Themenbuch Mathematik

Geometrische Berechnungen

Sekundarschule

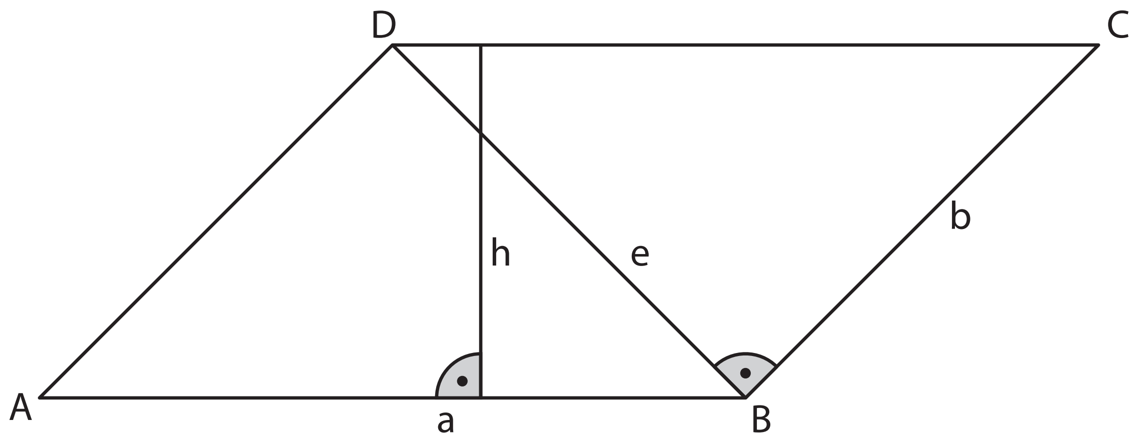
Aufgabenheft

Logos | Lehrerteam

Geometrische Berechnungen

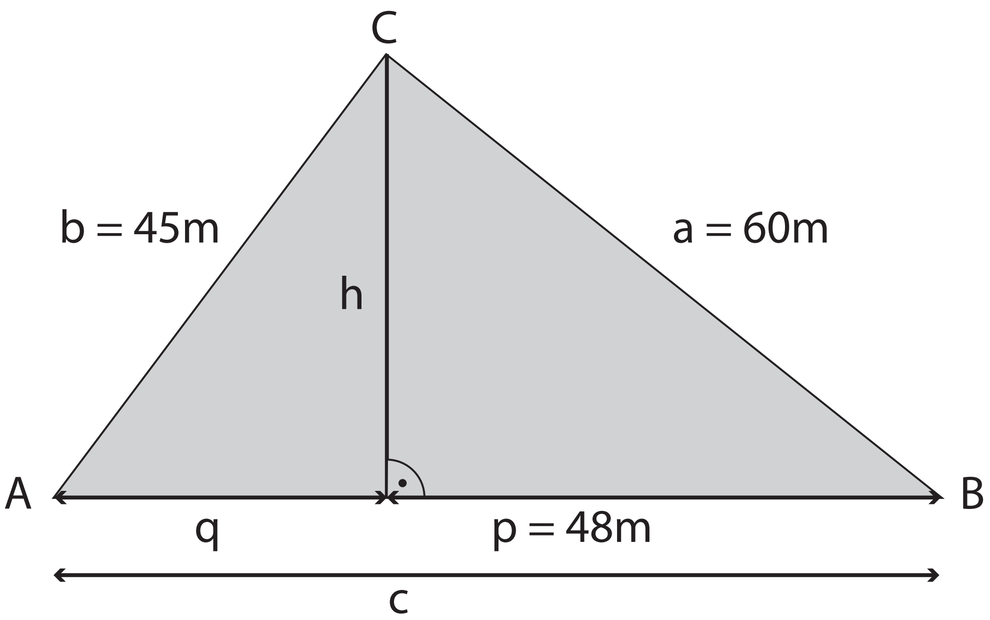
1 – Strecken

Vom unten stehenden Parallelenviereck ABCD sind bekannt: a = 9 cm, b = 6 cm und h = 4 cm. Berechne die Länge der Diagonale e.



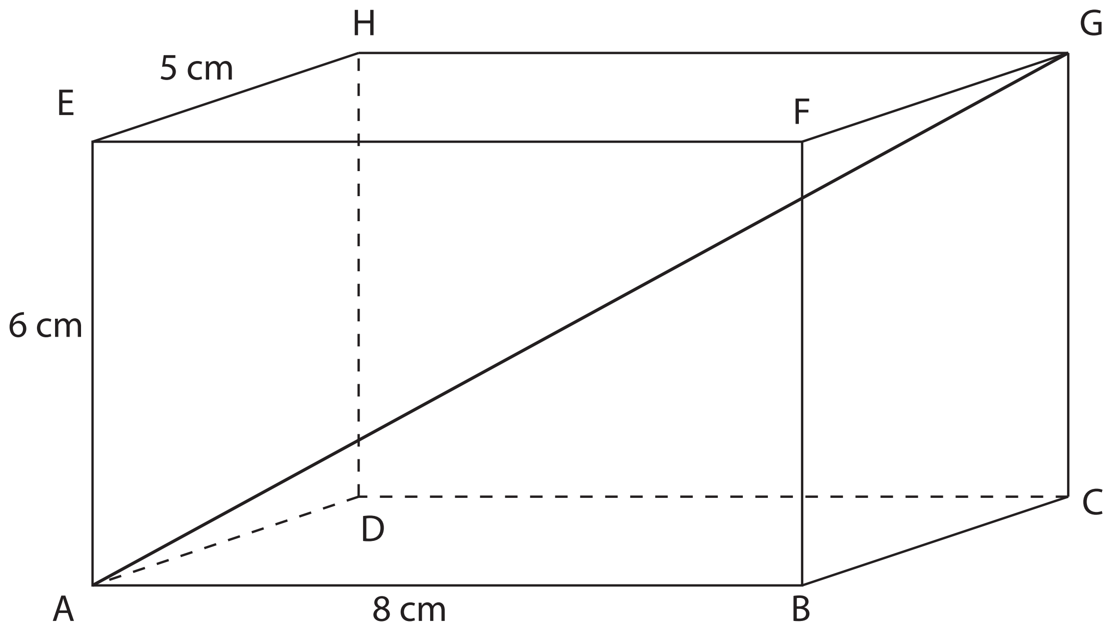
3 – Strecken

Berechne den Umfang des Dreiecks.



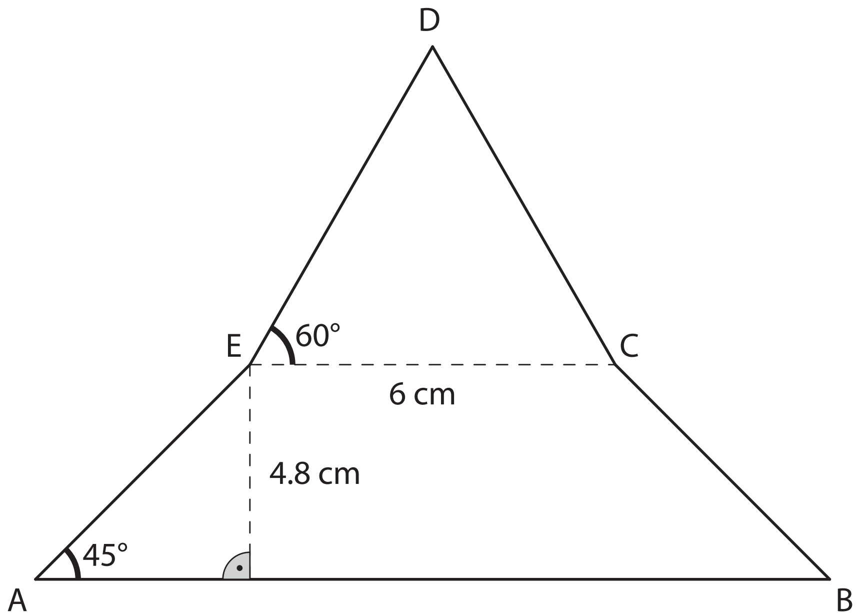
4 – Strecken

Berechne im folgenden Quader die Länge der eingezeichneten Körperdiagonalen AG.



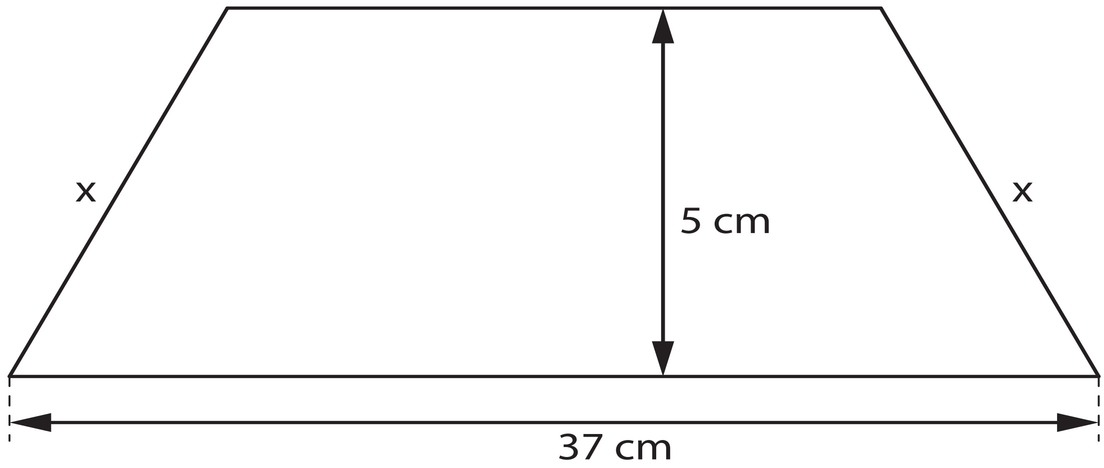
5 – Strecken

ABCDE ist ein achsensymmetrisches Fünfeck. Die Strecken AB und CE verlaufen parallel. Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Fünfecks auf mm resp. mm² genau (Einheit cm resp. cm²).



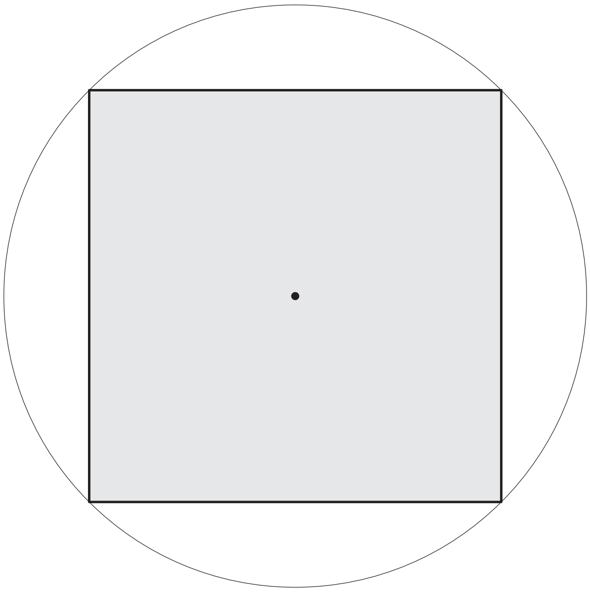
7 – Strecken

Die Fläche des Trapezes beträgt 125 cm^2. Berechne x.



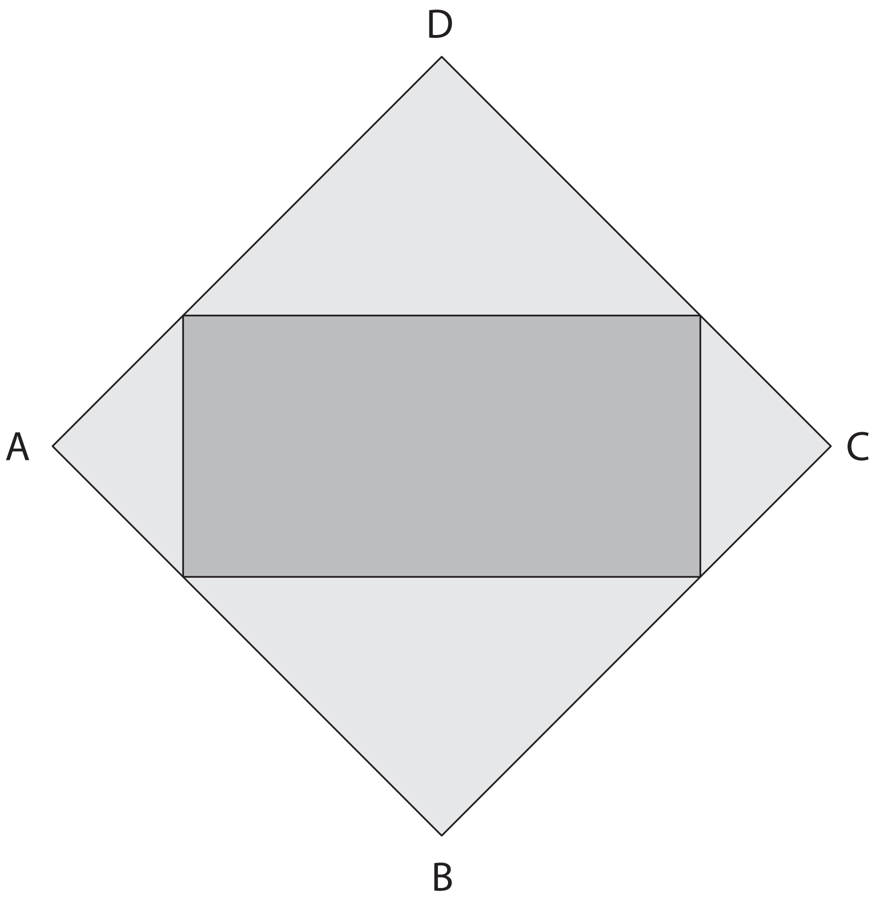
8 – Strecken

Aus einem runden Baumstamm soll in einem Sägewerk ein Balken mit quadratischem Querschnitt und 32 cm Seitenlänge hergestellt werden. Wie gross muss der Durchmesser des verwendeten Baumstamms mindestens sein?
(auf ganze cm genau)



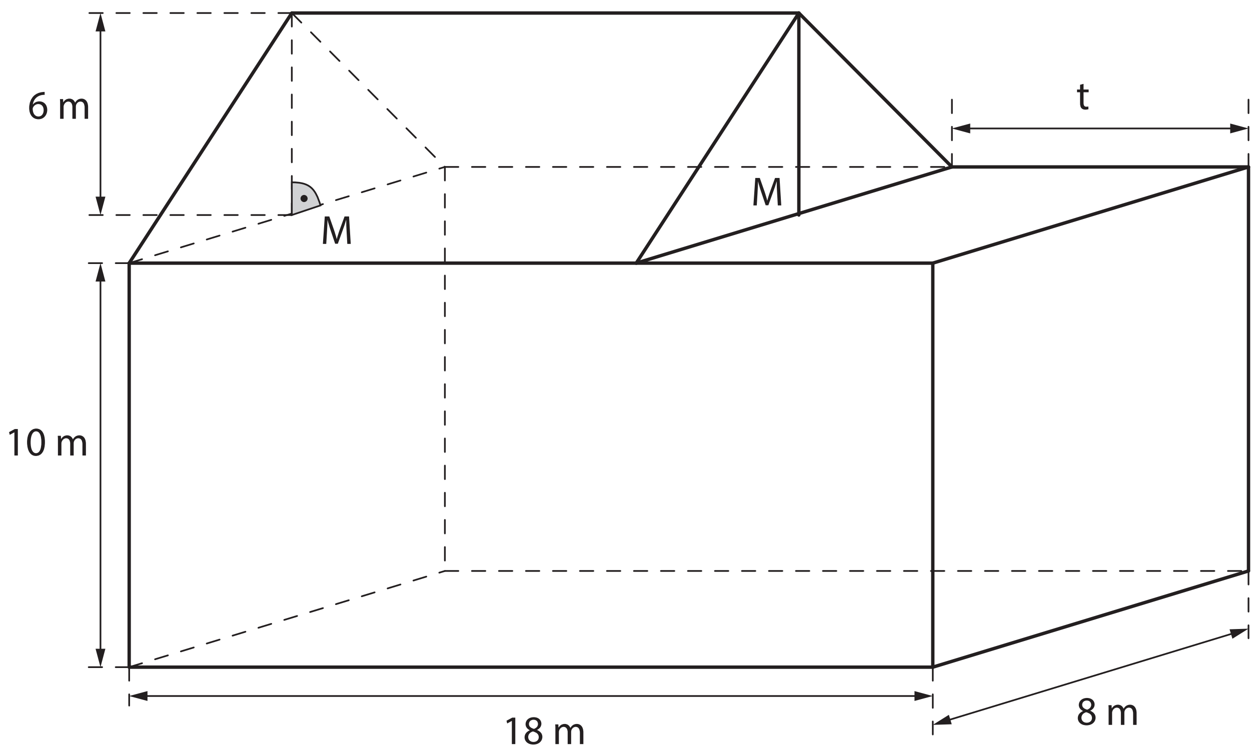
9 – Strecken

Ein Quadrat ABCD enthält ein Rechteck mit Seitenlängen von 10 cm und 4 cm. Berechne den Umfang des Quadrates ABCD auf zwei Dezimale genau.



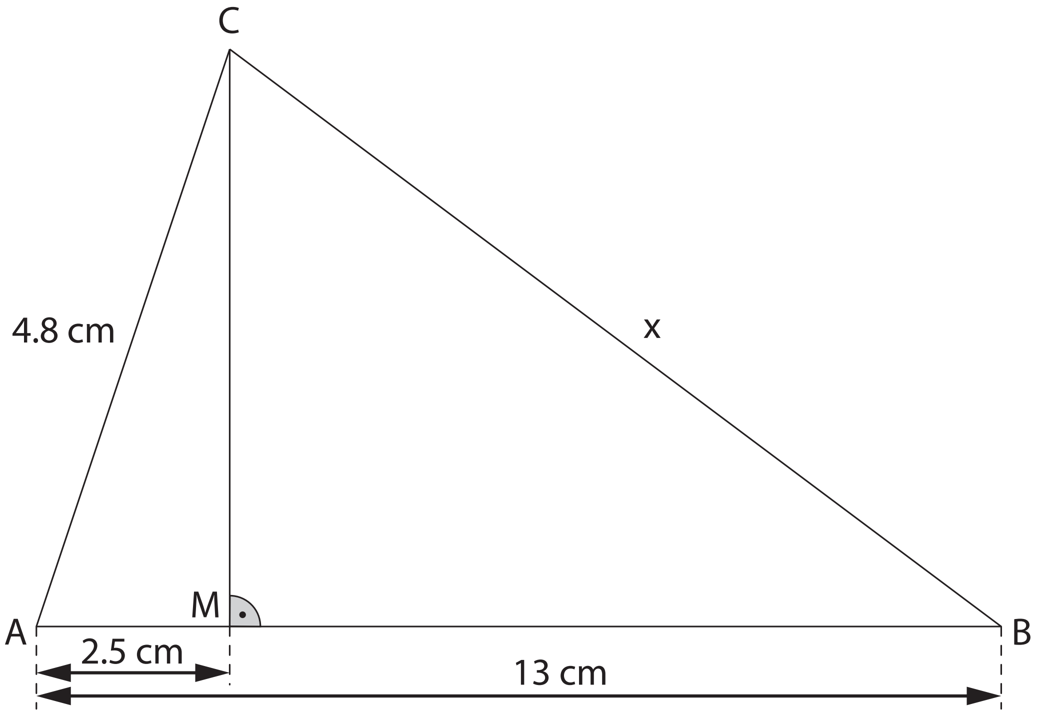
11 – Strecken

Berechne die Breite t der Terrasse des Hauses, wenn das Volumen des Dachgeschosses ein Viertel so gross ist wie das Volumen des übrigen Hauses. M ist der Streckenmittelpunkt.



