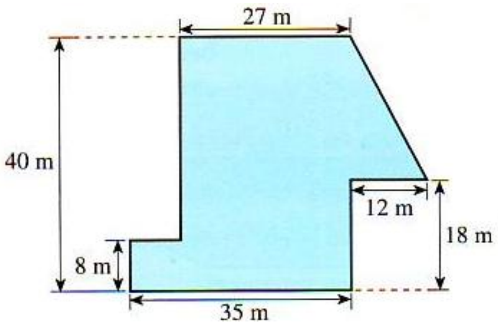
Vermischte Übungen zur Berechnung von Flächen

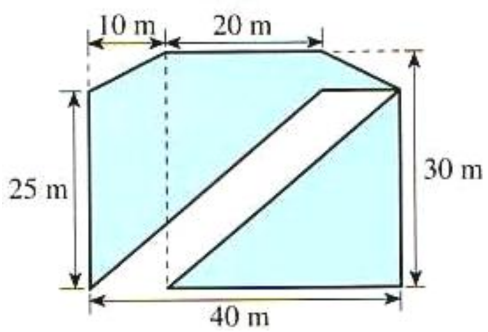
1. In einem Trapez ABCD mit den Grundlinien [AB] und [CD] gilt: $\overline{AB}$ = 6 cm, $\overline{AD}$ = 3 cm, m = 4 cm und α = 55°. Berechne die Länge von [CD] und konstruiere das Trapez; miss die Höhe und bestimme den Flächeninhalt.

2. Bestimme den Flächeninhalt der Figuren.

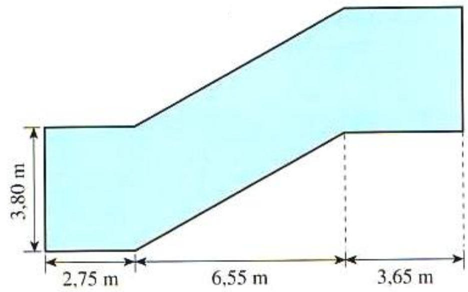
a)



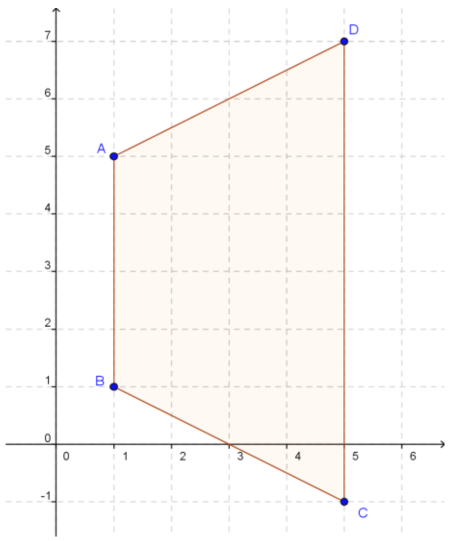
b)



3. Die Kosten für den Anstrich eines Treppenhauses werden mit 32 €/m² kalkuliert. Pro Treppenhaus müssen jeweils zwei der dargestellten Flächen gestrichen werden. Berechne die Kosten für 6 Treppenhäuser.



4. Gegeben ist ein Trapez ABCD mit A(1 | 5), B (1 | 1), C(5 | –1), D(5 | 7). Berechne den Flächeninhalt auf 2 veschiedene Methoden.



5. Ein Drachen, dessen Diagonale halb so lang ist wie die andere, hat denselben Flächeninhalt wie ein rechtwinkliges Dreieck mit den Kathetenlängen 9,6cm und 7,5cm. Berechne die Längen der Diagonalen.

