Lösungsblatt

Stunde 3 · Figuren im Koordinatensystem zeichnen · zur Selbstkontrolle

Mitmachen

a) Viereck A(−3 | −2), B(3 | −2), C(3 | 1), D(−3 | 1)

Gegeben: vier Eckpunkte **Gesucht:** Figur, A, u

Ansatz: Seitenlängen aus den Koordinaten

Figur: vier rechte Winkel → **Rechteck**.

$a = 3\ \text{LE} - (-3\ \text{LE}) = 6\ \text{LE}$ | x von A und B

$b = 1\ \text{LE} - (-2\ \text{LE}) = 3\ \text{LE}$ | y von B und C

$A = a \cdot b = 6\ \text{LE} \cdot 3\ \text{LE} = 18\ \text{FE}$ | einsetzen

$u = 2 \cdot (6\ \text{LE} + 3\ \text{LE}) = 18\ \text{LE}$ | einsetzen

Antwort: Das Rechteck hat A = 18 FE und u = 18 LE.

b) Dreieck A(−3 | 2), B(2 | 2), C(0 | 5)

Gegeben: A, B, C **Gesucht:** Flächeninhalt

Ansatz: g = AB (waagerecht), h = Abstand von C zu AB

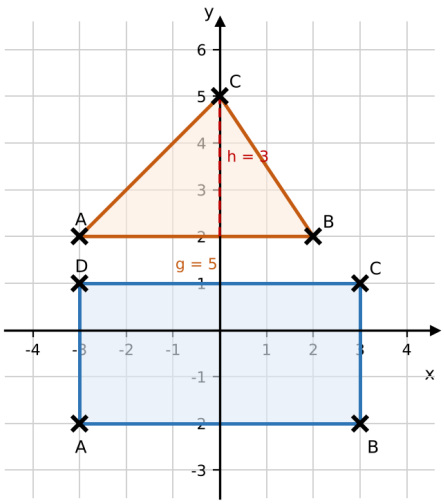
$g = 2\ \text{LE} - (-3\ \text{LE}) = 5\ \text{LE}$ | x von A und B

$h = 5\ \text{LE} - 2\ \text{LE} = 3\ \text{LE}$ | y von C und A

$A = \frac{g \cdot h}{2}$ | einsetzen

$A = \frac{5\ \text{LE} \cdot 3\ \text{LE}}{2} = 7{,}5\ \text{FE}$

Antwort: Das Dreieck hat den Flächeninhalt 7,5 FE.



Beide Figuren im selben Koordinatensystem: Rechteck unten (blau), Dreieck oben (orange) mit der Höhe von C auf AB.

Übungen

1 Punkte eintragen und ablesen

a) Eintragen

P(2 | 3): 2 nach rechts, 3 nach oben. Q(−1 | 4): 1 nach links, 4 nach oben. R(−3 | −2): 3 nach links, 2 nach unten. S(4 | 0): 4 nach rechts, nicht nach oben → liegt auf der x-Achse. T(0 | −3): liegt auf der y-Achse, 3 nach unten.

b) Ablesen

A(2 | 3), B(−3 | 1), C(−1 | −2), D(3 | −1), E(0 | 2), F(−2 | 4)

c) Punkte auf einer Achse

S(4 | 0) liegt auf der x-Achse, weil die y-Koordinate 0 ist. T(0 | −3) und E(0 | 2) liegen auf der y-Achse, weil die x-Koordinate 0 ist. Regel: Ist eine Koordinate 0, liegt der Punkt auf einer Achse.

2 Dreiecke zeichnen und berechnen

a) A(−3 | 1), B(3 | 1), C(0 | 4)

$g = 3\ \text{LE} - (-3\ \text{LE}) = 6\ \text{LE}$ | x von A und B

$h = 4\ \text{LE} - 1\ \text{LE} = 3\ \text{LE}$ | y von C und A

$A = \frac{g \cdot h}{2}$ | einsetzen

$A = \frac{6\ \text{LE} \cdot 3\ \text{LE}}{2} = 9\ \text{FE}$

Antwort: Das Dreieck hat den Flächeninhalt 9 FE.

b) D(4 | −2), E(4 | 3), F(8 | −2)

DE ist senkrecht (gleiche x-Werte), DF ist waagerecht (gleiche y-Werte). Bei D ist ein rechter Winkel → DE ist die Höhe auf DF.