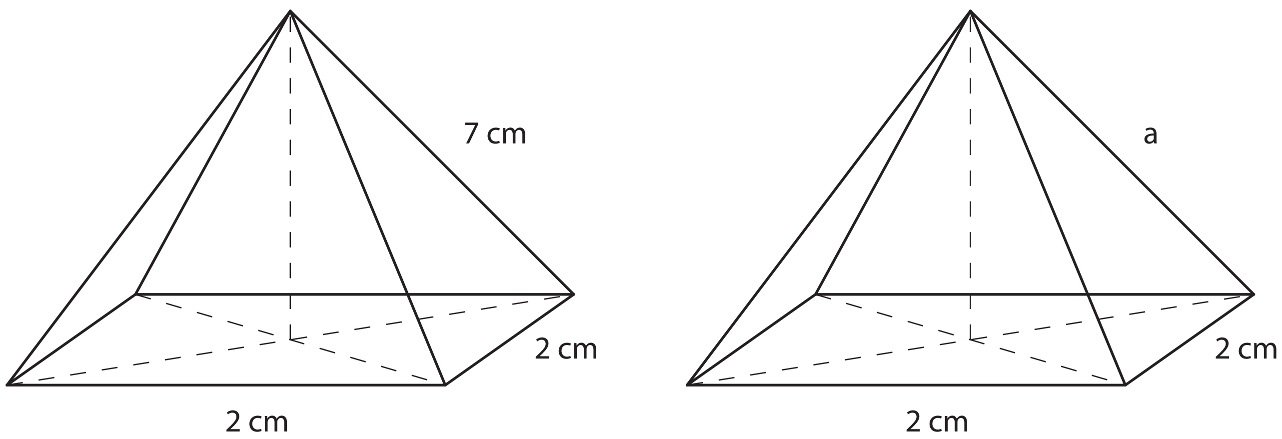
12 – Strecken

Berechne die Länge der Strecke x auf eine Dezimale genau.



13 – Strecken

Gegeben ist die linke Pyramide mit quadratischer Grundfläche aus der folgenden Abbildung. Um wie viel Prozent muss die Seite a der rechten Pyramide mit der gleichen Grundfläche verlängert werden, damit das Volumen der neuen Pyramide das 2.3-fache der alten Pyramide beträgt? (Runde auf ganze Prozent.)



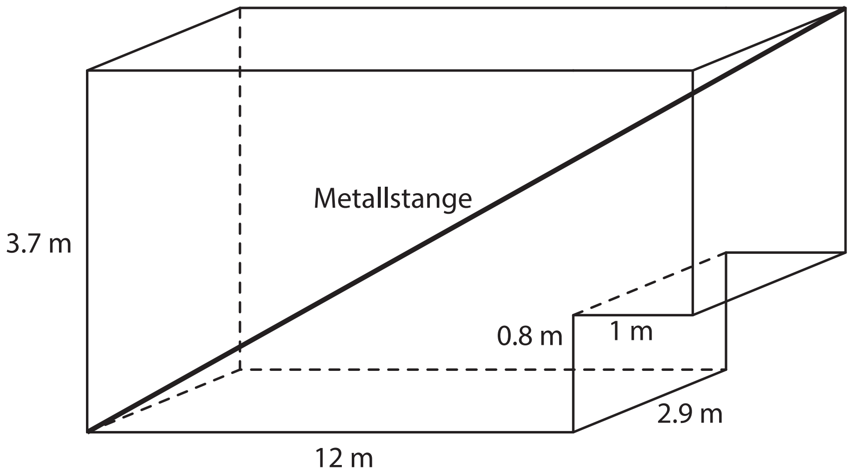
14 – Strecken

Eine Pyramide mit einem Volumen von 14 Litern hat als Grundfläche ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 15 Zentimetern. Berechne die Höhe der Pyramide in Zentimetern auf 1 Dezimale genau.

15 – Strecken

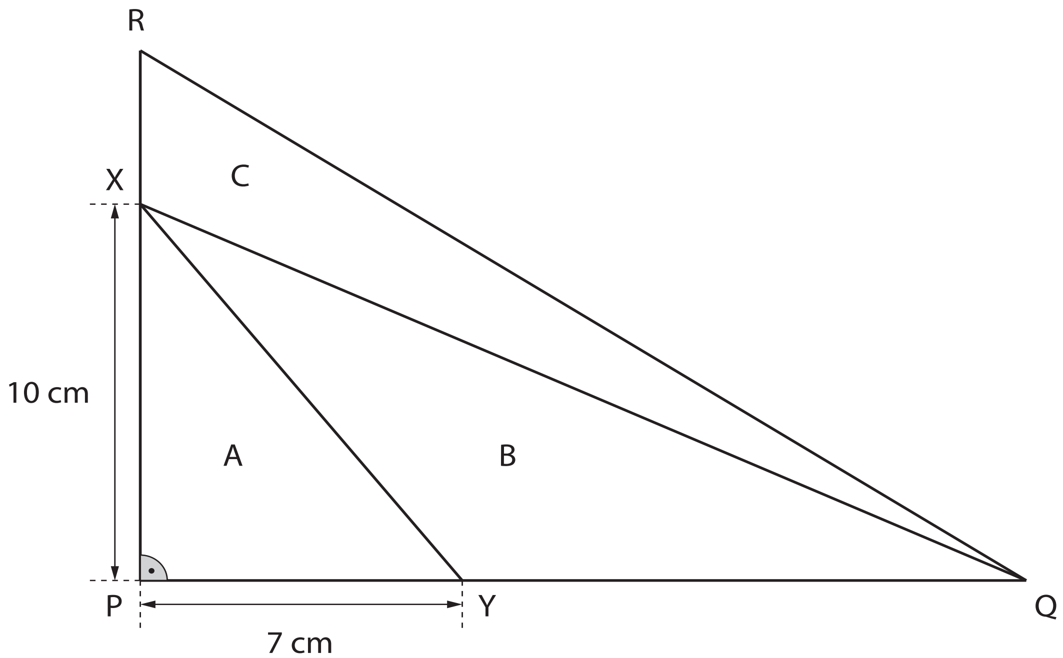
a) Im Laderaum eines Lieferwagens soll eine Metallstange transportiert werden. Wie lang darf die Stange höchstens sein, damit sie noch genau in die eingezeichnete Diagonale passt? (Auf eine Dezimale genau.)

b) Anstatt einer Stange sollen jetzt gefüllte Abfallsäcke mit einem Volumen von jeweils 120 Litern transportiert werden. Wie viele dieser Säcke kann man mit dem Lieferwagen höchstens transportieren?



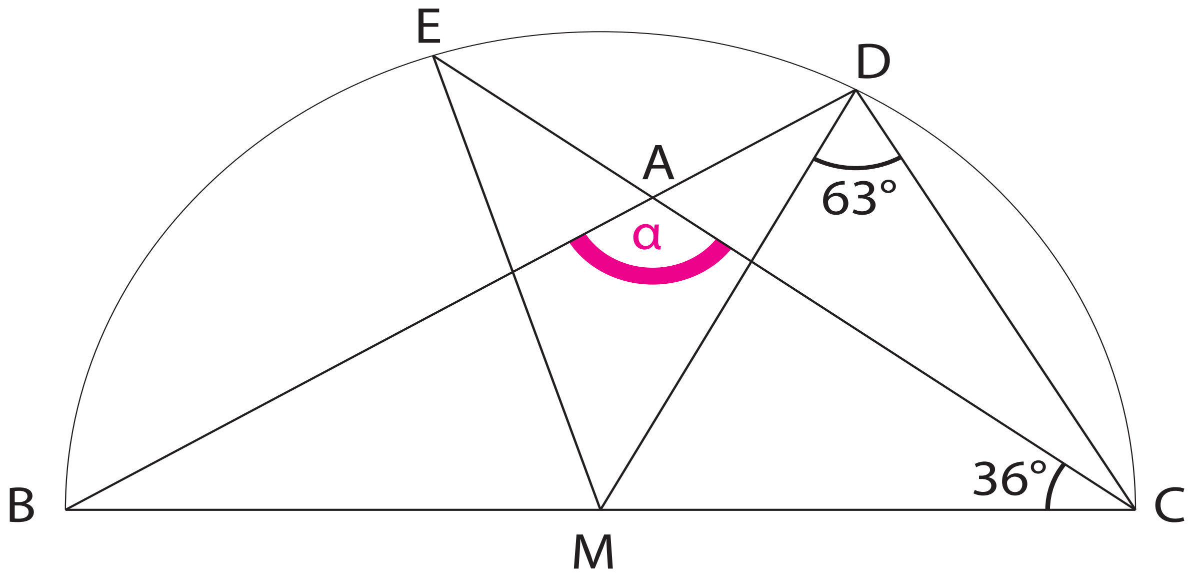
16 – Strecken

Die Dreiecke A, B und C haben alle den gleichen Flächeninhalt. Berechne den Umfang des Dreiecks PQR (auf mm genau).



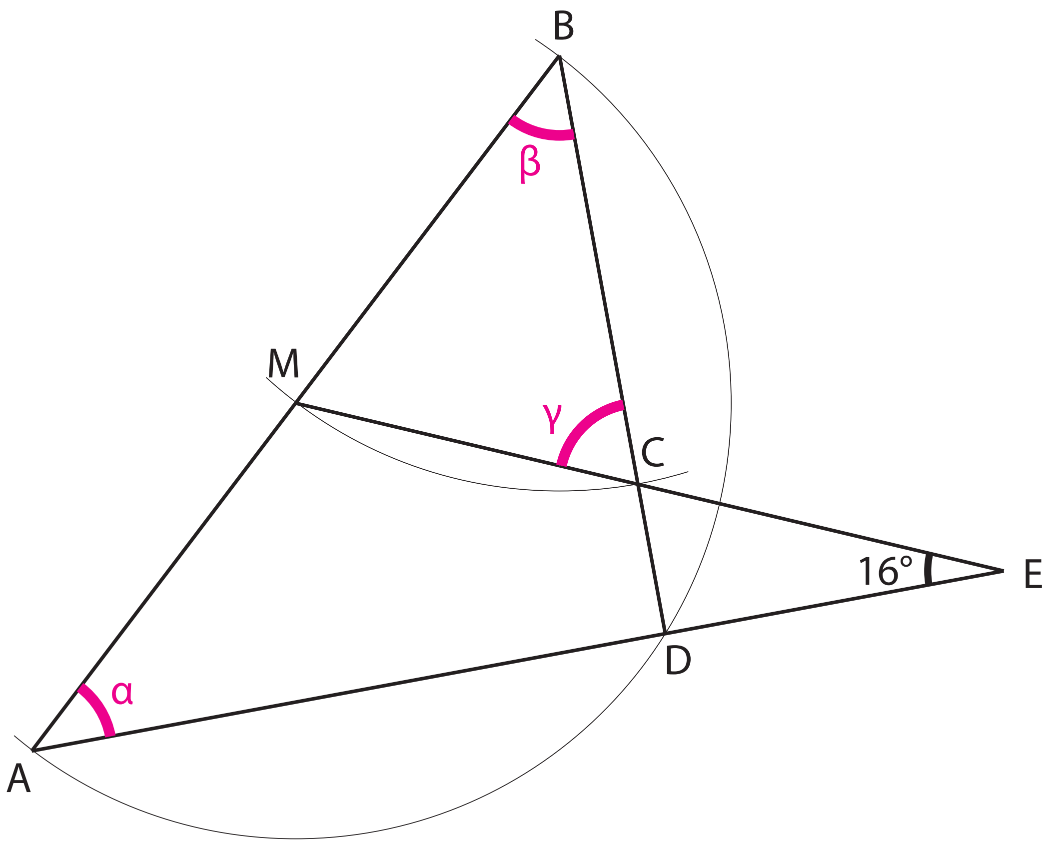
1 – Winkel

Berechne den Winkel α in der unten stehenden Figur.



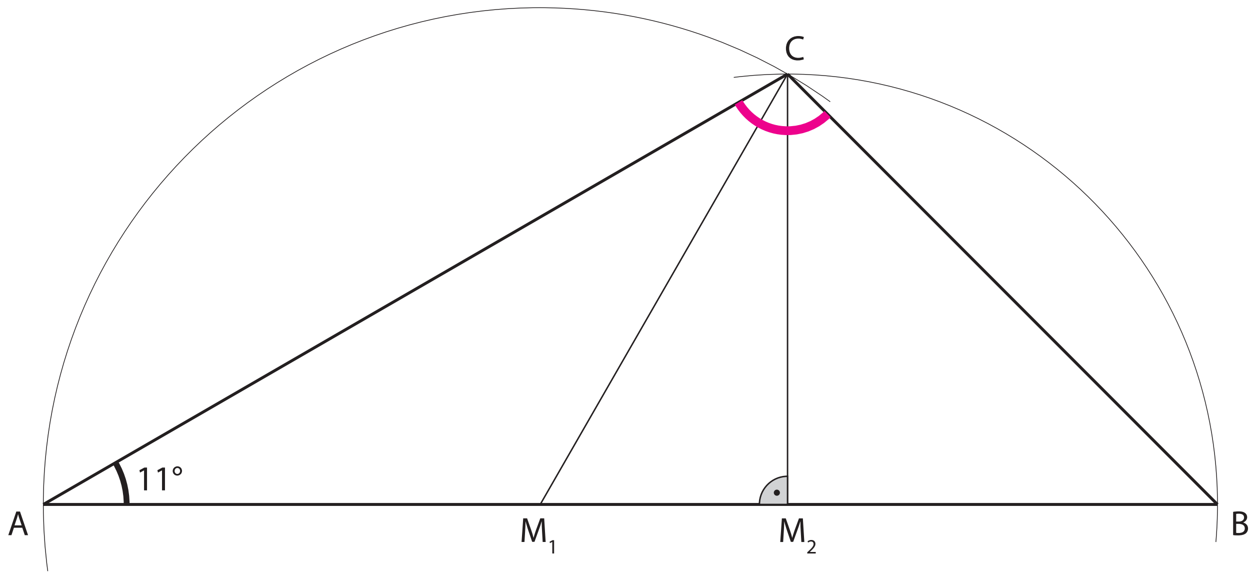
2 – Winkel

Berechne die Winkel α, β und γ.



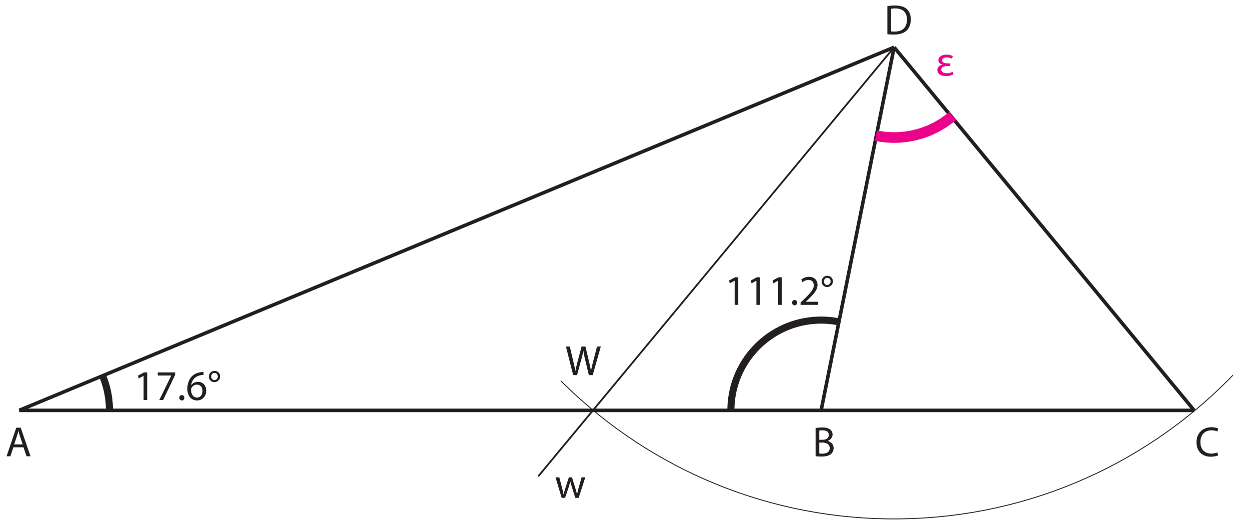
4 – Winkel

Berechne den Winkel ∢ACB.



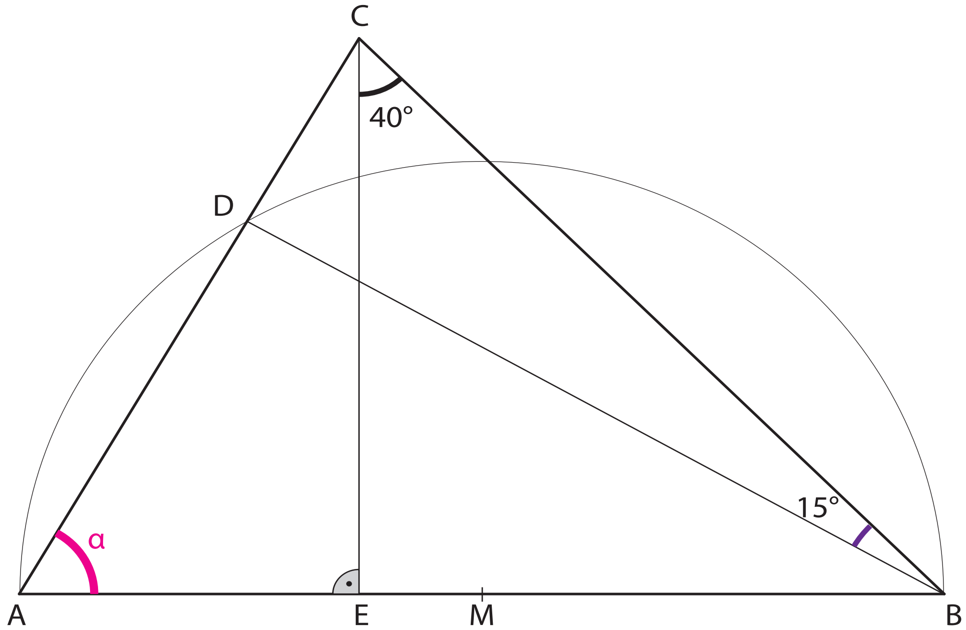
5 – Winkel

Die Gerade w ist die Winkelhalbierende des Winkels ∢ADB. Berechne den Winkel ε.



