Trapez: Flächeninhalt und Umfang

Mathematik · Klasse 7 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

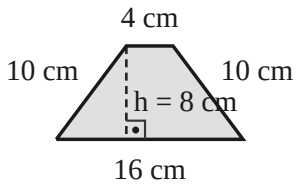
Name: _____ Datum: _____

Ein Trapez ist ein Viereck mit zwei parallelen Seiten a und c. Die Höhe h ist ihr Abstand. Flächeninhalt: A = (a + c) · h : 2. Umfang: U = a + b + c + d.

1 Berechne Flächeninhalt und Umfang des Trapezes.

Für A brauchst du a, c und die Höhe h. Für U zählst du alle vier Seiten zusammen, die Höhe nicht. Steht eine Seite senkrecht auf a und c, ist sie selbst die Höhe. Die Bilder sind nicht maßstabsgetreu.

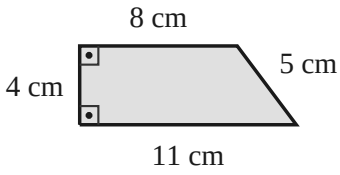
a)



A = (16 + 4) · 8 : 2 = 80 cm²

U = 16 + 10 + 4 + 10 = 40 cm

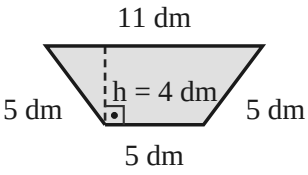
b)



A = (11 + 8) · 4 : 2 = 38 cm²

U = 11 + 5 + 8 + 4 = 28 cm

c)



A = (5 + 11) · 4 : 2 = 32 dm²

U = 5 + 5 + 11 + 5 = 26 dm

2 Rechne rückwärts. Wie lang ist die gesuchte Strecke?

Stell die Formel um. Für die Höhe: h = 2 · A : (a + c). Fehlt a oder c, rechnest du erst a + c = 2 · A : h und ziehst dann die bekannte Seite ab. Mit der Mittellinie gilt h = A : m.

a) Ein Trapez hat den Flächeninhalt 36 cm². Die parallelen Seiten sind a = 10 cm und c = 8 cm lang. Wie groß ist die Höhe h?

a + c = 10 + 8 = 18 cm

h = 2 · 36 : 18 = 72 : 18 = 4 cm

b) Ein Trapez hat A = 60 m², h = 6 m und a = 12 m. Wie lang ist c?

a + c = 2 · 60 : 6 = 120 : 6 = 20 m

c = 20 - 12 = 8 m

c) Die Mittellinie eines Trapezes ist 9 cm lang, sein Flächeninhalt ist 63 cm². Wie groß ist die Höhe? *h = A : m = 63 : 9 = 7 cm*

Trapez: Flächeninhalt und Umfang (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 7 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

3 Ergänze die Tabelle. Alle Längen sind in cm, die Flächen in cm².

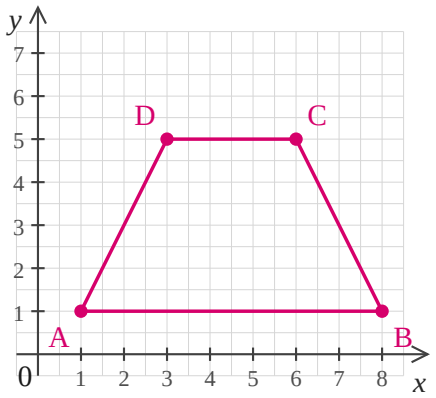
Es gilt m = (a + c) : 2 und A = m · h. Rückwärts: a + c = 2 · m, h = A : m und m = A : h. Die erste Spalte ist schon ausgefüllt.

a	10	7	12	10	9
c	6	5	6	4	6
m = (a + c) : 2	8	6	9	7	7,5
h	4	3	5	6	4
A = m · h	32	18	45	42	30

4 Zeichne das Viereck ins Koordinatensystem. Begründe, warum es ein Trapez ist, und berechne den Flächeninhalt. Eine Einheit steht für 1 cm.

Trag die Punkte ein und verbinde sie der Reihe nach. Liegen zwei Seiten beide waagerecht oder beide senkrecht, sind sie parallel. Ihre Längen und ihren Abstand liest du an den Koordinaten ab.

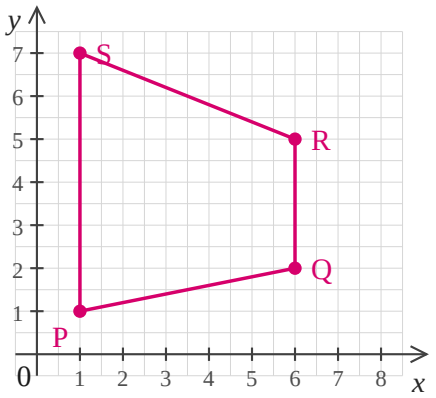
a) A(1 | 1), B(8 | 1), C(6 | 5), D(3 | 5)



AB und DC sind waagerecht, also parallel.