$g = 8\ \text{LE} - 4\ \text{LE} = 4\ \text{LE}$ | DF, x-Werte

$h = 3\ \text{LE} - (-2\ \text{LE}) = 5\ \text{LE}$ | DE, y-Werte

$A = \frac{g \cdot h}{2}$ | einsetzen

$A = \frac{4\ \text{LE} \cdot 5\ \text{LE}}{2} = 10\ \text{FE}$

Antwort: Das rechtwinklige Dreieck hat A = 10 FE.

3 Fehlende Ecken bestimmen

a) Rechteck A(−2 | −1), B(4 | −1), C(4 | 2)

D liegt senkrecht über A (x = −2) und auf der Höhe von C (y = 2): **D(−2 | 2)**.

$a = 4\ \text{LE} - (-2\ \text{LE}) = 6\ \text{LE}$ | x von A und B

$b = 2\ \text{LE} - (-1\ \text{LE}) = 3\ \text{LE}$ | y von B und C

$A = a \cdot b = 6\ \text{LE} \cdot 3\ \text{LE} = 18\ \text{FE}$ | einsetzen

Antwort: D(−2 | 2); das Rechteck hat A = 18 FE.

b) Quadrat A(6 | 1), B(9 | 1), C und D oberhalb

Seitenlänge a = 9 LE − 6 LE = 3 LE. Alle Seiten sind gleich lang, also 3 nach oben: **C(9 | 4)** und **D(6 | 4)**.

$u = 4 \cdot a = 4 \cdot 3\ \text{LE} = 12\ \text{LE}$ | einsetzen

$A = a \cdot a = 3\ \text{LE} \cdot 3\ \text{LE} = 9\ \text{FE}$ | einsetzen

Antwort: C(9 | 4), D(6 | 4); u = 12 LE, A = 9 FE.

4 Schulhof: Basketballfeld und Beet (1 LE = 1 m)

b) Flächeninhalte

Gegeben: Eckpunkte beider Figuren **Gesucht:** A des Feldes, A des Beets

Ansatz: Feld: Rechteck; Beet: rechtwinkliges Dreieck

$A = a \cdot b = 12\ \text{m} \cdot 7\ \text{m} = 84\ \text{m}^2$ | Feld

$g = 18\ \text{m} - 13\ \text{m} = 5\ \text{m}$ | Beet, x-Werte

$h = 4\ \text{m} - 0\ \text{m} = 4\ \text{m}$ | Beet, y-Werte

$A = \frac{5\ \text{m} \cdot 4\ \text{m}}{2} = 10\ \text{m}^2$ | Beet

Antwort: Das Feld ist 84 m² groß, das Beet 10 m².

c) Rindenmulch

$n = \frac{10\ \text{m}^2}{2\ \text{m}^2} = 5$ | 1 Sack je 2 m²

Antwort: Der Hausmeister braucht 5 Säcke Rindenmulch.

a) Zeichnung: Rechteck von (0 | 0) bis (12 | 7); Dreieck rechts daneben mit rechtem Winkel bei (13 | 0).

5 Rechteck mit A = 24 FE, A(−3 | −1), B(5 | −1)

Gegeben: A = 24 FE, zwei Ecken **Gesucht:** C und D

Ansatz: Seite a aus A und B, dann $b = \frac{A}{a}$

$a = 5\ \text{LE} - (-3\ \text{LE}) = 8\ \text{LE}$ | x von A und B

$A = a \cdot b$ | einsetzen

$24\ \text{FE} = 8\ \text{LE} \cdot b$ | : 8 LE

$b = 3\ \text{LE}$

3 nach oben: C(5 | 2), D(−3 | 2). Oder 3 nach unten: C′(5 | −4), D′(−3 | −4).

Antwort: Lösung 1: C(5 | 2), D(−3 | 2). Lösung 2: C(5 | −4), D(−3 | −4).