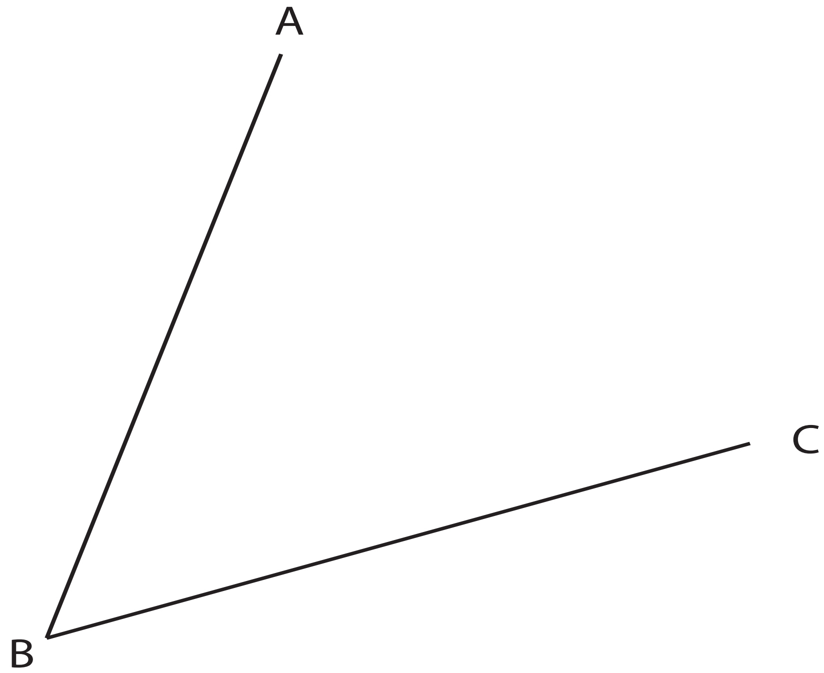
6 – Winkel

Berechne den Winkel α.



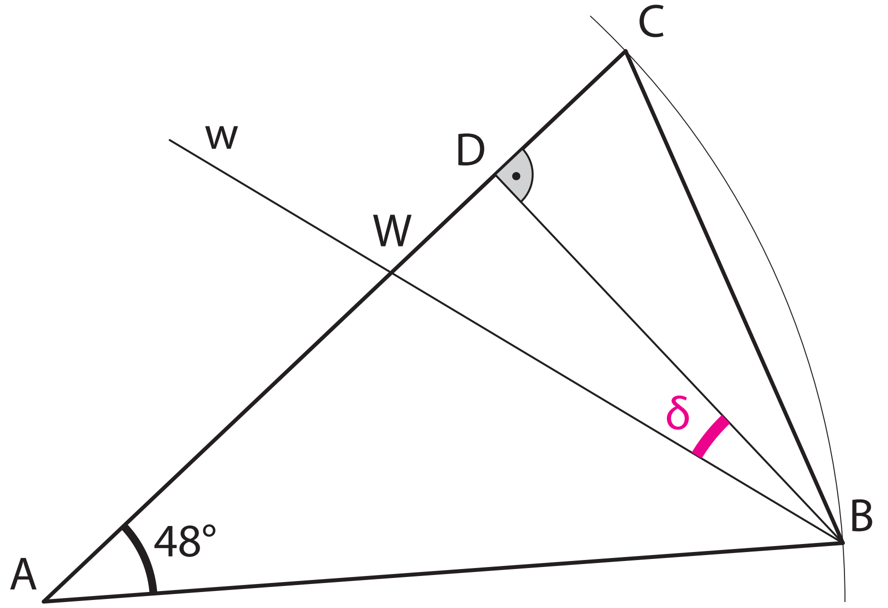
7 – Winkel

Der Punkt D liegt auf der Verlängerung von AC über Punkt C hinaus. Zudem ist bekannt, dass AB = BC = CD und der Winkel ß = ∢CBA = 38.7°.
Berechne den Winkel δ =∢CDB auf drei Dezimalstellen genau.



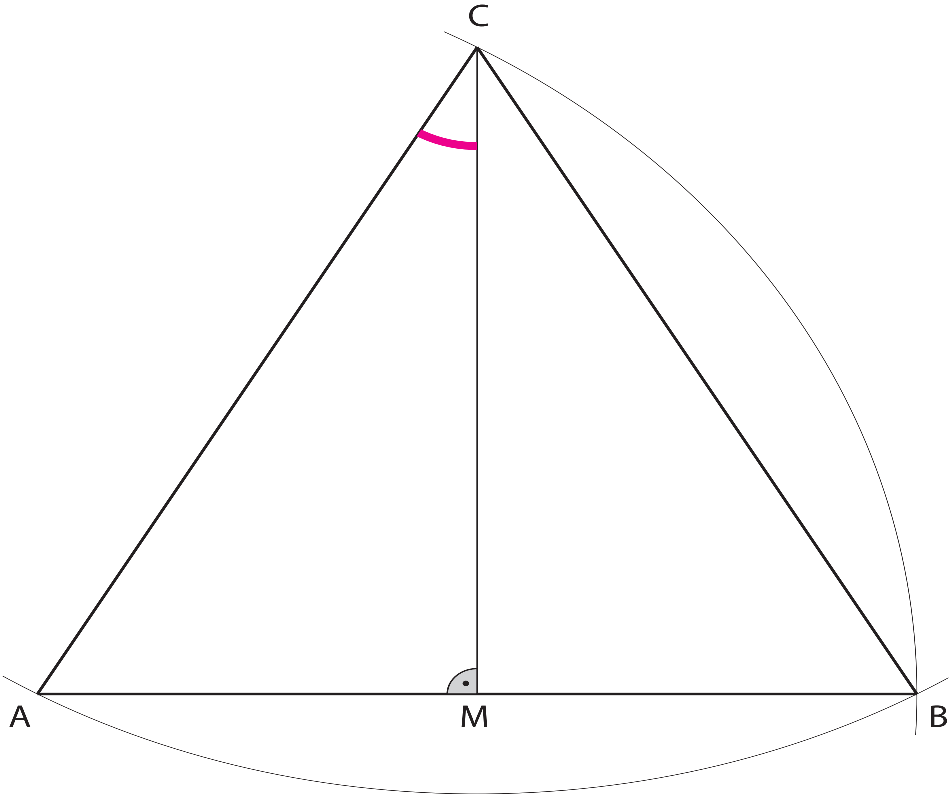
8 – Winkel

Die Gerade w ist die Winkelhalbierende des Winkels ∢CBA. Berechne den Winkel δ.



9 – Winkel

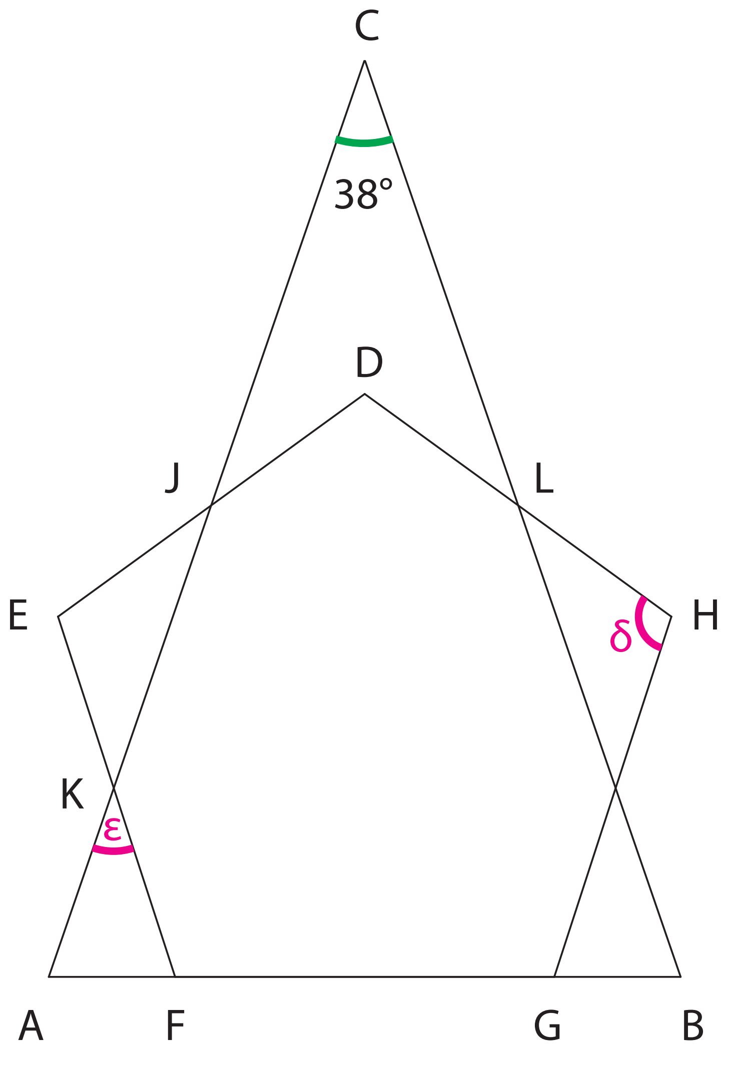
Berechne den Winkel ∢ACM der unten stehenden Figur.



10 – Winkel

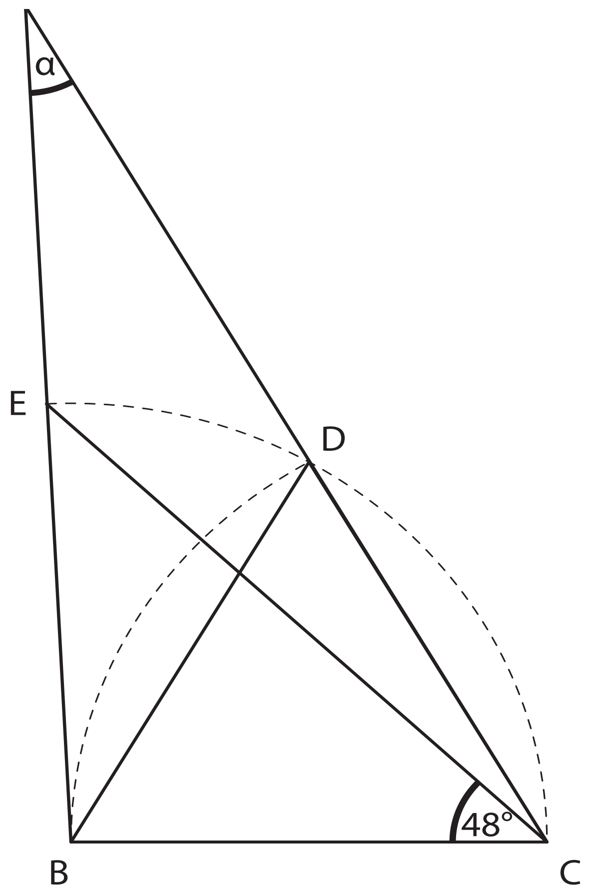
Finde heraus, ob das Dreieck AFK gleichschenklig ist.

Gegeben ist die nebenstehende Figur, bestehend aus einem gleischschenkligen Dreieck Dreieck ABC und einem regelmässigen Fünfeck DEFGH. Ausserdem gilt AF=GB und der Winkel ∢ACB = 38°.



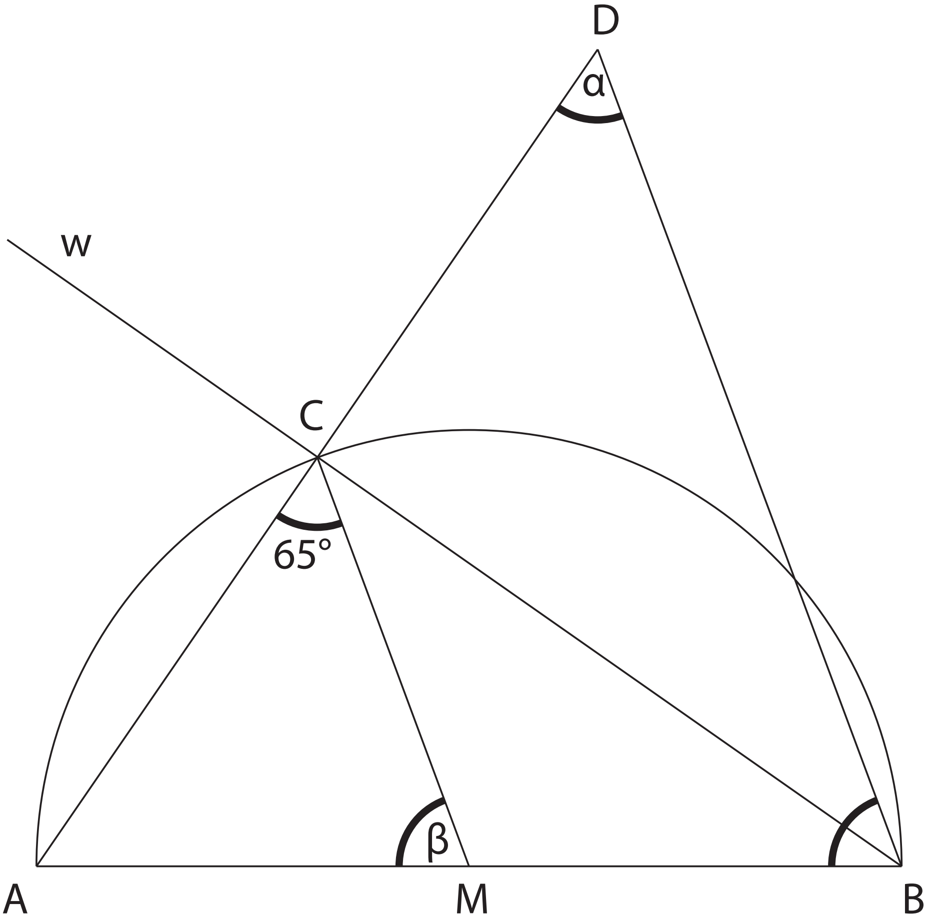
11 – Winkel

Berechne in der folgenden Figur den Winkel α.



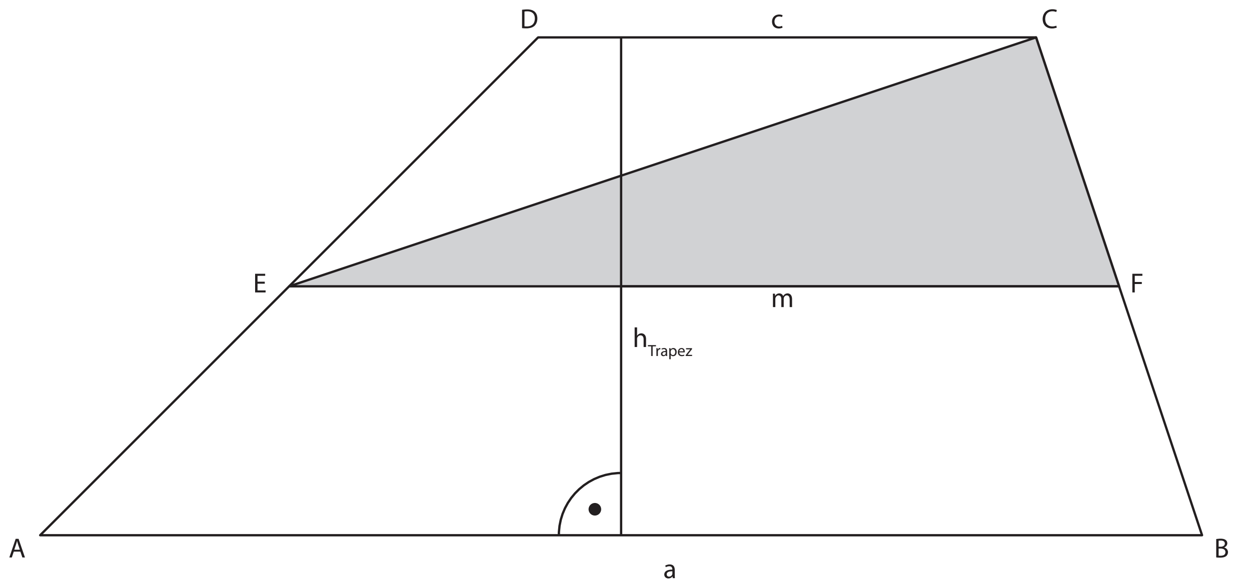
12 – Winkel

Berechne die Winkel α und β. Die Linie w ist die Winkelhalbierende des Winkels DBA.



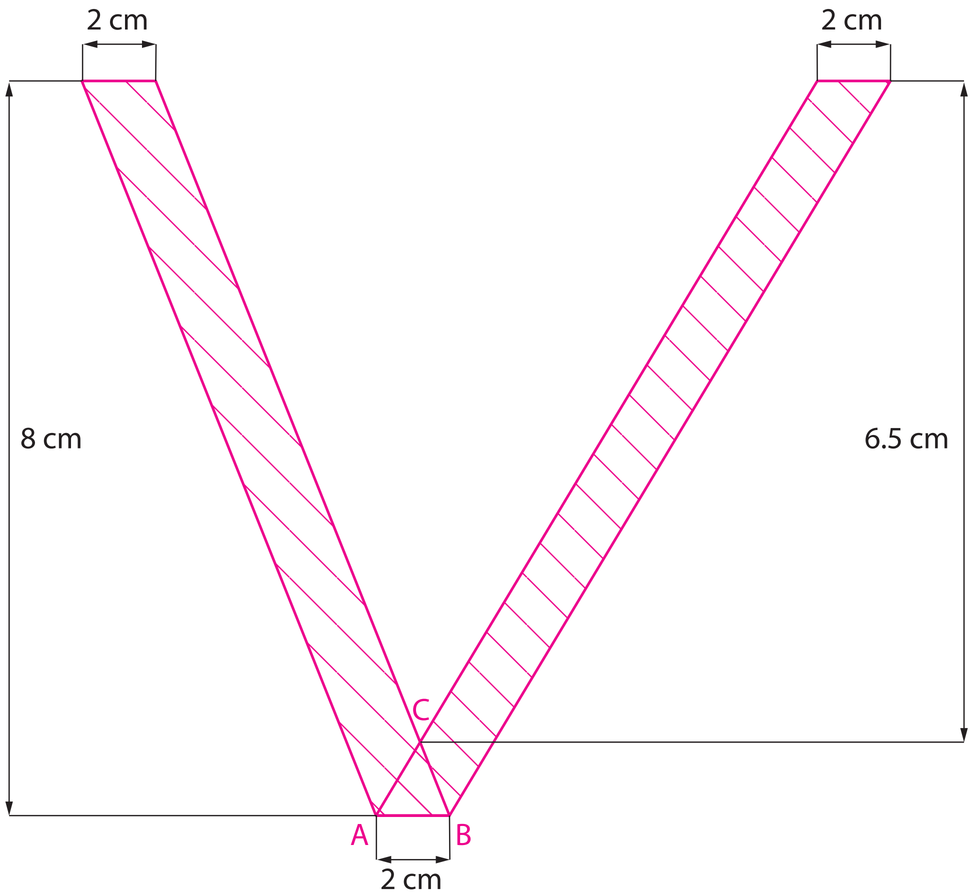
1 – Flächen

Die Fläche des Trapezes ABCD beträgt 60cm². Weiter sind gegeben Seite a = 12 cm und Seite c = 8 cm. Die Strecke EF entspricht der Mittellinie m des Trapezes ABCD. Berechne die Fläche des Dreiecks EFC.