A = (7 + 3) · 4 : 2 = 20 cm²

b) P(1 | 1), Q(6 | 2), R(6 | 5), S(1 | 7)



PS und QR sind senkrecht, also parallel, h = 5 cm.

A = (6 + 3) · 5 : 2 = 22,5 cm²

Trapez: Flächeninhalt und Umfang (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 7 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

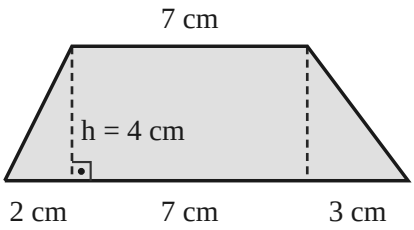
Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

5 Berechne den Flächeninhalt auf zwei Wegen: mit der Trapezformel und durch Zerlegen in Rechteck und Dreiecke.

Die gestrichelten Linien zerlegen das Trapez. Rechteck: Länge · Breite. Dreieck: Grundseite · Höhe : 2. Zum Schluss addierst du alle Teile. Beide Wege müssen dasselbe ergeben.

a)

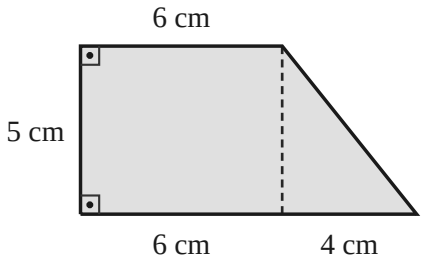


Formel: A = (12 + 7) · 4 : 2 = 38 cm²

Zerlegen: 2 · 4 : 2 + 7 · 4 + 3 · 4 : 2

= 4 + 28 + 6 = 38 cm²

b)



Formel: A = (10 + 6) · 5 : 2 = 40 cm²

Zerlegen: 6 · 5 + 4 · 5 : 2 = 30 + 10 = 40 cm²

6 Rechne die Einheiten passend um.

Rechne zuerst alle Längen in dieselbe Einheit um. Bei Flächen ist der Schritt 100: 1 m² = 100 dm², 1 dm² = 100 cm², 1 a = 100 m², 1 ha = 100 a = 10 000 m².

a) Ein Feld hat die Form eines Trapezes. Die parallelen Seiten sind 250 m und 150 m lang und liegen 80 m auseinander. Wie viel Hektar ist das Feld groß?

A = (250 + 150) · 80 : 2 = 16 000 m²

16 000 m² = 160 a = 1,6 ha

b) Eine Terrasse hat die Form eines Trapezes mit a = 6 m, c = 4 m und h = 3 m. Sie wird mit quadratischen Fliesen belegt, 50 cm lang und 50 cm breit. Wie viele Fliesen braucht man? Reste von zugeschnittenen Fliesen werden weiter verwendet.

A = (6 + 4) · 3 : 2 = 15 m²

Eine Fliese: 0,5 m · 0,5 m = 0,25 m²

15 : 0,25 = 60. Man braucht 60 Fliesen.

Trapez: Flächeninhalt und Umfang (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 7 · mittel · Lösungen

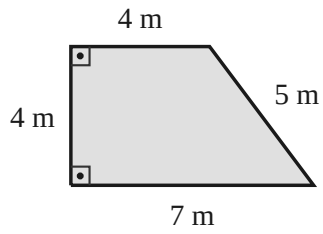
vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

7 Herr Nowak plant ein Beet in Form eines rechtwinkligen Trapezes.

Für den Zaun brauchst du den Umfang, für den Rasensamen den Flächeninhalt. Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.



a) Wie lang wird der Zaun um das Beet? Wie viel kostet er, wenn 1 m Zaun 8 € kostet?

U = 7 + 5 + 4 + 4 = 20 m

20 · 8 € = 160 €. Der Zaun kostet 160 €.

b) Wie groß ist das Beet? *A = (7 + 4) · 4 : 2 = 22 m²*

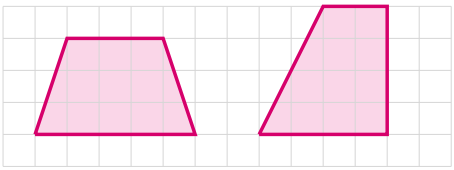
c) Für 1 m² braucht er 30 g Rasensamen. Eine Packung enthält 250 g. Wie viele Packungen muss er kaufen?

22 · 30 g = 660 g

660 : 250 = 2,64, also muss er 3 Packungen kaufen.

8 Zeichne zwei verschiedene Trapeze mit dem Flächeninhalt 12 cm² ins Karo. Ein Kästchen ist 1 cm lang.

Überleg erst: (a + c) · h muss 2 · 12 = 24 ergeben. Wähl zuerst h, dann zwei Zahlen a und c, die zusammen passen.



zum Beispiel: (5 + 3) · 3 : 2 = 12 cm²

oder: (4 + 2) · 4 : 2 = 12 cm²