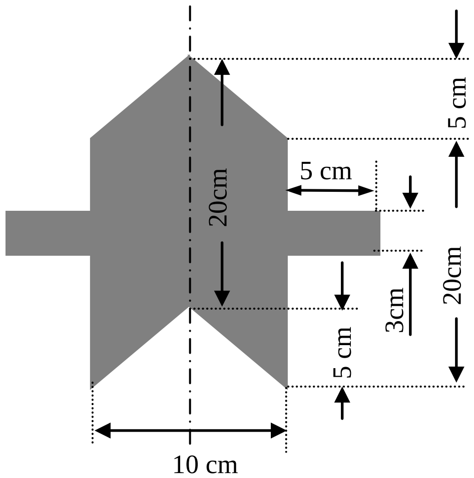
6. Die Punkte A (– 2 | 1), B (5 | 1) und C_1 (2 | y) bilden ein Dreieck ABC_1. Der Punkt C liegt auf der Geraden g: y = 0,5x + 4

a) Zeichne die Gerade g und das Dreieck ABC_1 in ein Koordinatensystem.

b) berechne den y-Wert von C_1 und ermittle durch Rechnung den Flächeninhalt des Dreiecks ABC_1.

c) Ermittle durch Rechnung die Koordinaten des Punktes C_2 des rechtwinkligen Dreiecks ABC_2, dessen rechter Winkel bei α liegt, und zeichne das Dreieck ABC_2 ins Koordinatensystem ein.

7. „Vorfahrt an der nächsten Kreuzung“ bedeutet dieses Verkehrsschild. Berechne den Flächeninhalt der inneren, achsensymmetrischen Figur.

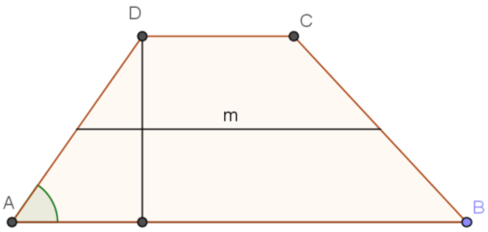


Lösungen:

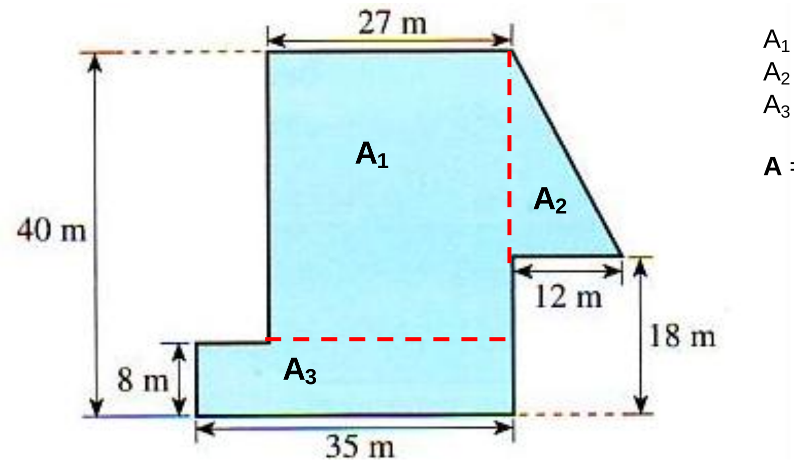
1.

$m = \frac{g_1 + g_2}{2}$; $4cm = \frac{6cm + g_2}{2}$ | $\cdot 2$

$8 = 6 + g_2$ | -6 ; **$g_2 = 2$**



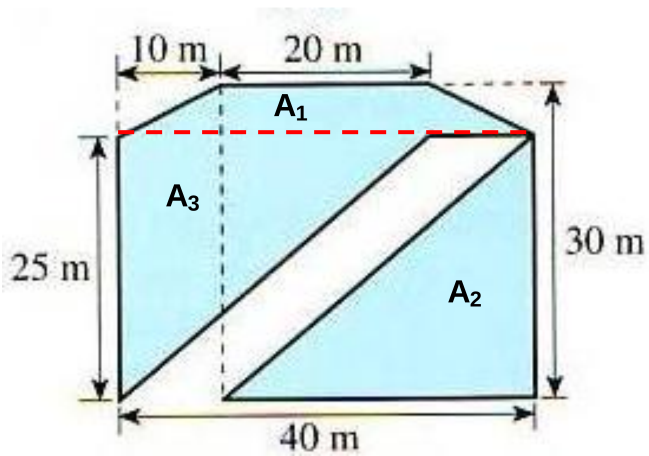
2a)



