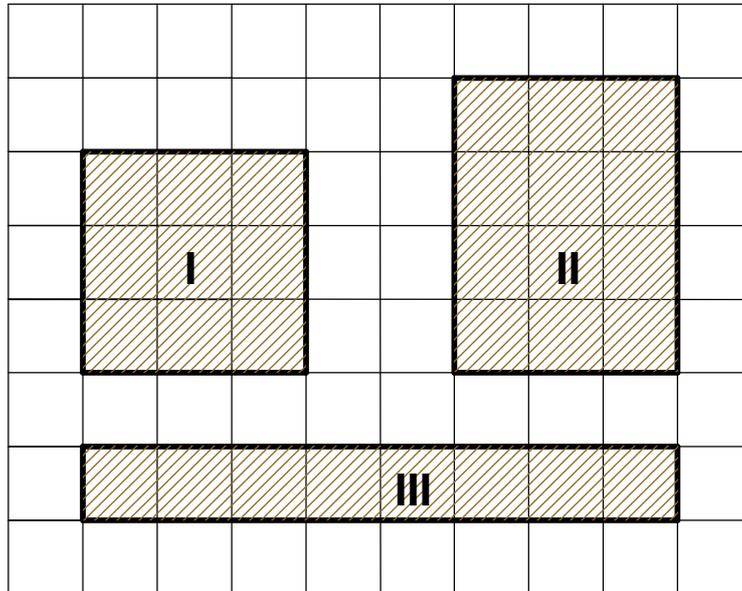


X. Flächenmessung

10.1 Einführung

Welches Rechteck ist am größten ?



Den Inhalt einer Fläche messen, heißt feststellen, mit wie vielen Einheitsquadraten es ausgelegt werden kann.

Als *Einheitsquadrate* (Flächeneinheiten) nimmt man Quadrate mit den Seitenlängen 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m, 10 m, 100 m und 1 km.

Hat ein Quadrat die Seitenlänge	so heißt sein Inhalt
1 mm	1 mm ² (Quadratmillimeter)
1 cm	1 cm ² (Quadratcentimeter)
1 dm	1 dm ² (Quadratdezimeter)
1 m	1 m ² (Quadratmeter)
10 m	1 a (Ar)
100 m	1 ha (Hektar)
1 km	1 km ² (Quadratkilometer)

Flächeninhalte bezeichnen wir mit dem Buchstaben A (**area**) oder F (Fläche).

Beispiel :

Die oben gezeichneten Rechtecke haben die Flächeninhalte

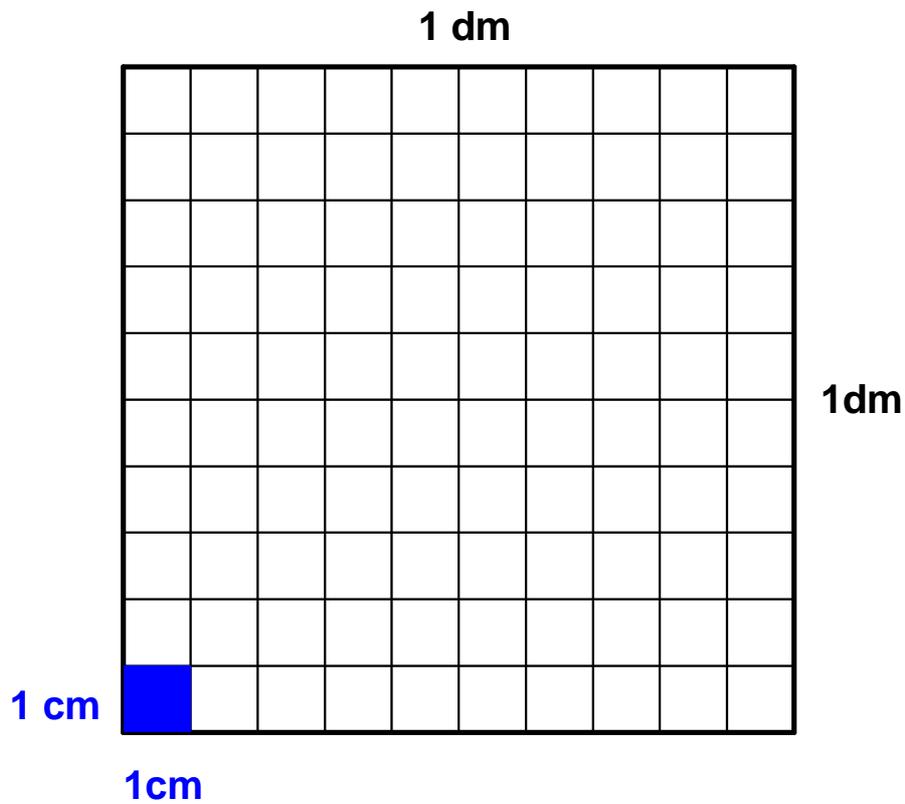
$$A_{\text{I}} = 9 \cdot 1 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 \text{ (9 ist die Flächenmaßzahl, } 1 \text{ cm}^2 \text{ ist die verwendete Einheit)}$$