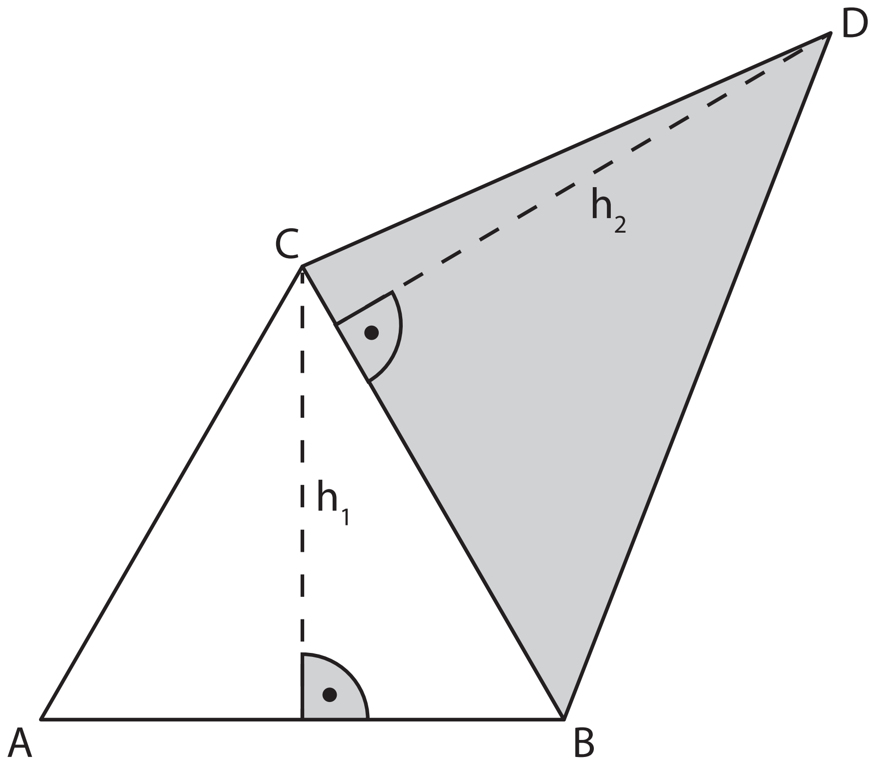
2 – Flächen

Berechne den Inhalt der schraffierten Figur.



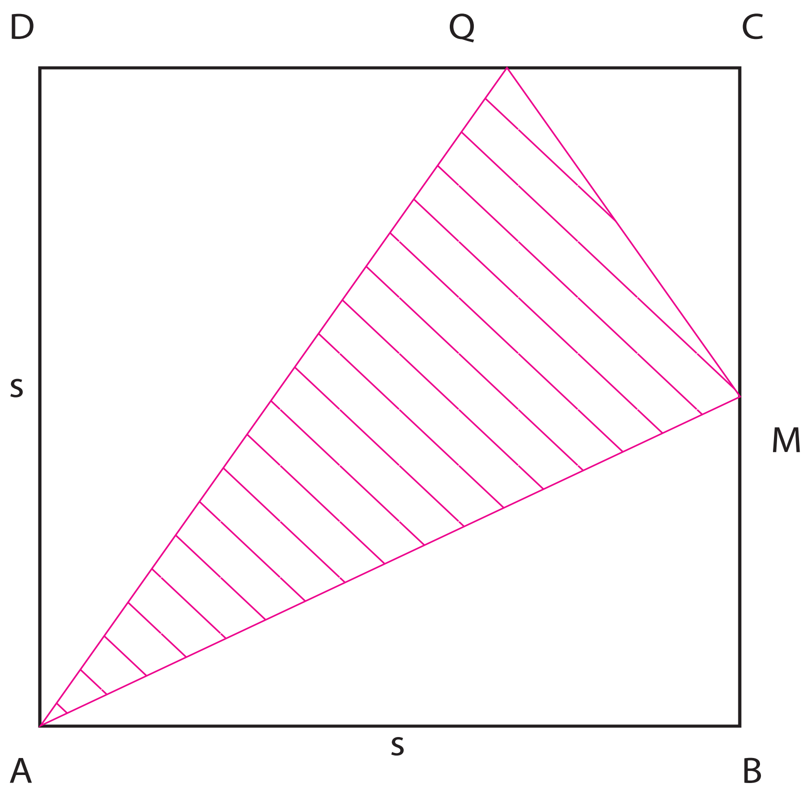
3 – Flächen

Das gleichseitige Dreieck ABC hat einen Flächeninhalt von 10.825 cm². Weiter sind gegeben: h_1 = 4.33 cm und h_2 = 6 cm. Berechne den Flächeninhalt des grau markierten Bereiches.



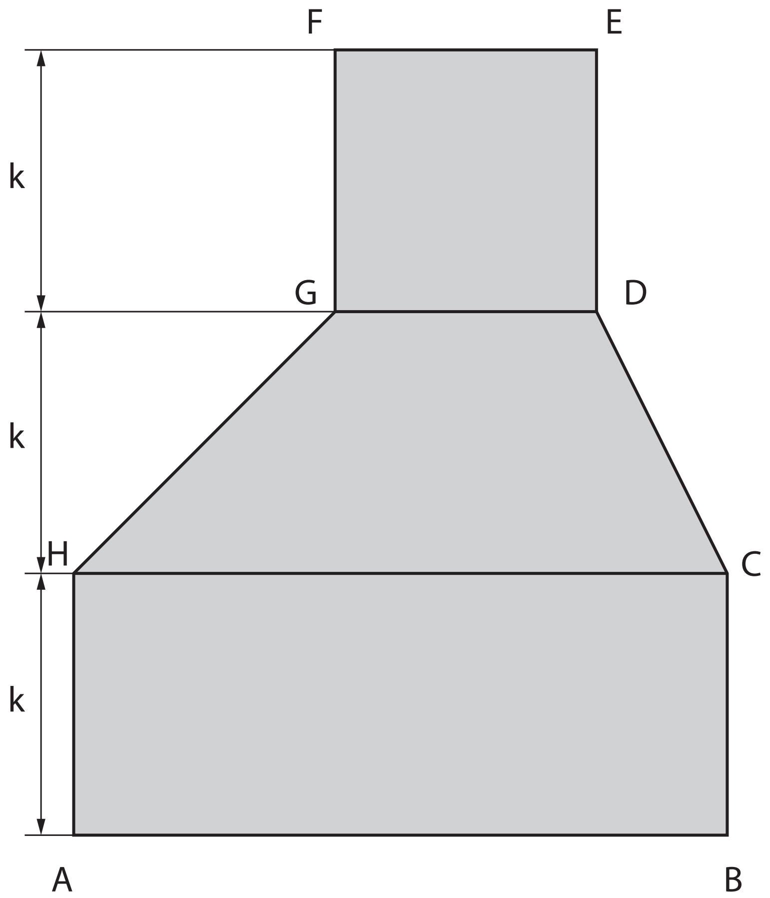
4 – Flächen

Gegeben ist das Quadrat ABCD mit der Seitenlänge s = 6 cm. M halbiert die Seite BC. Q liegt auf der Seite CD, wobei QC 1/3 von CD beträgt. Berechne den Inhalt der schraffierten Dreiecksfläche AMQ.



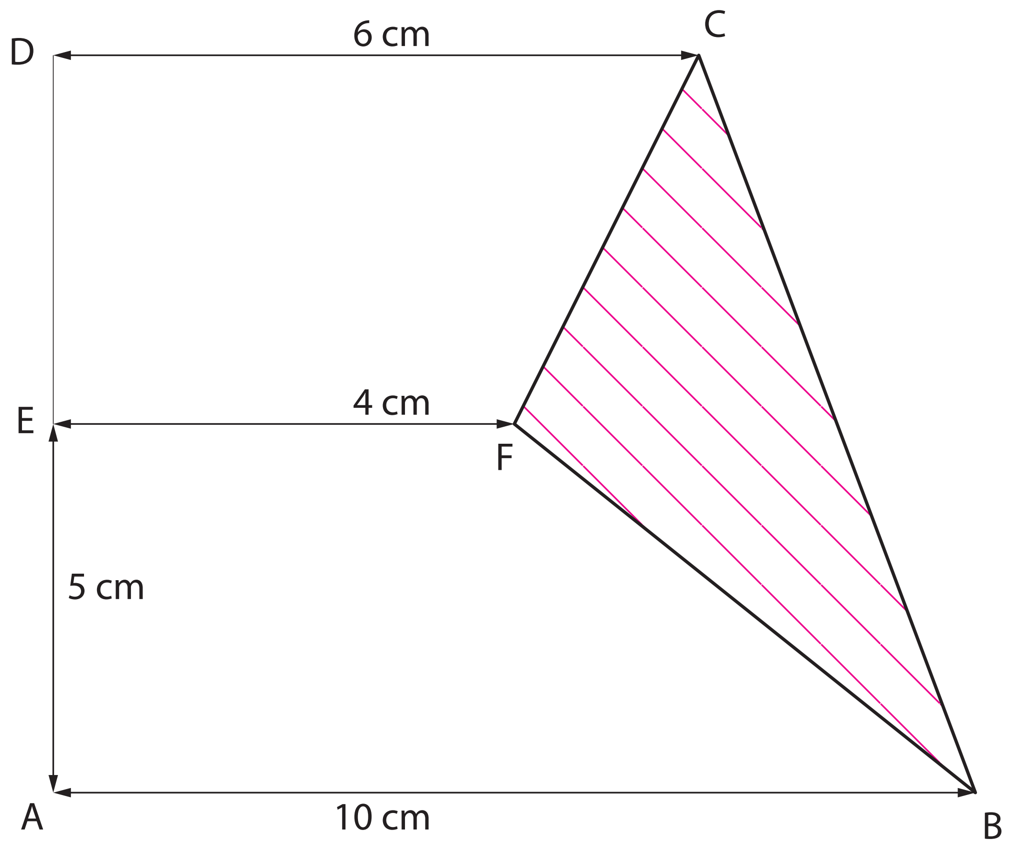
5 – Flächen

Die Figur besteht aus einem Quadrat, einem Trapez und einem Rechteck. Alle drei haben die gleiche Höhe k = 9 cm. Der Flächeninhalt des Rechteckes ABCH beträgt 126 cm². Berechne den Flächeninhalt der eingefärbten Fläche.



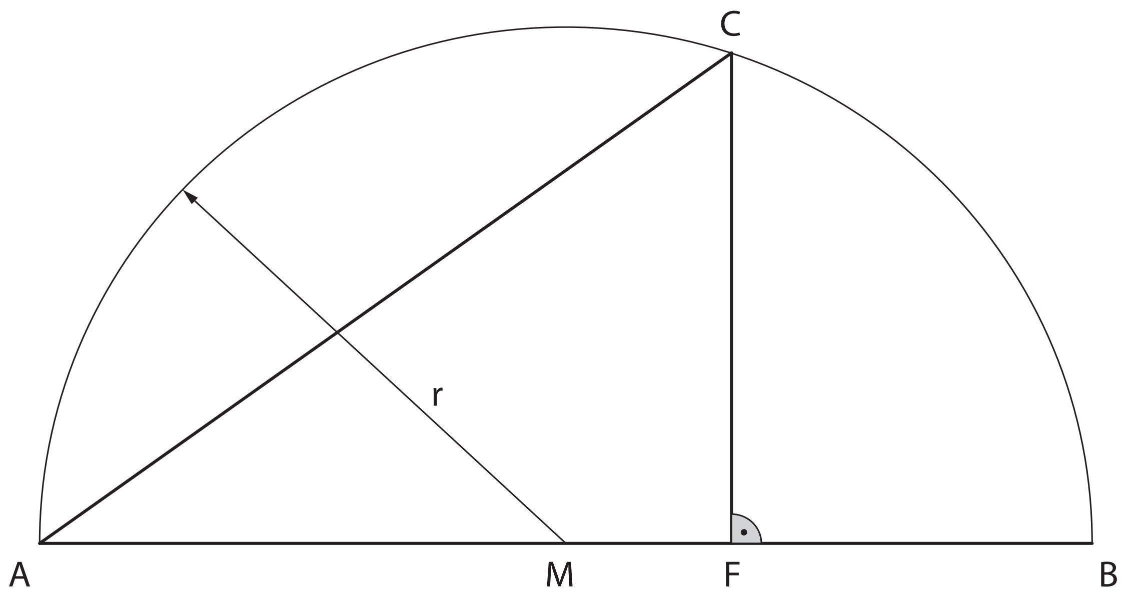
6 – Flächen

Berechne den schraffierten Flächeninhalt, wenn die Vierecke ABFE und CDEF den gleichen Flächeninhalt haben. AB, EF, DC sind parallel.



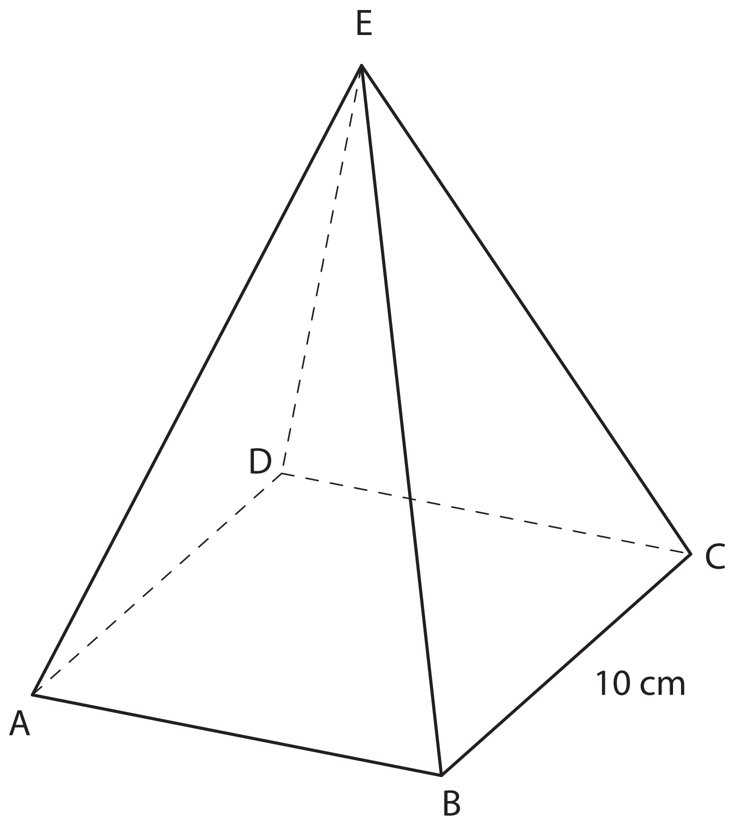
8 – Flächen

Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks AFC. Der Radius r des Kreisbogens beträgt 50 cm und die Strecke FB ist 36 cm lang.



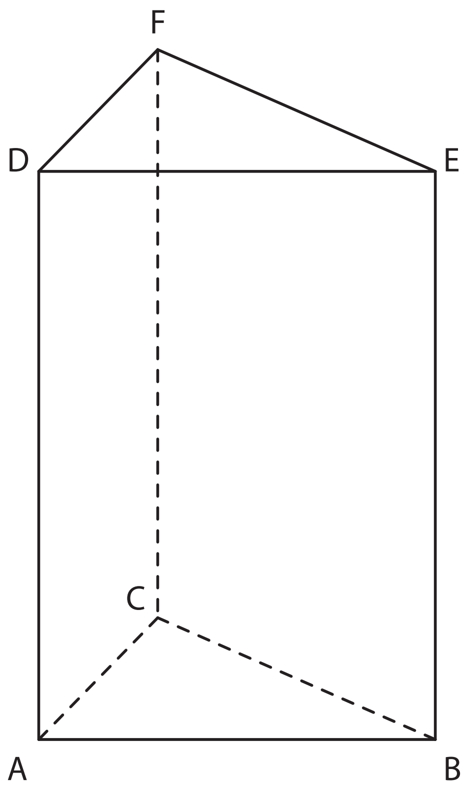
9 – Flächen

Von einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche und der Höhe h = 7.5 cm soll die komplette Oberfläche rot eingefärbt werden. Wie viele dieser Pyramiden könnte man ganz einfärben, wenn ein Farbkübel Farbe für etwa 1000 cm² Fläche enthält?



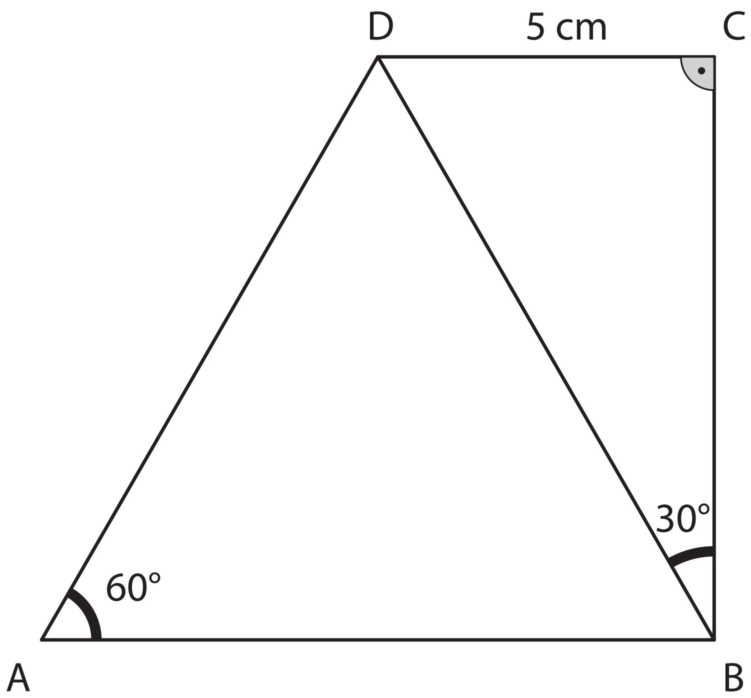
10 – Flächen

Die Grundfläche eines Prismas ABCDEF ist ein rechtwinkliges Dreieck mit der Kathete BC = 12 cm und der Hypotenuse AB = 13 cm. Die Kante CF misst 42 cm. Berechne den Oberflächeninhalt des Prismas.



11 – Flächen

Berechne den Flächeninhalt des gegebenen Trapezes ABCD (auf 2 Dezimalen genau).

