 0 bis 10, Schrittweite 2.
c) Bus oder Auto: $\frac{10+4}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$.
d) Zu Fuß oder mit dem Rad kommen $9 + 7 = 16$ Kinder. Die Hälfte von 30 ist 15. Da $16 > 15$, ist das Ziel knapp erreicht.
e) Doppelt so viele Radfahrer wie jetzt wären $2 \cdot 7 = 14$. Dafür müssten $14 - 7 = 7$ Kinder vom Bus aufs Rad umsteigen; im Bus blieben 3 Kinder.

Lösung zu Aufgabe 15

a) $(6|7)$ ist das Schwimmbad F, $(1|7)$ der Bahnhof H.
b) Schule $S(2|3)$ und Bäcker $B(6|3)$ haben denselben y-Wert. Entfernung $6 - 2 = 4$ Kästchen, also $4 \cdot 100 = 400\,\text{m}$.
c) Bahnhof $(1|7)$ und Schwimmbad $(6|7)$: $6 - 1 = 5$ Kästchen, also 500 m.
d) Von S nach B 400 m; von $B(6|3)$ nach $F(6|7)$ sind es $7 - 3 = 4$ Kästchen, also 400 m. Zusammen 800 m.
e) Nur das Schwimmbad hat wie der Bahnhof den y-Wert 7. Beide liegen auf derselben waagerechten Linie, also gleich weit „oben“ im Stadtplan.

Lösung zu Aufgabe 16

a) Start $(0|0)$. 4 nach rechts: $(4|0)$. 3 nach oben: $(4|3)$. 2 nach links: $(2|3)$. 4 nach oben: $(2|7)$.
b) Der Schatz liegt bei $(2|7)$.
c) Weglänge: $4 + 3 + 2 + 4 = 13$ Einheiten.
d) Auf den Gitterlinien muss man mindestens 2 Einheiten nach rechts und 7 nach oben gehen, also $2 + 7 = 9$ Einheiten. Der Umweg entsteht, weil man zuerst 4 nach rechts und dann 2 wieder zurück läuft (4 Einheiten mehr).

Lösung zu Aufgabe 17

a) Summe: $1240 + 1315 + 1180 + 1275 + 1090 + 760 + 540 = 7400$ Radfahrer.
b) Größter Wert 1315 (Dienstag), kleinster 540 (Sonntag): Spannweite $1315 - 540 = 775$.
c) Am meisten fuhren am Dienstag, am wenigsten am Sonntag. Ein möglicher Grund: Unter der Woche fahren viele Menschen zur Arbeit oder zur Schule, am Wochenende fällt dieser Verkehr weg; auch das Wetter kann eine Rolle spielen.
d) Mittelwert: $7400 : 7 \approx 1057{,}1$, gerundet 1057 Radfahrer pro Tag.

Lösung zu Aufgabe 18

a) $45 + 60 + 75 + 90 + 80 + 100 = 450$ Kugeln.
b) Mittelwert $450 : 6 = 75$ Kugeln pro Tag. Spannweite $100 - 45 = 55$ Kugeln.
c) Einnahmen: $450 \cdot 1{,}20 = 540$ €.
d) Zutaten: $450 \cdot 0{,}40 = 180$ €. Gewinn: $540 - 180 = 360$ €; pro Kugel bleiben 0,80 €.
e) Der Mittelwert ist 75 Kugeln. Einnahmen am Sonntag: $75 \cdot 1{,}20 = 90$ €. Der Mittelwert der sieben Tage bleibt dann 75.

Lösung zu Aufgabe 19

a) Mittelwert mal Anzahl ergibt die Summe: $4 \cdot 8 = 32$.
b) Die drei bekannten Zahlen ergeben $5 + 9 + 12 = 26$. Die vierte Zahl ist $32 - 26 = 6$. Probe: $(5 + 9 + 12 + 6) : 4 = 32 : 4 = 8$.
c) Die Zahlen sind 5, 6, 9, 12. Spannweite $12 - 5 = 7$.
d) Die kleinste Zahl 5 wird durch 10 ersetzt: Summe $6 + 9 + 12 + 10 = 37$. Mittelwert $37 : 4 = 9{,}25$. Er steigt um 1,25, denn die Summe ist um 5 größer und $5 : 4 = 1{,}25$.

Lösung zu Aufgabe 20

a) Die Figur passt in ein Quadrat von $(1|1)$ bis $(5|5)$ mit $4 \cdot 4 = 16\,\text{cm}^2$. Oben rechts fehlt das Quadrat von $(3|3)$ bis $(5|5)$ mit $2 \cdot 2 = 4\,\text{cm}^2$. Fläche $16 - 4 = 12\,\text{cm}^2$.
b) Wir gehen um die Figur: 4 (unten) + 2 (rechts) + 2 (zurück nach links) + 2 (hoch) + 2 (oben) + 4 (links) $= 16\,\text{cm}$. Das ist derselbe Umfang wie beim ganzen Quadrat.
c) Von jedem x-Wert 2 abziehen und von jedem y-Wert 1: $(-1|0)$, $(3|0)$, $(3|2)$, $(1|2)$, $(1|4)$, $(-1|4)$. Zwei Punkte liegen jetzt links von der y-Achse.