$$A_{\text{II}} = 12 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{III}} = 8 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{II}} > A_{\text{I}} > A_{\text{III}}$$

10.2 Umrechnen von Flächeneinheiten



Die Umwandlungszahl für Flächeneinheiten ist 100. Dies bedeutet

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10000 \text{ cm}^2 = 1000000 \text{ mm}^2$$

und

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 10000 \text{ a} = 1000000 \text{ m}^2$$

Umgekehrt ist

$$1 \text{ mm}^2 = 0,01 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ dm}^2 = 0,000001 \text{ m}^2$$

und

$$1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ a} = 0,0001 \text{ ha} = 0,000001 \text{ km}^2$$

Aufgaben

1. Schreibe in der Einheit m^2 und in der Einheit a

Beispiele :

$$7 \text{ a } 35 \text{ m}^2 = 735 \text{ m}^2 \text{ und } 7 \text{ a } 35 \text{ m}^2 = 7,35 \text{ a}$$

$$3,7 \text{ ha} = 370 \text{ a} \text{ und } 3,7 \text{ ha} = 37000 \text{ m}^2$$

- a) 33 a 7 m^2 b) 5,28 a c) 1 ha 5 a 23 m^2 d) 4,37 ha
e) 0,25 ha f) 1,434 ha g) 0,0571 ha h) 3 ha 9 m^2
-

2. Schreibe in der Einheit a

- a) 700 m^2 b) 90000 m^2 c) 73 m^2 d) 3 a 5 m^2
e) 1308 m^2 f) 5 ha 32 a 3 m^2 g) 3 km^2 4 ha
-

3. Es ist $12,3045 \text{ km}^2 = 12 \text{ km}^2 30 \text{ ha } 45 \text{ a}$. Schreibe ebenso als mehrfach benannte Größe.