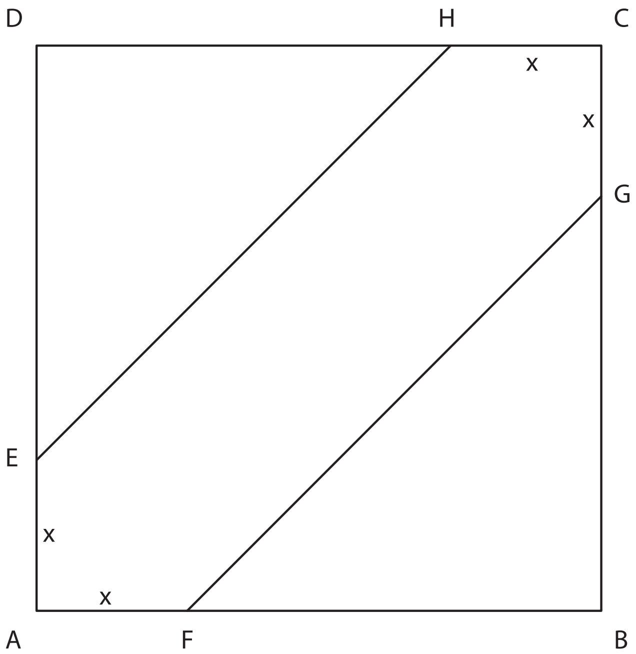


12 – Flächen

Von einem Drachen sind die Seiten a = 36 mm und b = 9 mm sowie die Diagonale = 12 mm gegeben. Berechne den Flächeninhalt des Drachens (auf eine Dezimale genau).

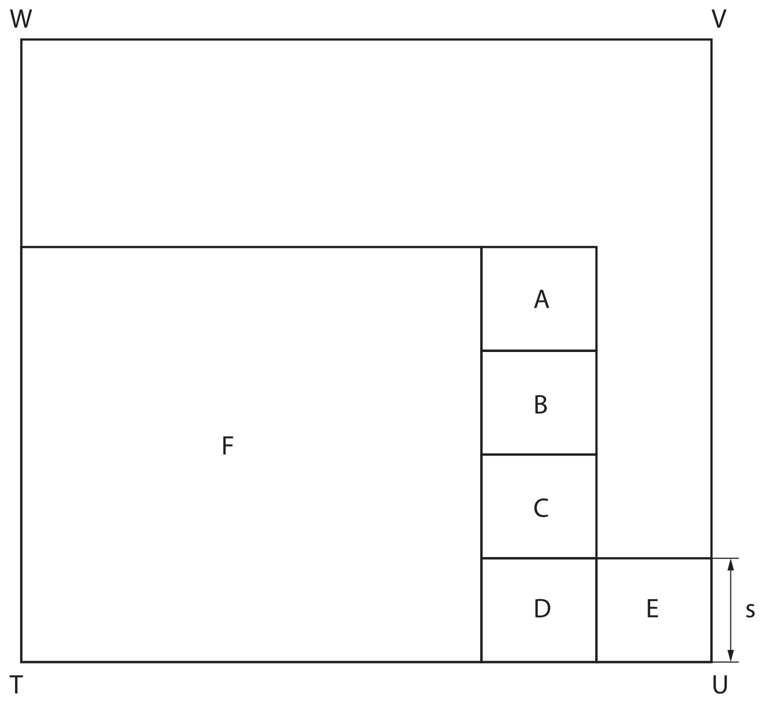
13 – Flächen

Das Quadrat ABCD mit den Seitenlängen a wie in der Darstellung sei gegeben. Gesucht sei die Formel, mit welcher sich die Fläche des Sechseckes AFGCHE berechnen lässt. Stelle diese Formel in Abhängigkeit von x und a auf.



14 – Flächen

In folgender nicht massstabsgetreuer Figur sind A, B, C, D, E und F Quadrate. Die Seitenlänge von E beträgt s Zentimeter. Im Rechteck TUVW gilt UV : TU = 3 : 2. Drücke den Flächeninhalt des Rechtecks TUVW durch s aus.



15 – Flächen

Löse die Aufgabe mithilfe einer Skizze.

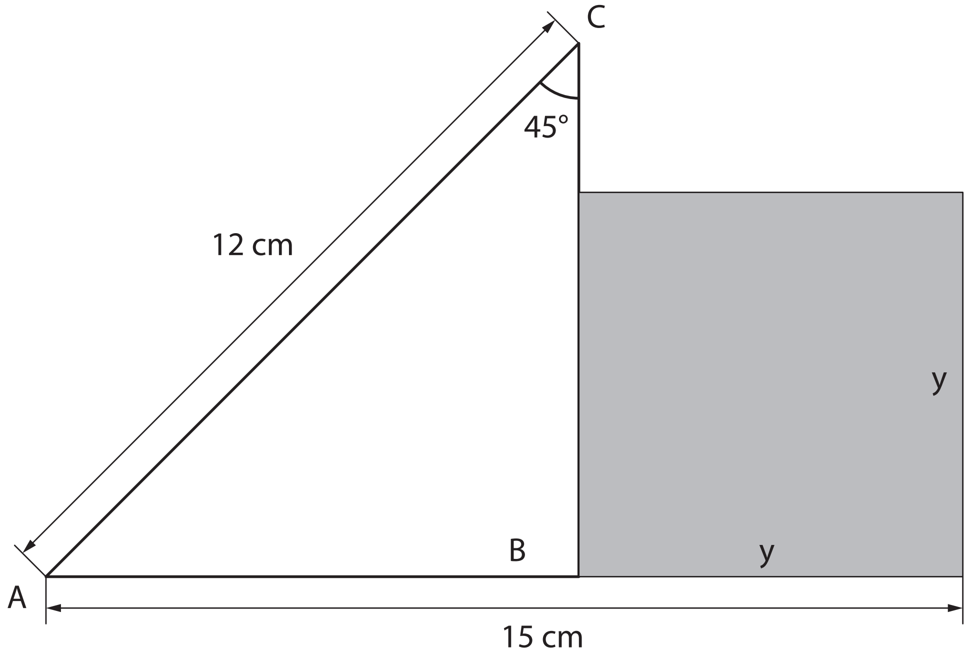
Gegeben ist ein Quader mit quadratischer Grundfläche. Die Höhe ist fünfmal so lang wie eine Grundkante.

a) Drücke den Oberflächeninhalt S in einer Gleichung durch die Länge x einer Grundkante aus.

b) Der Oberflächeninhalt des Quaders beträgt 550 cm^2. Berechne die Länge der Strecke x.

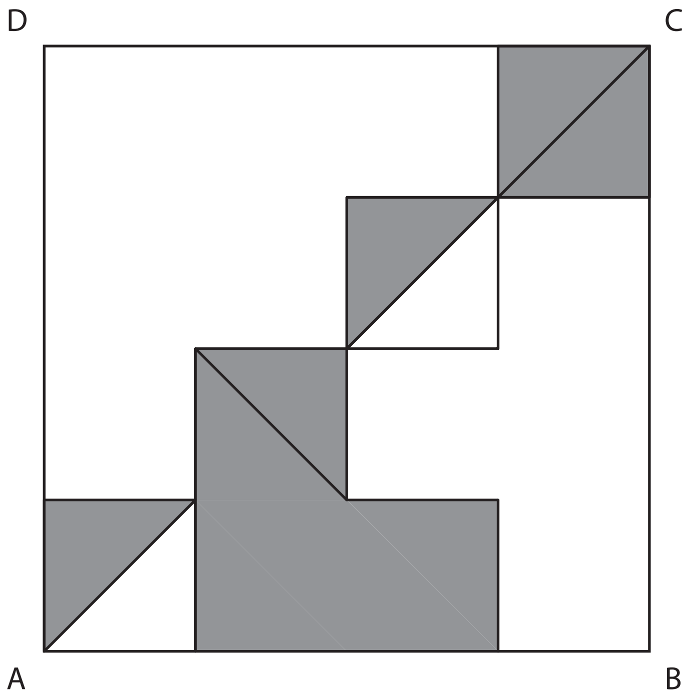
16 – Flächen

Berechne den Flächeninhalt des grau markierten Quadrats.



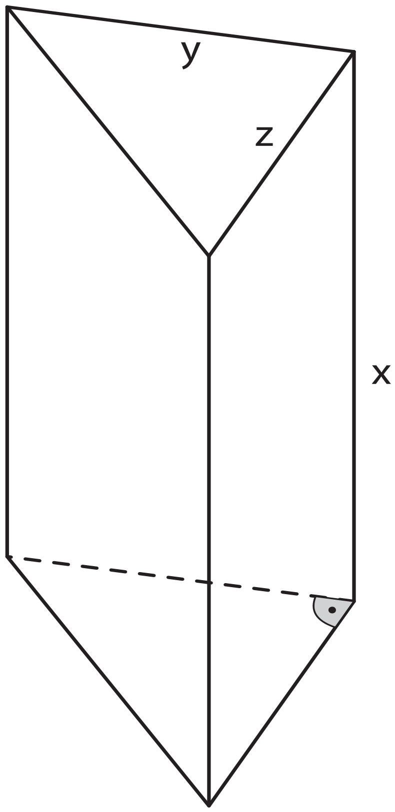
17 – Flächen

Das Quadrat ABCD wurde in verschiedene Teilflächen unterteilt, wobei alle eingezeichneten Dreiecke gleich gross, gleichschenklig und rechtwinklig sind. Der Flächeninhalt der grau hinterlegten Fläche beträgt 36 cm^2. Bestimme die Länge der Diagonale $\overline{AC}$. Runde auf 2 Dezimalstellen.



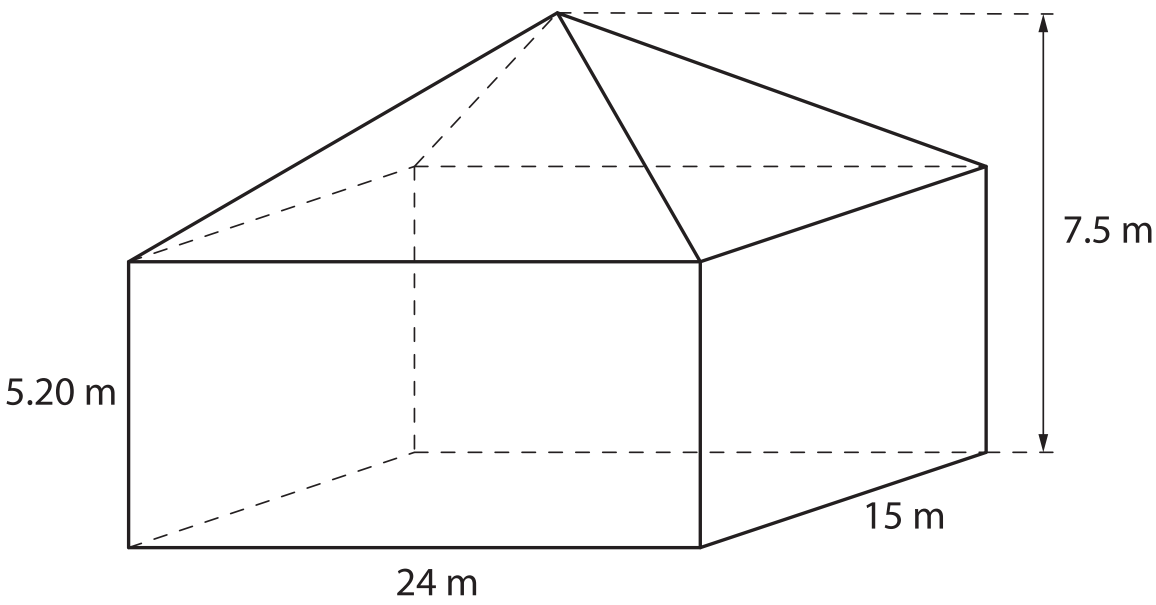
1 – Volumen

Das gerade Prisma hat als Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Prismas, wenn x = 7 cm, y = 4 cm und z = 3 cm.



2 – Volumen

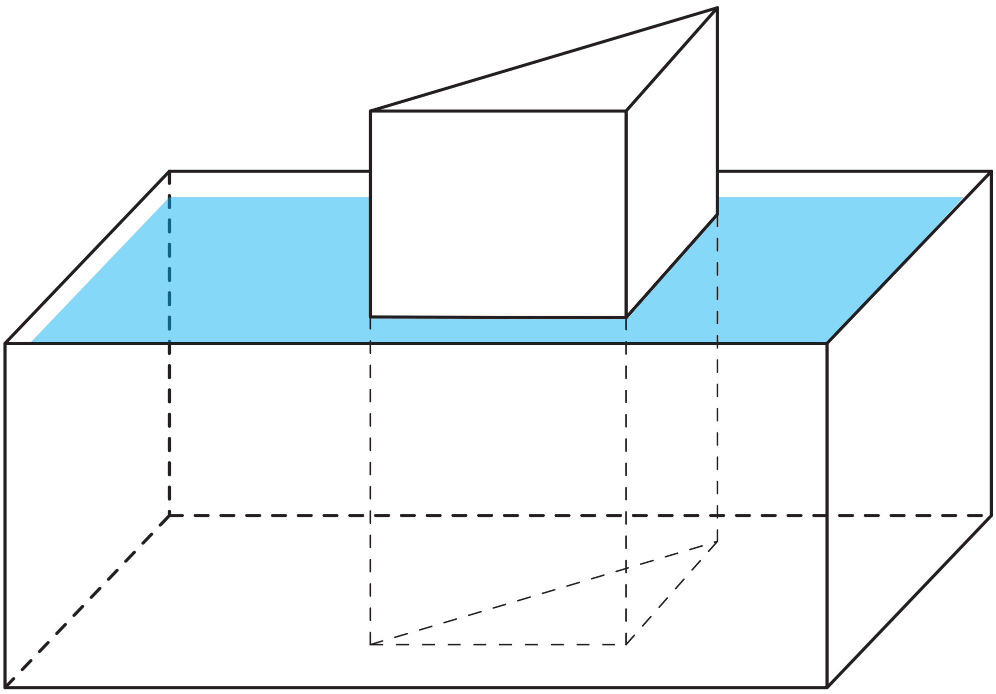
In ein Haus soll eine Lüftung eingebaut werden. Wie viele m^3 Luft muss die Lüftung pro Minute mindestens fördern, damit jede Stunde die gesamte Luft im Haus ausgetauscht wird?



3 – Volumen

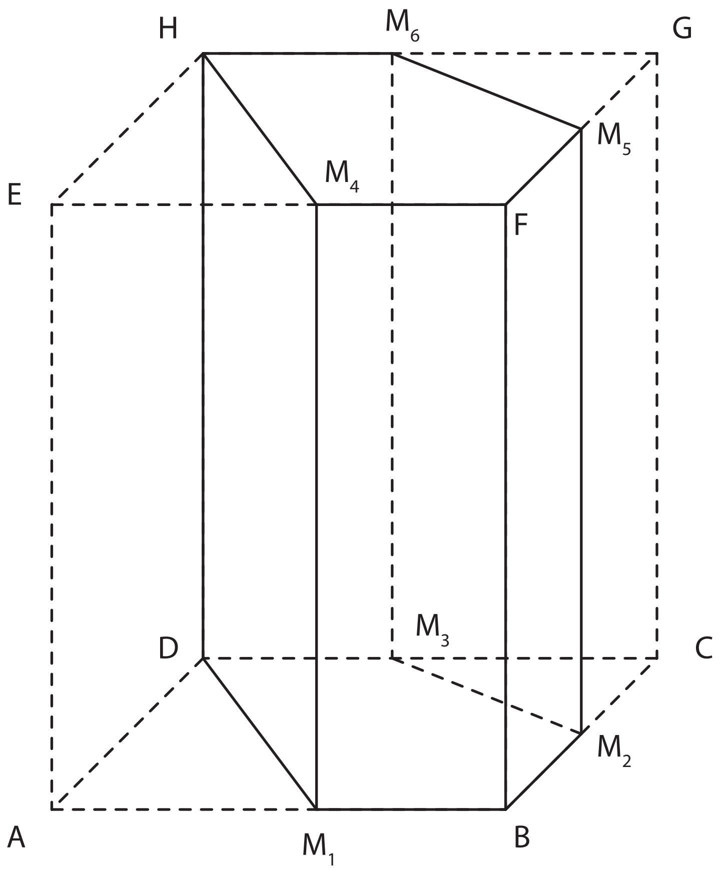
In einer quaderförmigen Wanne (Innenmasse: 50 cm lang, 40 cm breit, 24 cm hoch) wurde ein 40 cm hohes Prisma aus Eisen gestellt, dessen Grundfläche ein rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck mit 20 cm langen Katheten ist. Anschliessend wird die Wanne bis 1 cm unter den Rand mit Wasser gefüllt.

Legt man das Prisma längs in die Wanne hinein, so hat nicht mehr das ganze Wasser in der Wanne Platz. Wie viele dl Wasser fliessen über den Rand aus?



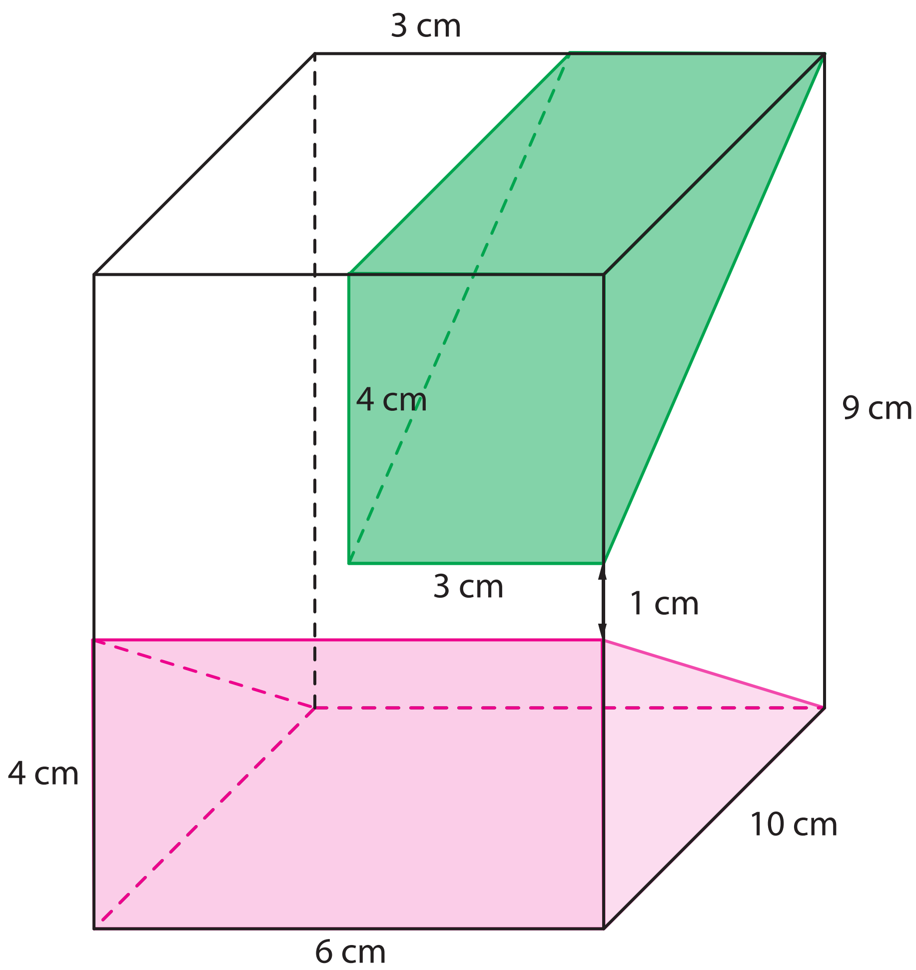
4 – Volumen

Aus einem Quader mit der Grundfläche ABCD und der Deckfläche EFGH wurde ein fünfseitiges Prisma mit der Grundfläche $M_1BM_2M_3D$ und der Deckfläche $M_4FM_5M_6H$ ausgeschnitten. Die Strecke AB misst 10 cm, die Strecke AD 5 cm, die Strecke AE 14 cm. M_1 bis M_6 sind die Kantenmittelpunkte. Berechne das Volumen des fünfseitigen Prismas.



