Lösungen zur Klassenarbeit - Flächeninhalt von Dreiecken und Parallelogrammen

Klasse: Klasse 6 · Dauer: 45 Minuten · /20

Lösung zu Aufgabe 1 (4 BE/Punkte)

a) Parallelogramm: Grundseite mal zugehörige Höhe, $14 \cdot 6 = 84\,\text{cm}^2$.
b) Dreieck: halbes Produkt, $\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 5 = 22{,}5\,\text{m}^2$.
c) Quadrat: $1{,}2 \cdot 1{,}2 = 1{,}44\,\text{m}^2$. Zur Kontrolle in cm: $120 \cdot 120 = 14\,400\,\text{cm}^2$, das sind $1{,}44\,\text{m}^2$.
d) Dreieck: $\frac{1}{2} \cdot 2{,}5 \cdot 1{,}6 = 2{,}5 \cdot 0{,}8 = 2\,\text{dm}^2$.
Häufiger Fehler bei b) und d): den Faktor $\frac{1}{2}$ vergessen.
Bei a) ist die Höhe der senkrechte Abstand zwischen den parallelen Seiten, nicht die schräge Seite des Parallelogramms.
Bewertung: je Fläche mit Einheit 1 P.

Lösung zu Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

a) Faktor 100 zwischen Flächeneinheiten: $7{,}5\,\text{m}^2 = 750\,\text{dm}^2$. Ein Hektar sind $10\,000\,\text{m}^2$, also $2\,\text{ha} = 20\,000\,\text{m}^2$.
b) Beim Dreieck gilt $g \cdot h = 2 \cdot A = 70$. Mit $h = 7$ cm folgt $g = 70 : 7 = 10$ cm. Probe: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 7 = 35$.
c) Beim Parallelogramm gilt $h = A : g = 54 : 9 = 6$ m. Probe: $9 \cdot 6 = 54$.
Zur Vorstellung: $20\,000\,\text{m}^2$ sind ungefähr drei Fußballfelder. In b) und c) setzt man das Ergebnis zur Probe wieder in die Flächenformel ein.
Bewertung: Umrechnungen 1,5 P., Grundseite des Dreiecks 1,5 P., Höhe des Parallelogramms 1 P.

Lösung zu Aufgabe 3 (3 BE/Punkte)

a) Rechteck: $10 \cdot 4 = 40\,\text{cm}^2$. Das aufgesetzte Dreieck hat dieselbe Grundseite 10 cm und die Höhe 3 cm: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3 = 15\,\text{cm}^2$.
b) Gesamtfläche $40 + 15 = 55\,\text{cm}^2$.
Vergleich: Ein Rechteck von 10 cm mal 7 cm hätte $70\,\text{cm}^2$; die Figur ist kleiner, weil das Dreieck nur die Hälfte des oberen Rechtecks $10 \cdot 3$ ausfüllt.
Probe: $70 - 15 = 55$.
Bewertung: a) 2 P. (Rechteck 1 P., Dreieck 1 P.), b) 1 P.

Lösung zu Aufgabe 4 (5 BE/Punkte)

a) Segel: $A = \frac{1}{2} \cdot 2{,}4 \cdot 5 = 1{,}2 \cdot 5 = 6\,\text{m}^2$.

b) Tuch: $6 \cdot 18 = 108$ €.
c) Neue Höhe 6 m: $\frac{1}{2} \cdot 2{,}4 \cdot 6 = 7{,}2\,\mathrm{m}^2$. Zuwachs $1{,}2\,\mathrm{m}^2$: Jeder Meter mehr Höhe bringt $\frac{1}{2} \cdot 2{,}4 = 1{,}2\,\mathrm{m}^2$. Das größere Segel kostet $7{,}2 \cdot 18 = 129{,}60$ €.
Vergleich: Verdoppelt man die Höhe auf 10 m, verdoppelt sich auch die Fläche auf $12\,\mathrm{m}^2$, weil die Fläche proportional zur Höhe wächst.
Bewertung: a) 2 P. (Formel und Ergebnis), b) 1 P., c) 2 P. (neue Fläche und Vergleich).

Lösung zu Aufgabe 5 (4 BE/Punkte)

a) Schulhof als Parallelogramm: $60 \cdot 35 = 2100\,\mathrm{m}^2$.
b) Dreieckiger Sandkasten: $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 = 20\,\mathrm{m}^2$.
c) Gepflastert wird der Rest: $2100 - 20 = 2080\,\mathrm{m}^2$.
d) $2080 \cdot 32 = 66\,560$ €. Überschlag: $2000 \cdot 30 = 60\,000$ € – die Größenordnung stimmt.
Der Sandkasten nimmt weniger als ein Hundertstel des Hofs ein.
Ein Quadratmeter Pflaster ist billiger als ein Kinderfahrrad, aber die große Fläche macht das Projekt teuer.
Wer die Sandkastenfläche ohne den Faktor $\frac{1}{2}$ berechnet, erhält $40\,\mathrm{m}^2$ und damit 640 € zu wenig Pflasterkosten.
Bewertung: je Teilaufgabe 1 P.