- a) 19,52 ha b) 102,6 a c) 0,007 a d) 0,103 m^2
-

4. Schreibe als mehrfach benannte Größe.

- a) 1,2345 m^2 b) 0,103 dm^2 c) 12040 cm^2
-

5. Schreibe in Kommaschreibweise

- a) 8 dm^2 12 cm^2 b) 36 dm^2 14 cm^2 4 mm^2 c) 23 m^2 5 cm^2 55 mm^2
-

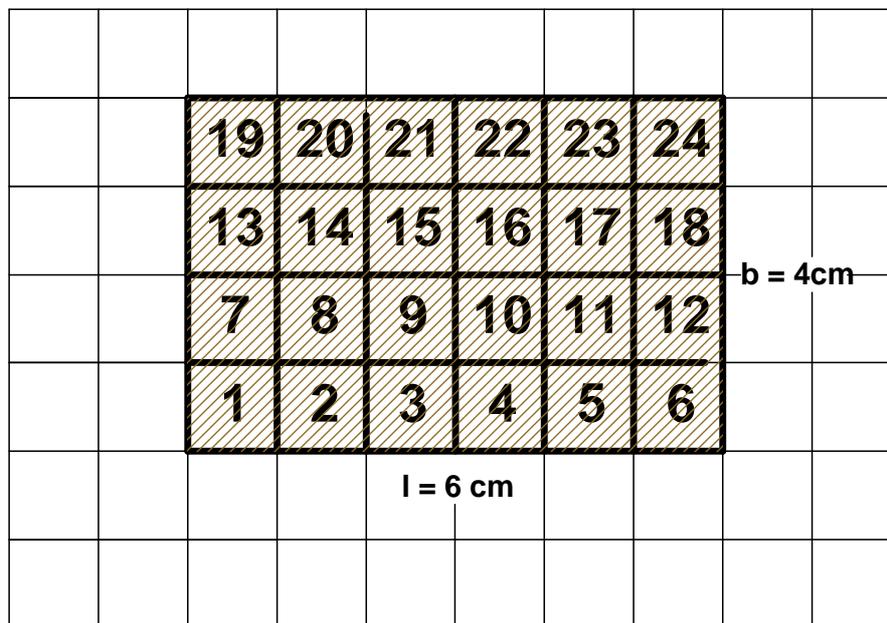
6. Gib in der in Klammern angegebenen Einheit an a) 4,5 ha (m^2) b) 125 cm^2 (m^2)

7. Berechne

a) $12 \text{ m}^2 24 \text{ dm}^2 - 78 \text{ dm}^2 28 \text{ cm}^2 - 8 \text{ m}^2 5 \text{ cm}^2$

b) $(1 \text{ a } 2 \text{ m}^2 - 15 \cdot 6 \text{ m}^2 15 \text{ dm}^2) : 25 \text{ cm}^2$

10.3 Die Flächenformel für das Rechteck und das Quadrat



Ein $l = 6 \text{ cm}$ langes und $b = 4 \text{ cm}$ breites Rechteck

hat den Flächeninhalt $A = 6 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm}^2$.

Man schreibt $A = l \cdot b = 6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2$

Misst man die Länge l und die Breite b eines Rechtecks in derselben Längeneinheit, dann gilt für den Flächeninhalt A_R des Rechtecks gemessen in der entsprechenden Flächeneinheit

$$A_R = l \cdot b$$

Für den Inhalt A_Q eines Quadrats mit der Seitenlänge s , gemessen in der entsprechenden Flächeneinheit, gilt

$$A_Q = s \cdot s = s^2$$

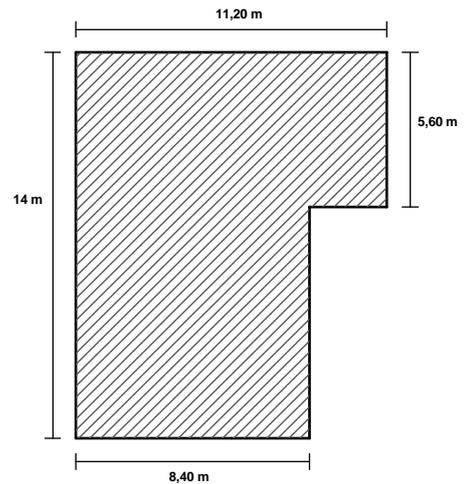
Aufgaben

1. Berechne den Flächeninhalt eines Rechtecks mit den angegebenen Seiten a und b.

a	27 m	31 cm	32 m	73 cm
b	34 m	6 dm	336 dm	3 m

2. Berechne Umfang und Inhalt des Grundstücks.

Alle Winkel messen 90° !



3. Wie viele quadratische Kacheln von 15 cm Seitenlänge benötigt man eine 4 m lange und 1,80 m hohe Wand zu fliesen ?
-

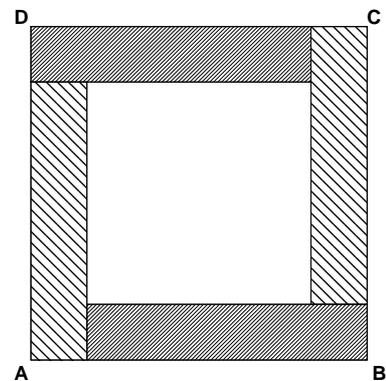
3. Ein 1 ha 96 a großes quadratisches Feld ist 4 a größer als ein rechteckiges, 240 m langes Feld und hat trotzdem einen kleineren Umfang.