5 – Volumen

Aus einem Quader wird der dargestellte Körper ausgeschnitten. Berechne das Volumen des Körpers.

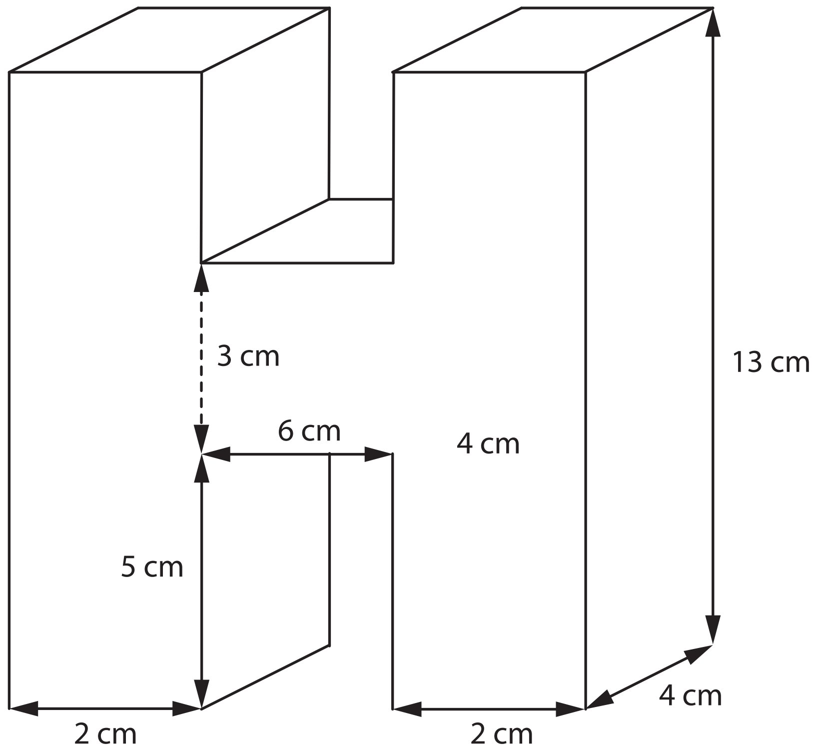


7 – Volumen

In ein H-förmiges Gefäss wird Wasser eingefüllt, sodass das Wasser 11 cm hoch im Gefäss steht und die obersten 2 cm leer bleiben.

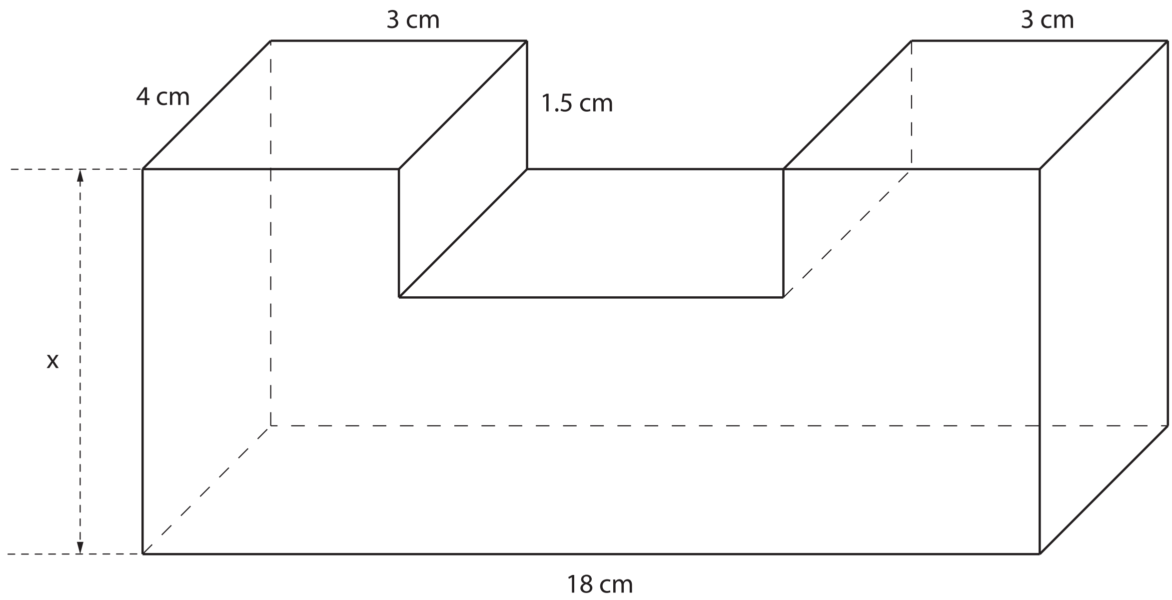
a) Bestimme, wie viele Liter Wasser in das Gefäss gefüllt wurden.

b) Wie hoch steht das Wasser im Gefäss, wenn man das Gefäss nach rechts kippt, sodass es auf der Seitenfläche mit den Massen 4 cm auf 13 cm liegt (auf 3 Nachkommastellen gerundet)?



8 – Volumen

Der folgende Block aus Aluminium ist gegeben. Bestimme x so, dass der Block ein Volumen von 486 cm^3 besitzt.



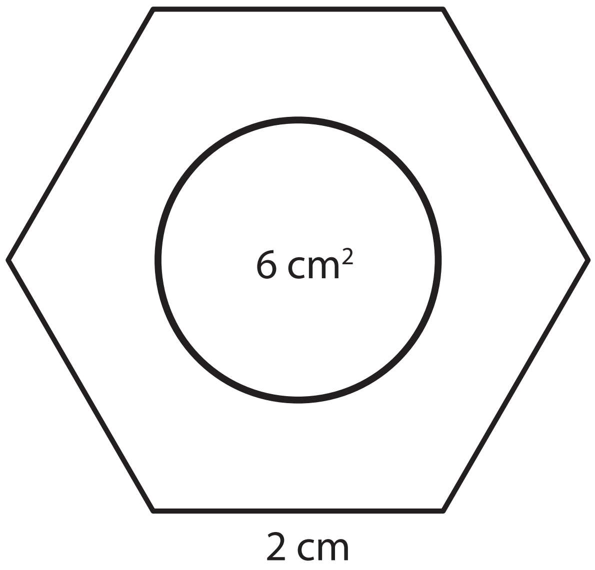
9 – Volumen

Die Cestius-Pyramide in Rom hat eine quadratische Seitenlänge von 29.5 m und ist 36.4 m hoch. Sie enthält eine quaderförmige Grabkammer (Hohlraum) mit 4.1 m Länge, 5.95 m Breite und 4.8 m Höhe. Berechne, wie viele Tonnen Stein in der Pyramide verbaut wurden, wenn 1 dm3 Gestein 2.4 kg schwer ist (auf Tonnen genau).

10 – Volumen

Samy hat in seinem Keller eine Schraubenmutter gefunden. Er ist sich nicht sicher, ob diese aus Stahl oder Aluminium besteht. Die Schraubenmutter kann vereinfacht als Prisma mit einer Höhe von 1.5 cm und einer regelmässigen sechseckigen Grundfläche mit Seitenlänge 2 cm angesehen werden, aus welcher eine kreisförmige Fläche von 6 cm^2 ausgeschnitten wurde. Das Gewicht der Schraubenmutter beträgt ungefähr 30 g.

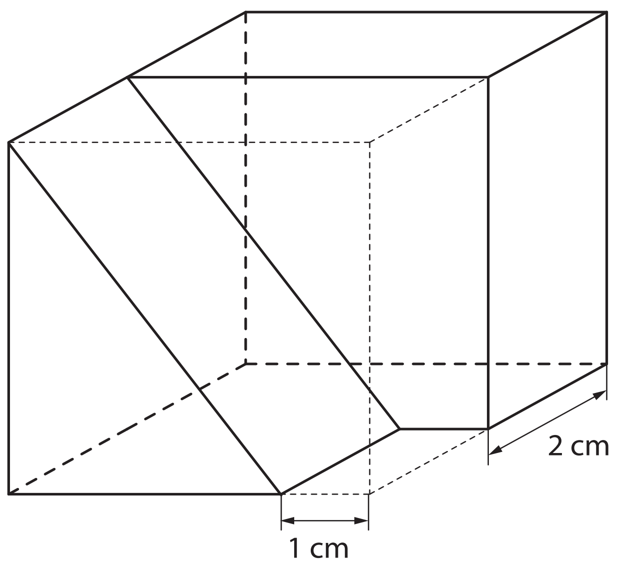
Bestimme, ob die Schraubenmutter aus Stahl oder Aluminium besteht. Stahl wiegt 7.85 g/cm^3, Aluminium nur 2.7 g/cm^3.



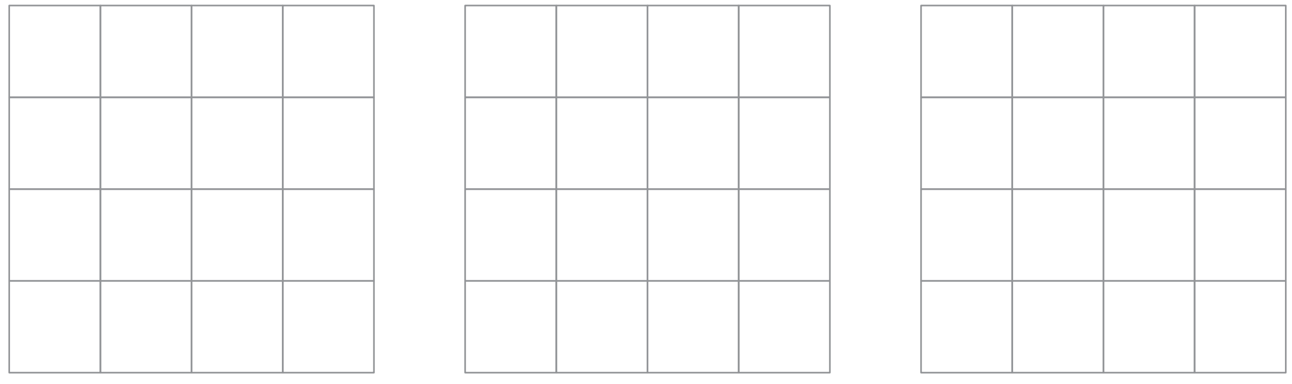
11 – Volumen

Der abgebildete Körper ist ein Teil eines Würfels mit der Kantenlänge 4 cm. Der Körper besteht aus Gold. Ein Kubikmeter Gold ist 19 320 Kilogramm schwer.

a) Wie viel Gramm wiegt der Körper? (Auf 2 Dezimalstellen genau.)

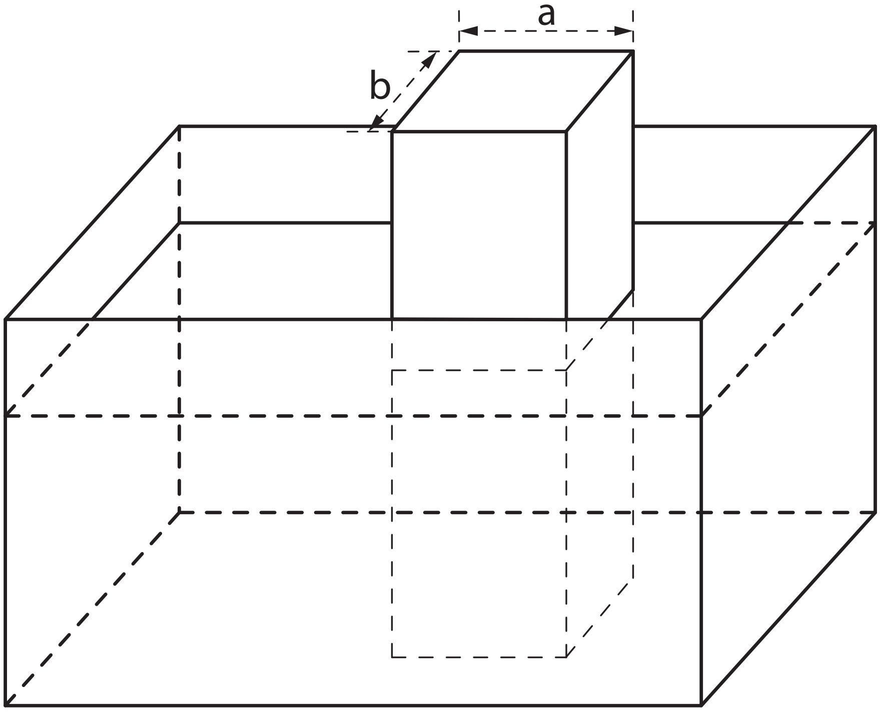


b) Kippe den Würfel gedanklich nach hinten und skizziere die Ansichten des gekippten Würfels in den unten stehenden Rastern.



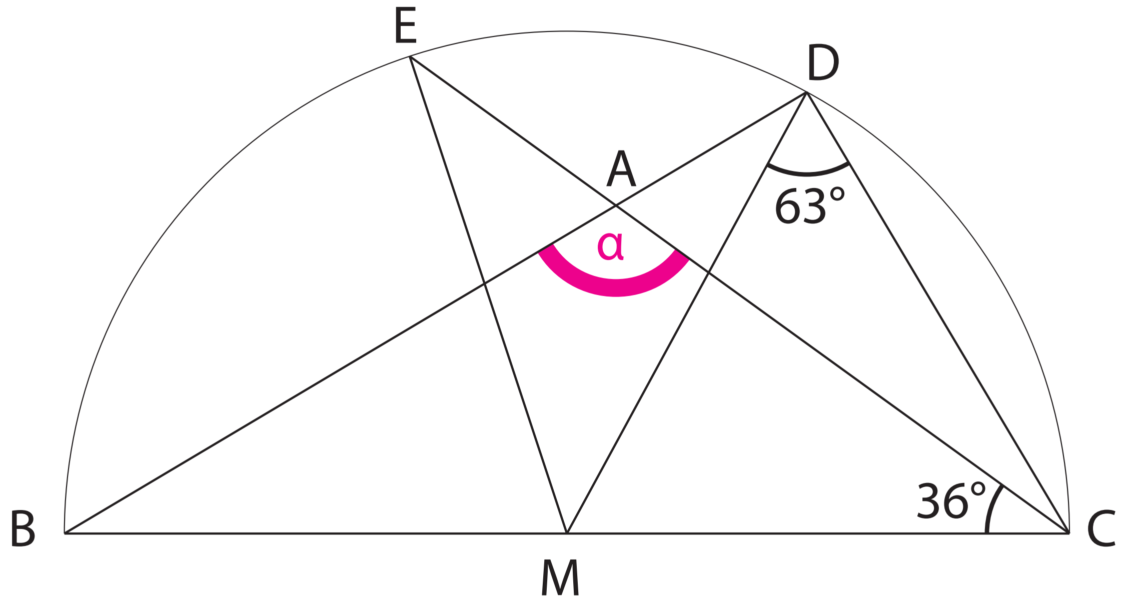
12 – Volumen

In einem zum Teil mit Wasser gefüllten Aquarium mit den Innenmassen 50 cm lang, 40 cm breit und 30 cm hoch steht ein Aluminiumquader mit den Kanten a, b und c. Nun wird der Quader auf den Aquarienboden gelegt, wobei er ganz eintaucht. Dadurch steigt der Wasserspiegel um 2.5 cm. Wie hoch ist der Wasserspiegel, wenn man den Quader aus der Wanne genommen hat? Es gilt a = 16 cm, b = 25 cm und c = 35 cm.



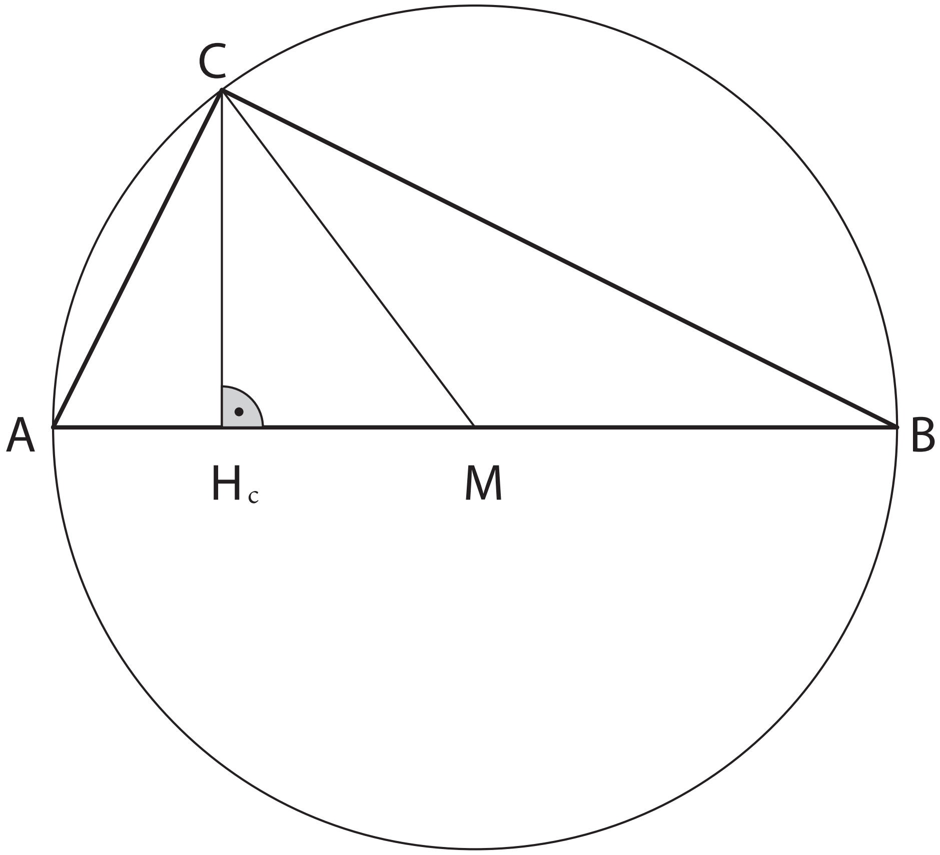
1 – Dreiecke

Finde in der unten stehenden Figur alle gleichschenkligen Dreiecke.