$A_1 = 32m \cdot 27m$ = **864 m²**
$A_2 = 0{,}5 \cdot 22m \cdot 12m$ = **132 m²**
$A_3 = 35m \cdot 8m$ = **280 m²**

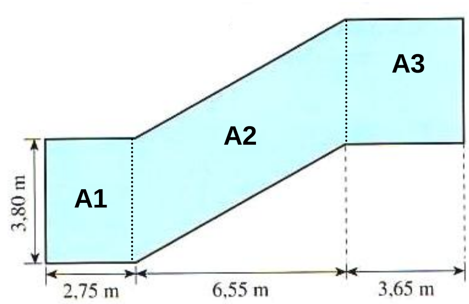
A = 864m² + 132m² + 280m² **= 1276m²**

2b)



$A_1 = 0{,}5(40m + 20m) \cdot 5m$ = **150 m²**
$A_2 = 0{,}5 \cdot 30m \cdot 25m$ = **375 m²**
$A_3 = 0{,}5 \cdot 30m \cdot 25m$ = **375 m²**

A = 150m² + 375m² + 375m² **= 900m²**



Dargestellte Fläche:

$\mathbf{A} = \underbrace{2{,}75m \cdot 3{,}80m}_{\mathbf{A1}} + \underbrace{3{,}65m \cdot 3{,}80m}_{\mathbf{A3}} + \underbrace{6{,}55m \cdot 3{,}80m}_{\mathbf{A2}} = \mathbf{49{,}21m^2}$

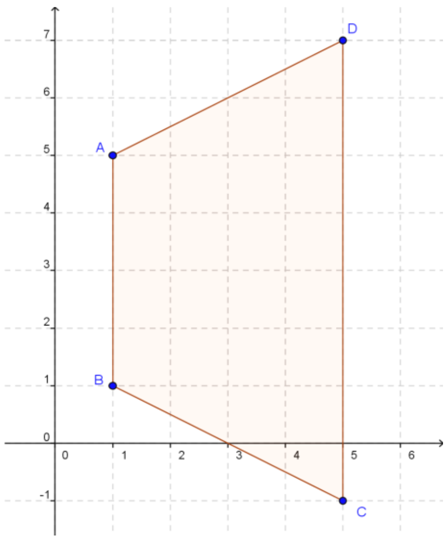
Flächen für die 6 Treppenhäuser:

A_{ges} = 49,21² · 2 · 6 = **590,52 m²**

Gesamtkosten:

590,52m² · 32 €/m² = **18896,64 €**

4. Gegeben ist ein Trapez ABCD mit
A(1 | 5), B (1 | 1), C(5 | –1), D(5 | 7). Berechne den Flächeninhalt auf 2 veschiedene Methoden.



Methode1 (direkt):

$g_1 = \overline{CD} = y_D - y_C = 7 - (-1) = 8cm$

$g_2 = \overline{BA} = y_A - y_B = 5 - 1 = 4cm$

h = Abstand der beiden parallelen Seiten: $x_C - x_B = 5 - 1 = 4cm$

$$A = \frac{8cm + 4cm}{2} \cdot 4cm \quad = \mathbf{24cm^2}$$

Methode2 (indirekt):

$A = A_{Rechteck} - A_{Dreieck1} - A_{Dreieck2}$

$A = 8cm \cdot 4cm - 0{,}5 \cdot 4cm \cdot 2cm - 0{,}5 \cdot 4cm \cdot 2cm$

A = 24 cm²

5. Flächeninhalt des Dreiecks: A = 0,5 · 9,6cm · 7,5cm = **36cm²**

Flächeninhalt des Drachenvierecks: A = 0,5 · e · f

Eine Diagonale ist halb so lang wie die andere: e = **0,5 · f** Einsetzen in die Flächengleichung:

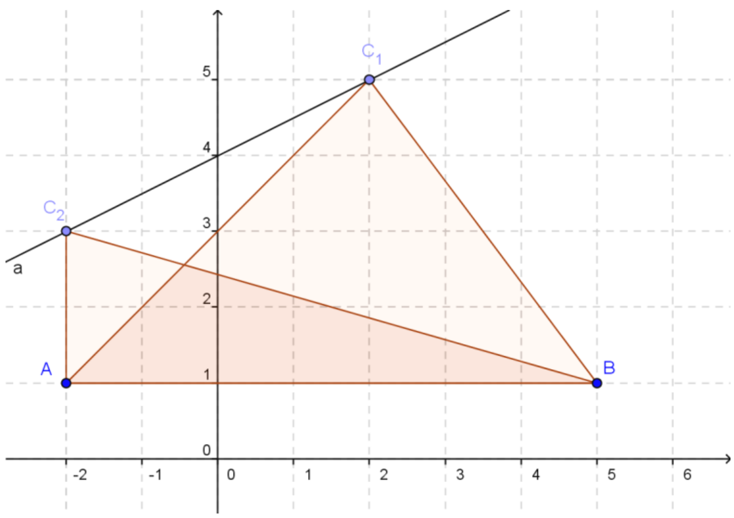
36cm² = 0,5 · **0,5 · f** · f

36 = 0,25 · f² | :0,25

144 = f² Die Zahl, die mit sich selbst multipliziert 144 ergibt ist 12. Also: **f = 12cm**

6. Die Punkte A (– 2 | 1), B (5 | 1) und C_1 (2 | y) bilden ein Dreieck ABC_1. Der Punkt C liegt auf der Geraden g: y = 0,5x + 4

a) Zeichne die Gerade g und das Dreieck ABC_1 in ein Koordinatensystem.



b) berechne den y-Wert von C_1 und ermittle durch Rechnung den Flächeninhalt des Dreiecks ABC_1.

x-Wert von $C_1(2 \mid y_{C1})$ in die Geradengleichung einsetzen: $y = 0{,}5 \cdot 2 + 4$; $y = 4$ → $C_1(2 \mid 5)$

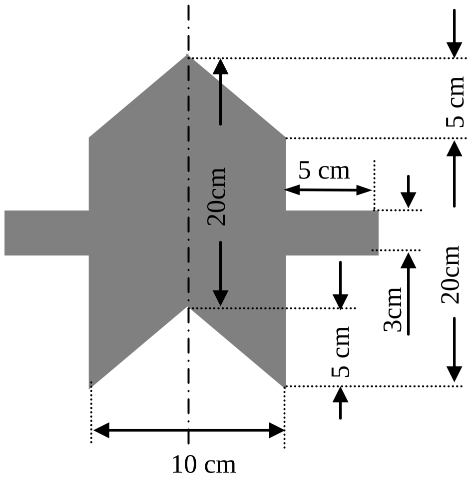
Höhe h_{AB} des Dreiecks: $y_{C1} – y_B = 5 – 1 = 4cm$
Länge von [AB] $= x_B - x_A = 5 – (–2) = 7$ cm;

Fläche des Dreiecks ABC_1: $A = 0{,}5 \cdot 7cm \cdot 4cm$ = **$14cm^2$**

c) Ermittle durch Rechnung die Koordinaten des Punktes C_2 des rechtwinkligen Dreiecks ABC_2, dessen rechter Winkel bei α liegt, und zeichne das Dreieck ABC_2 ins Koordinatensystem ein.

x-Wert von A (–2 | 1) ist –2; C_2 muss gleichen x-Wert haben; einsetzen in die Geradengleichung von g:

$y = 0{,}5 \cdot (–2) + 4$; $y = 3$ → **$C_2(–2 \mid 3)$**



7. $A_{Parallelogramm} = 20cm \cdot 5cm$ = **$100cm^2$**

$A_{Rechteck} = 5cm \cdot 3cm$ = **$15cm^2$**

A_{Gesamt} $= (100cm^2 + 15cm^2) \cdot 2$

= **$230cm^2$**