Berechne um wie viel er kleiner ist !

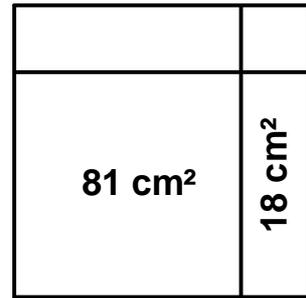
4. Das Quadrat ABCD ist aus einem inneren weißen Quadrat und vier gefärbten deckungsgleichen Rechtecken zusammengesetzt.

Jedes Rechteck hat den Umfang 40 cm.

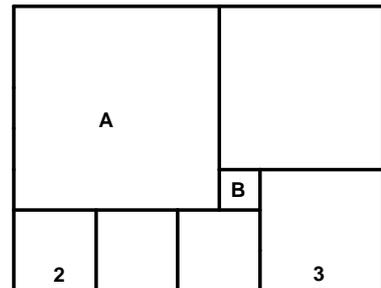
Wie groß ist die Fläche des Quadrats ABCD?



3. Das kleine Quadrat hat einen Flächeninhalt von 81 cm^2 und das Rechteck 18 cm^2 Inhalt. Welchen Umfang hat das große Quadrat ?

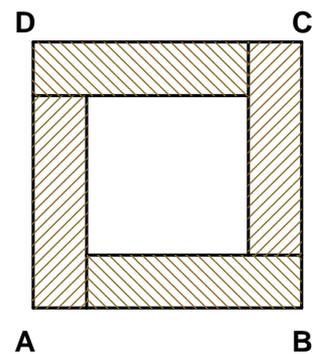


4. In der Abbildung siehst du ein Rechteck, das in Quadrate zerschnitten ist. Das größte Quadrat heißt A und das kleinste B. In wieviele Quadrate der Größe von B kann man A zerteilen ?

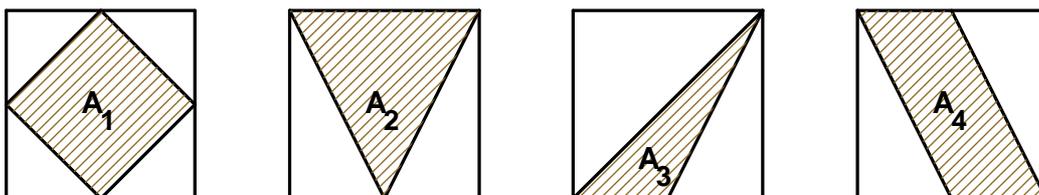


5. Das Quadrat ABCD ist aus einem inneren weißen Quadrat und viergefärbten kongruenten Rechtecken zusammengesetzt. Jedes Rechteck hat den Umfang 40 cm .

Welchen Flächeninhalt hat das Quadrats ABCD ?



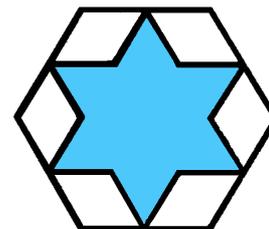
6.



Die Eckpunkte der schraffierten Figuren sind Eckpunkte oder Mittelpunkte des großen Quadrats. Welcher Teil dieses Quadrats ist schraffiert ?

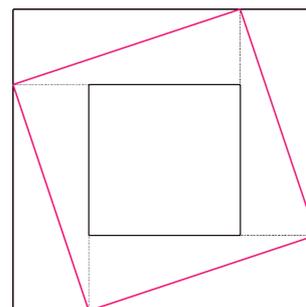
7. Die Fläche eines Rechtecks ist 48 cm^2 . Wie groß ist die Fläche des Dreiecks, das man längs der Verbindungsstrecke der Mittelpunkte zweier angrenzender Rechtecksseiten abschneiden kann ?

8. Dieser Stern wurde mit Ecken in den Mittelpunkten der Seiten des regelmäßigen Sechsecks gezeichnet.
Die Fläche des Sterns ist 6 cm^2 .