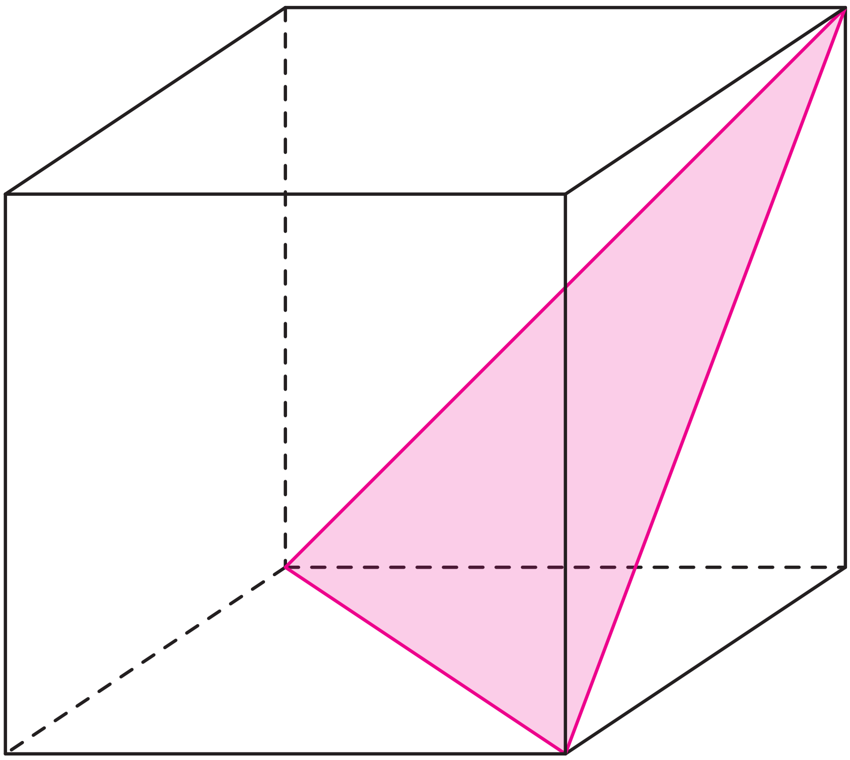
2 – Dreiecke

Finde in der unten stehenden Figur alle gleichschenkligen Dreiecke.



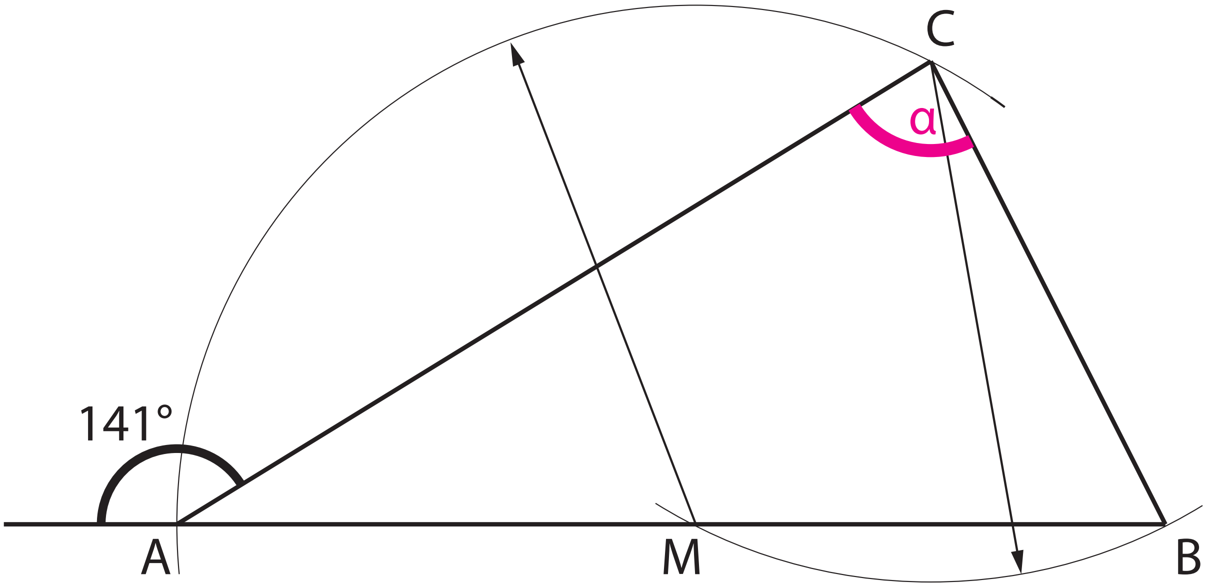
3 – Dreiecke

Berechne im abgebildeten Würfel (Kantenlänge a = 5 cm) den Inhalt der markierten Fläche auf zwei Dezimale genau.



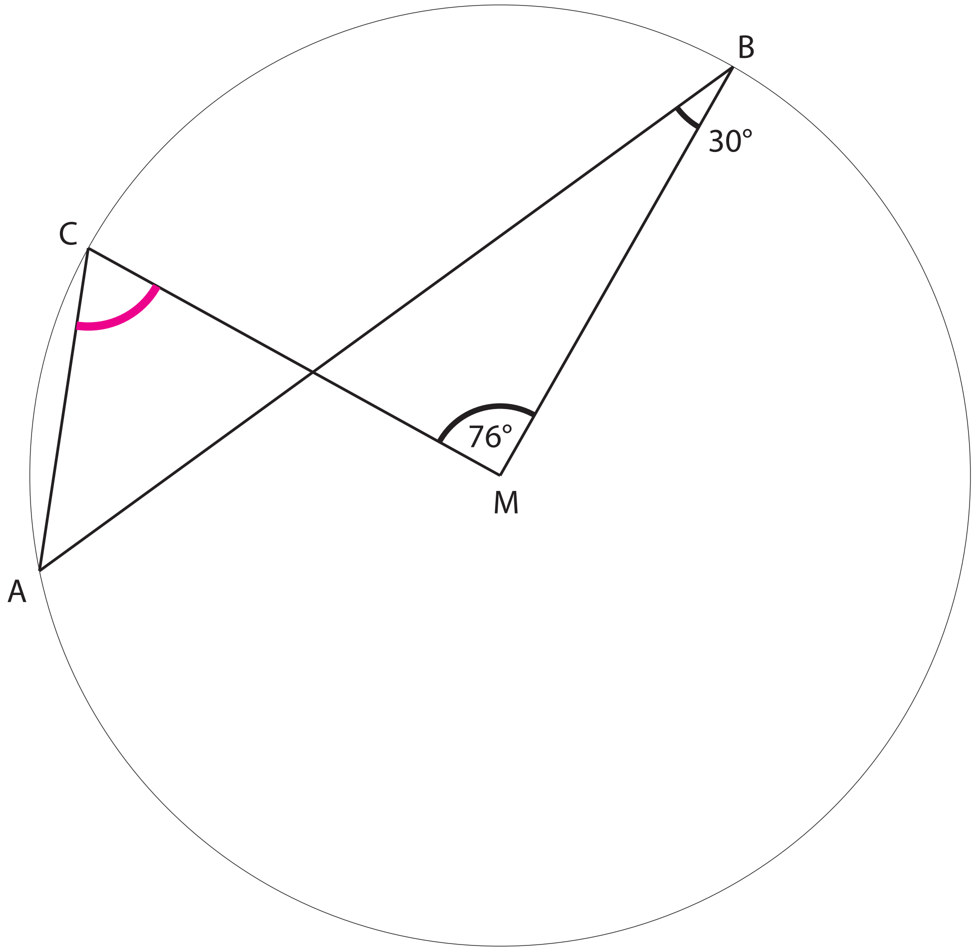
4 – Dreiecke

Berechne den Winkel α in der unten stehenden Figur.



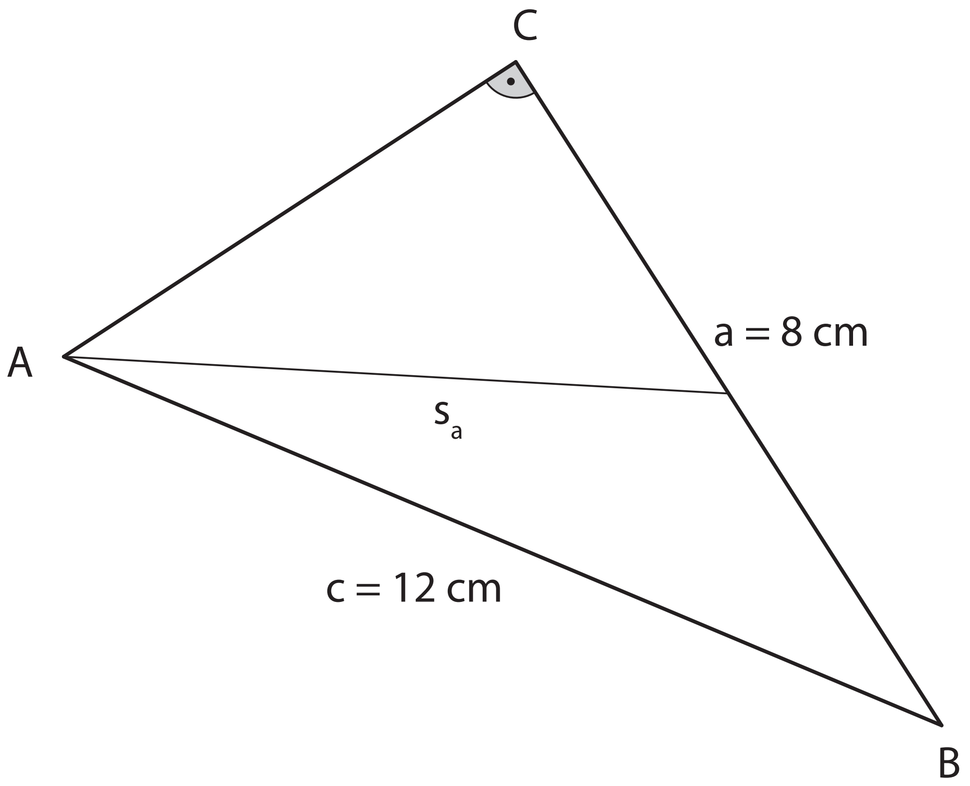
5 – Dreiecke

Berechne den Winkel ∢ACM.



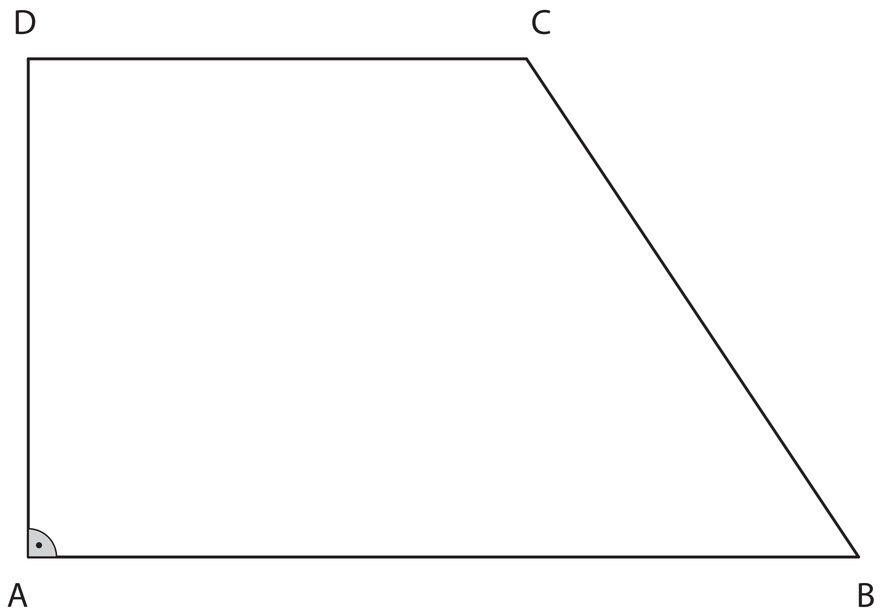
6 – Dreiecke

Berechne die Länge der Schwerlinie s_a. Runde auf 2 Kommastellen genau.



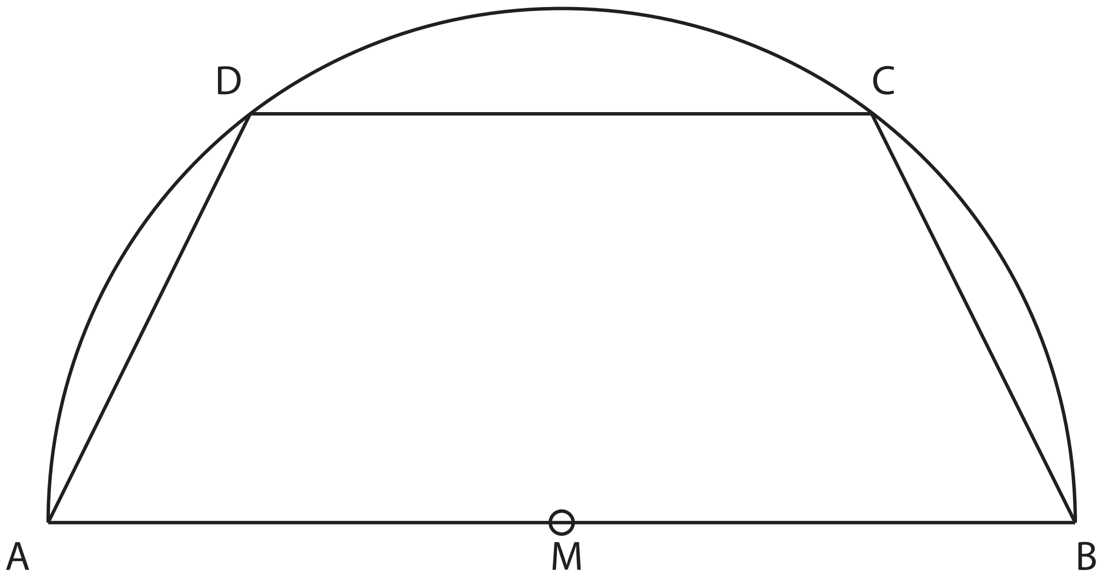
3 – Trapeze

Der Flächeninhalt des rechtwinkligen Trapezes ABCD beträgt 640 cm². Die Längen der parallelen Seiten sind $\overline{AB}$ = 39.5 cm und $\overline{CD}$ = 24.5 cm. Berechne die Länge der Strecke $\overline{BC}$.



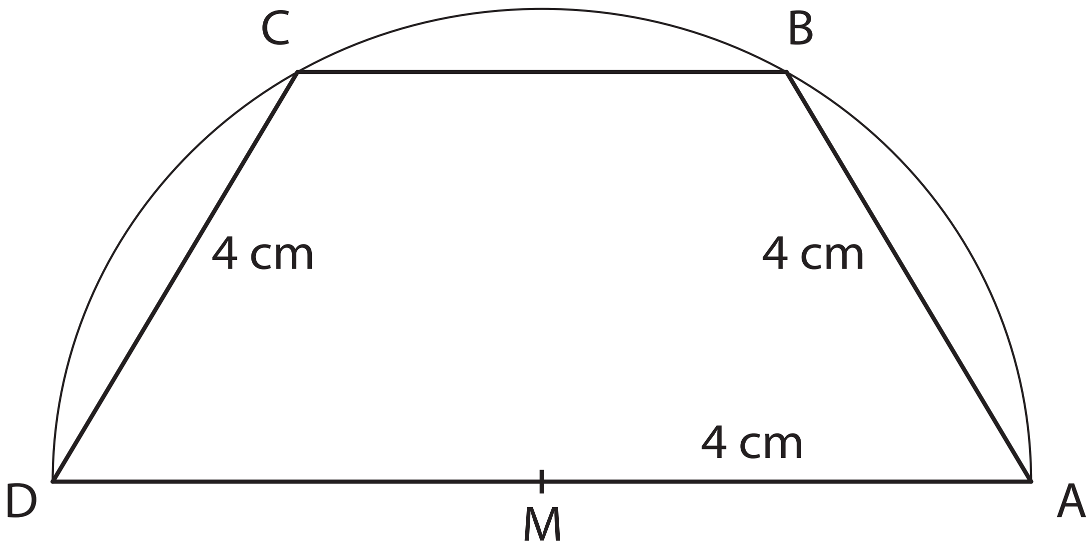
4 – Trapeze

Im gleichschenkligen Trapez ABCD misst der Kreisradius 12 cm und die Strecke CD 10 cm.
Berechne den Flächeninhalt des Trapezes auf mm² genau.



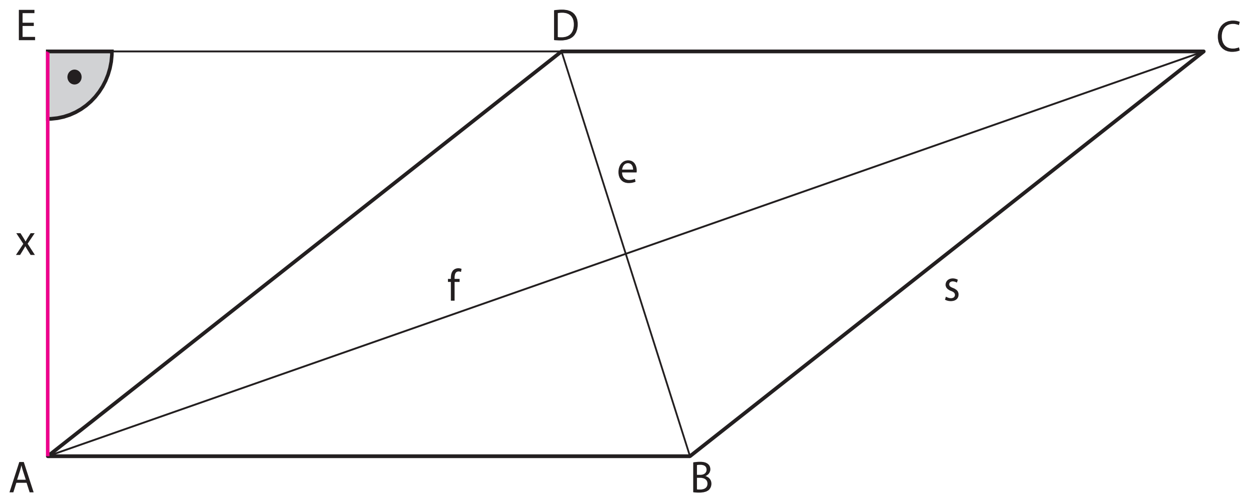
5 – Trapeze

Berechne die Fläche des Trapezes, welches im Halbkreisbogen mit Radius 4 cm eingezeichnet ist. Die beiden nicht parallelen Seiten haben eine Länge von 4 cm.