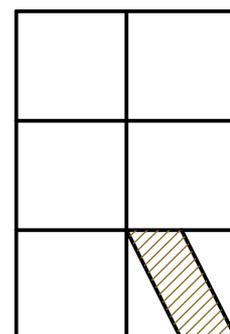
Welchen Flächeninhalt hat das Sechseck ?

9. Das große Quadrat hat den Flächeninhalt 16 cm^2 und das kleine einen von 4 cm^2 .



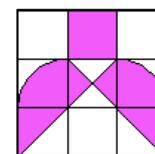
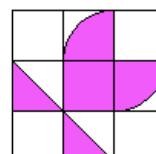
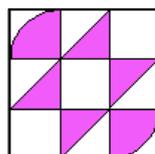
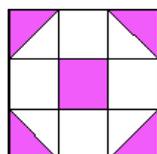
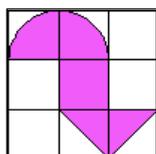
Welchen Inhalt hat das schief liegende Quadrat ?

10. Das aus fünf Quadraten bestehende Rechteck hat einen Flächeninhalt von 3 cm^2 .



Wie groß ist der Inhalt der schraffierten Fläche ?

11. In welcher Figur ist der Anteil der gefärbten Flächen am größten?

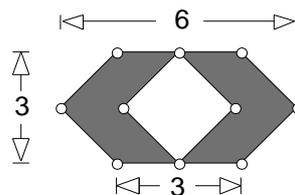


12. Die Länge eines rechteckigen Feldes ist 80 m ., und seine Fläche ist 3200 m^2 .

Bestimme die Länge eines Platzes, dessen Breite und Fläche jeweils die Hälfte von denen dieses Feldes betragen.

13. Wie ändert sich der Flächeninhalt eines Rechtecks, wenn man die Seiten verdoppelt ?

14. Wie groß ist der Flächeninhalt des gefärbten Teils der Figur ?



15. Gegeben ist ein Rechteck, das sich in drei gleichgroße Quadrate zerlegen lässt. Der Umfang dieses Rechtecks beträgt 120 cm.

Wie groß ist der Flächeninhalt ?

16. a) Herr Albrecht tauscht mit Frau Bayer ein rechteckiges flächengleiches Gartengrundstück. Albrechts Garten ist 27,3 m lang und 12 m breit. Der Garten von Frau Bayer ist nur 18,2 m lang. Wie breit muss ihr Grundstück sein ?

b) Beide Grundstücke werden eingezäunt. Haben die flächengleichen Grundstücke auch gleiche Zaunlängen ?

BMT 2001

Markiere die richtige Flächenangabe : 11025 m² sind

- 11,025 Ar
 1102,5 Ar
 1,1025 Hektar
 11,025 Hektar
 11,025 km²

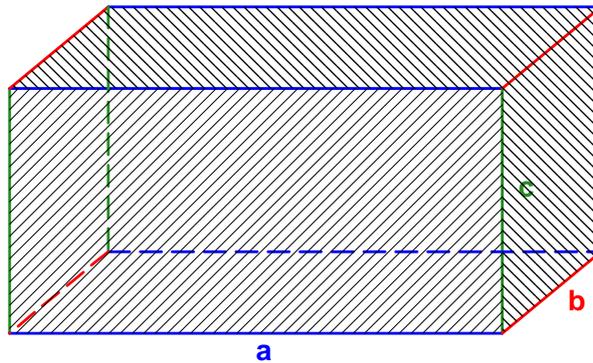
BMT 2002

In der Zeitung steht :

In Kolumbien wurden durch Ameisen 4000 Hektar landwirtschaftliche Kulturen vernichtet.

Welche Seitenlängen könnte ein Rechteck mit dem Flächeninhalt 4000 Hektar beispielsweise haben ?

10.4 Der Oberflächeninhalt eines Quaders



Ein Quader wird von sechs Rechtecken, von denen jeweils zwei deckungsgleich sind, begrenzt. Diese Rechtecke bilden die Oberfläche des Quaders. Ihren Flächeninhalt nennt man den Oberflächeninhalt O des Quaders.

Hat ein Quader die Länge a , die Breite b und die Höhe c , dann gilt ist seinen Oberflächeninhalt

$$O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$