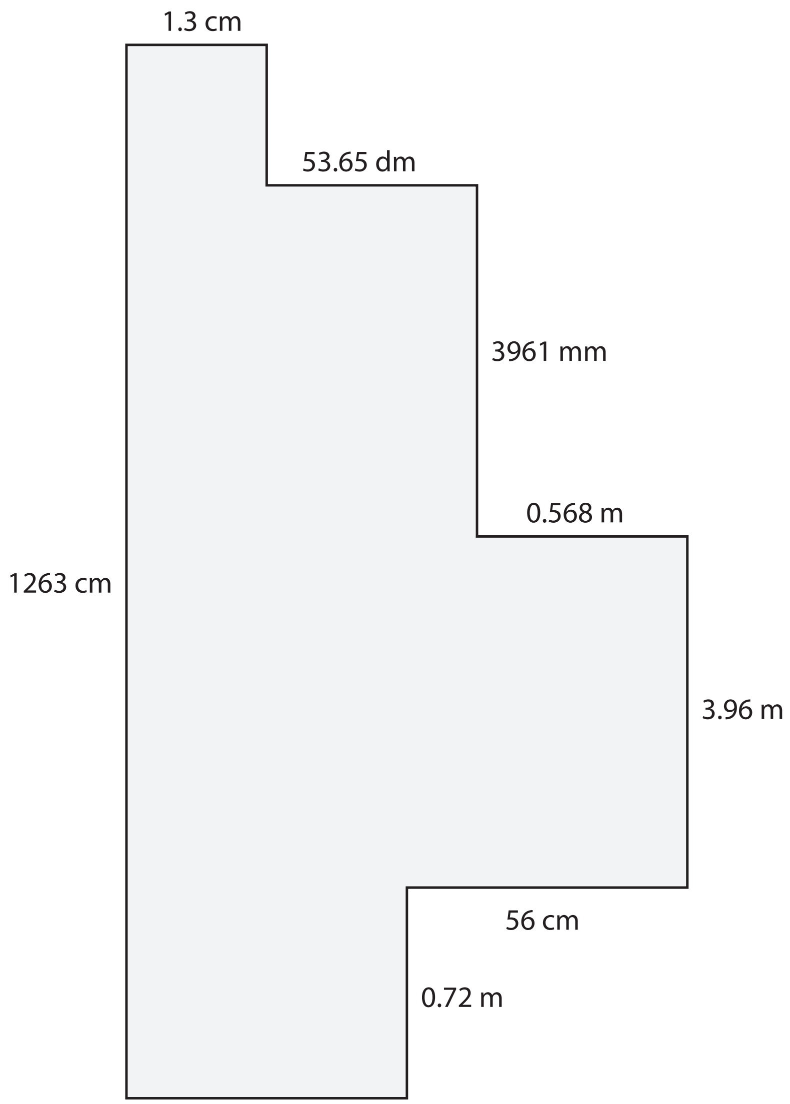
3 – Vierecke

Vom Rhombus ABCD sind die Längen der Diagonalen e = 12 cm und f = 19 cm sowie die Seite s = 15 cm bekannt. Berechne die Länge von x.



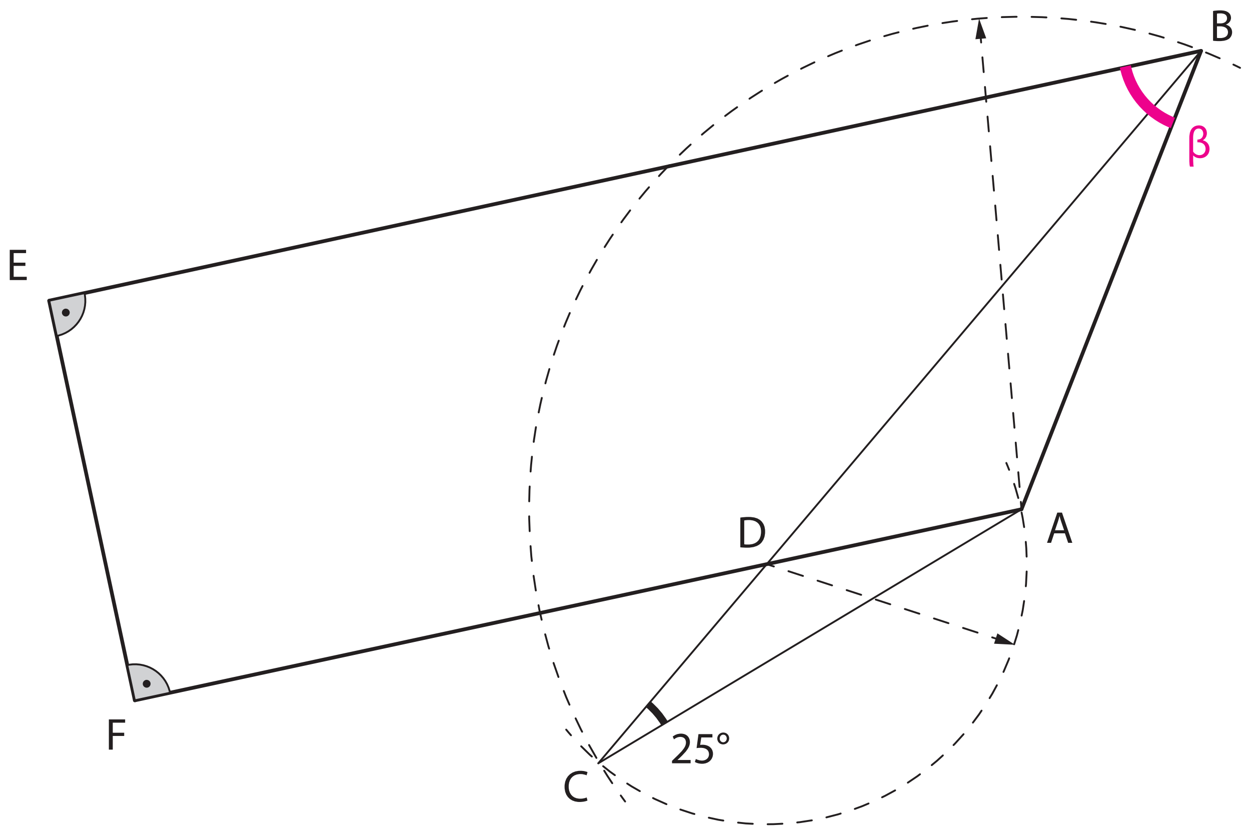
4 – Vierecke

Die skizzierte Figur besteht aus Rechtecken. Berechne die Fläche der ganzen Figur. Gib das Ergebnis in cm² und m² auf jeweils 2 Dezimalen genau an.



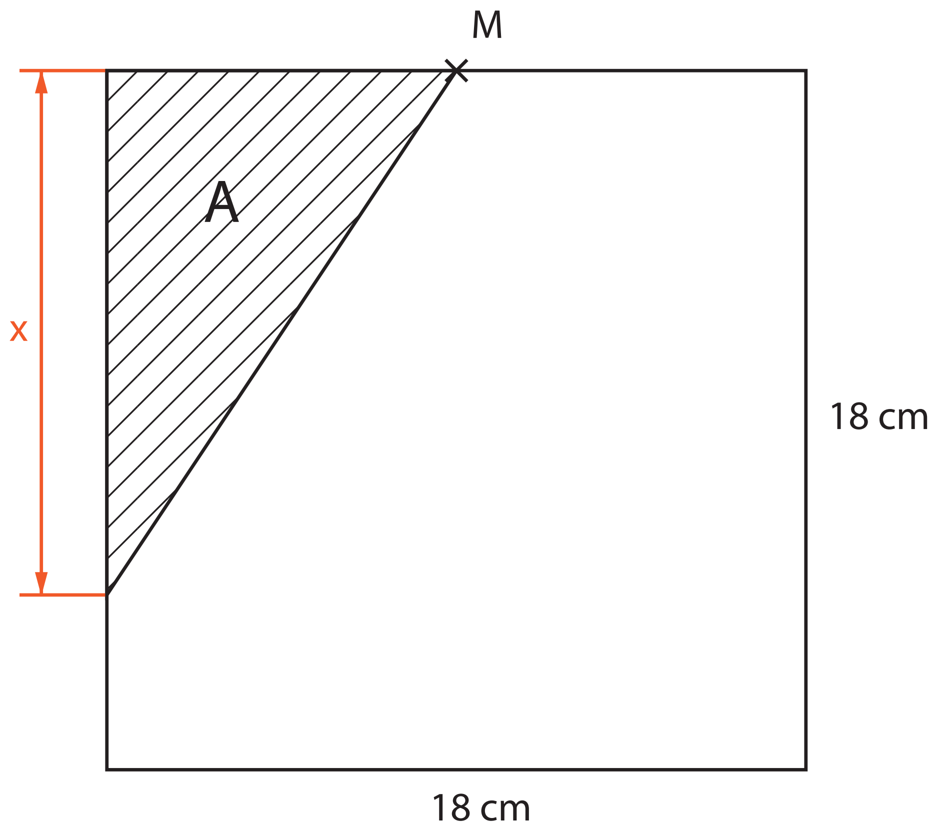
5 – Vierecke

Berechne den Winkel β.



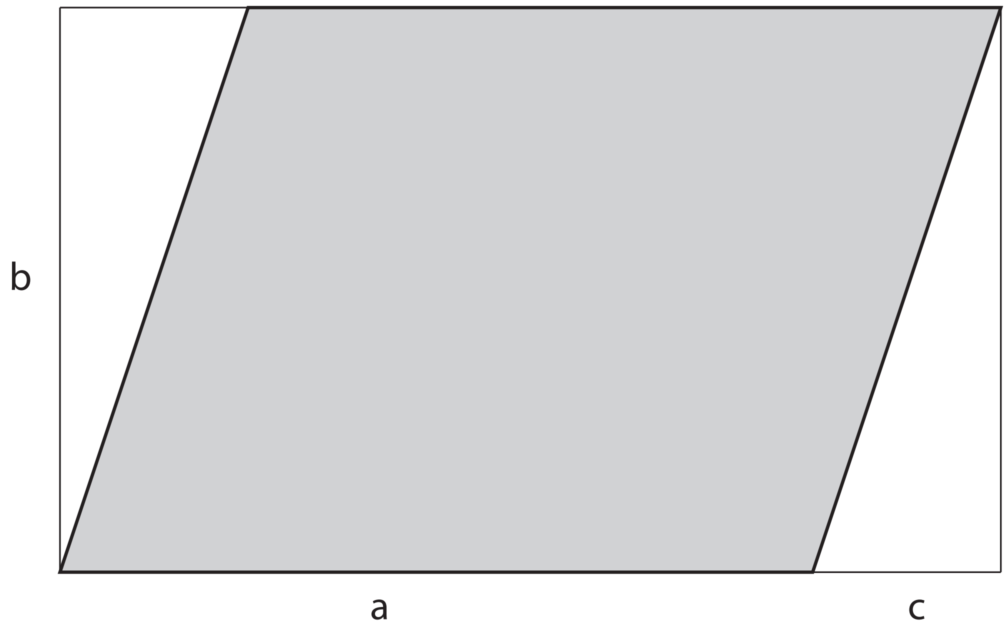
6 – Vierecke

Die schraffierte Dreiecksfläche A beträgt 1/6 der Quadratfläche. M ist der Mittelpunkt einer Seite. Berechne die Länge der Strecke x.



7 – Vierecke

Berechne den Umfang des grau markierten Parallelenvierecks, welches von einem Rechteck mit den Seiten a = 7 cm und b = 4 cm umgeben ist. Ebenfalls gegeben ist c = 2 cm. Runde auf 2 Nachkommastellen.

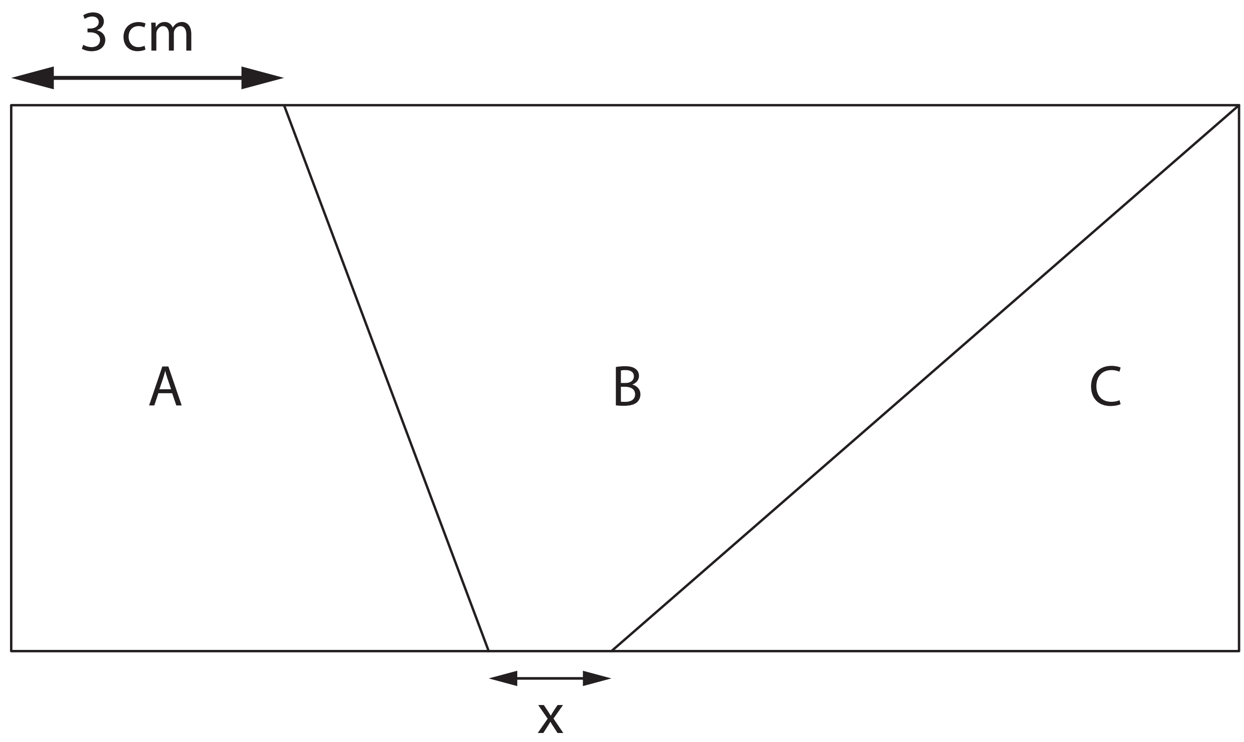


8 – Vierecke

Gegeben ist ein Rhombus mit den Diagonalen e = 30 dm und f = 40 dm. Berechne die Höhe des Rhombus.

9 – Vierecke

Das Rechteck mit Länge 10 cm und Breite 4 cm aus der untenstehenden Abbildung sei in drei Teilflächen aufgeteilt. Die Teilfläche A beträgt 25% der Gesamtfläche und besitzt den gleichen Flächeninhalt wie die Teilfläche C. Berechne die Länge der eingezeichneten Strecke x. (Die Abbildung ist nicht massstabgetreu.)

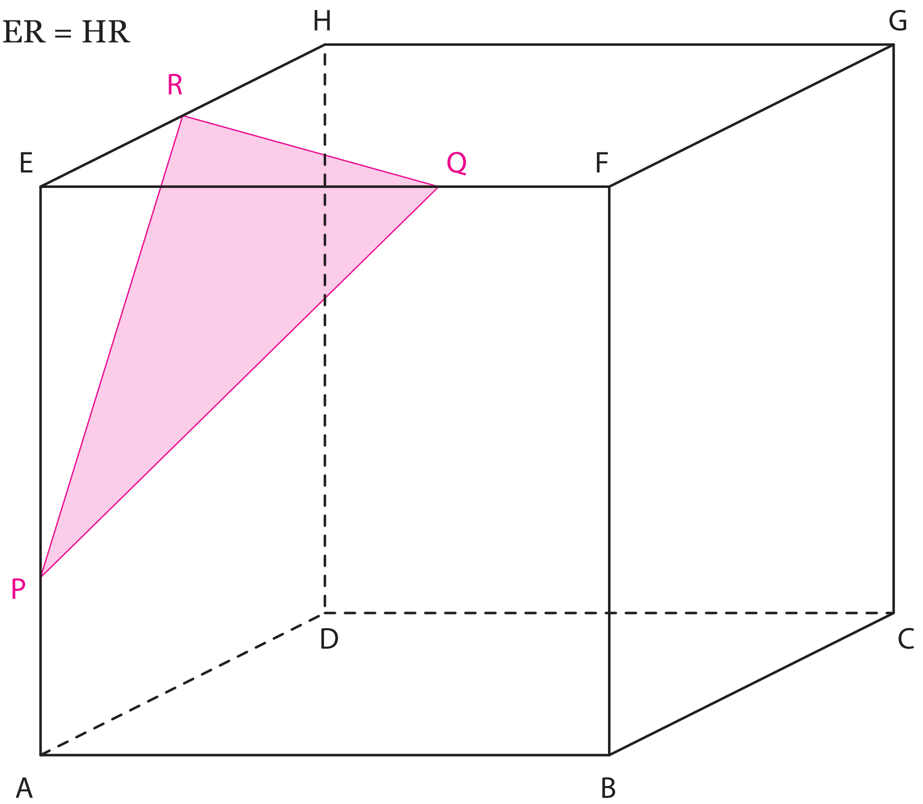


2 – Würfel und Quader

Ein Würfel mit der Kantenlänge 12 cm wird wie abgebildet durch eine Ebene geschnitten. Berechne den Flächeninhalt der Schnittfläche. Zwischenresultate nicht runden. Schlussresultat auf zwei Dezimalstellen runden.

AP = FQ = 4 cm

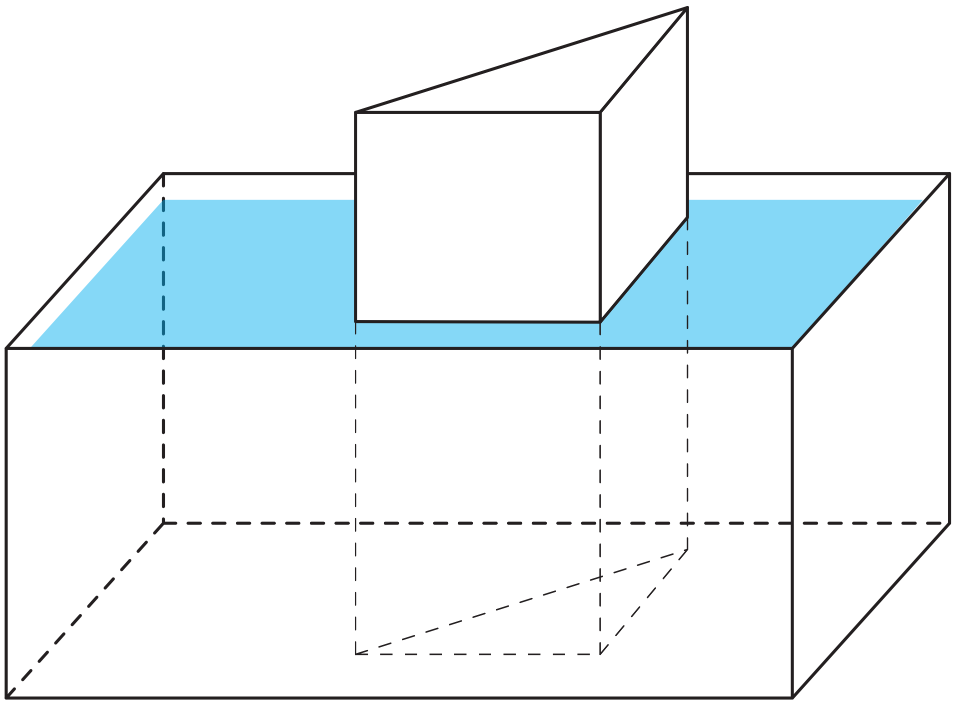
ER = HR



3 – Würfel und Quader

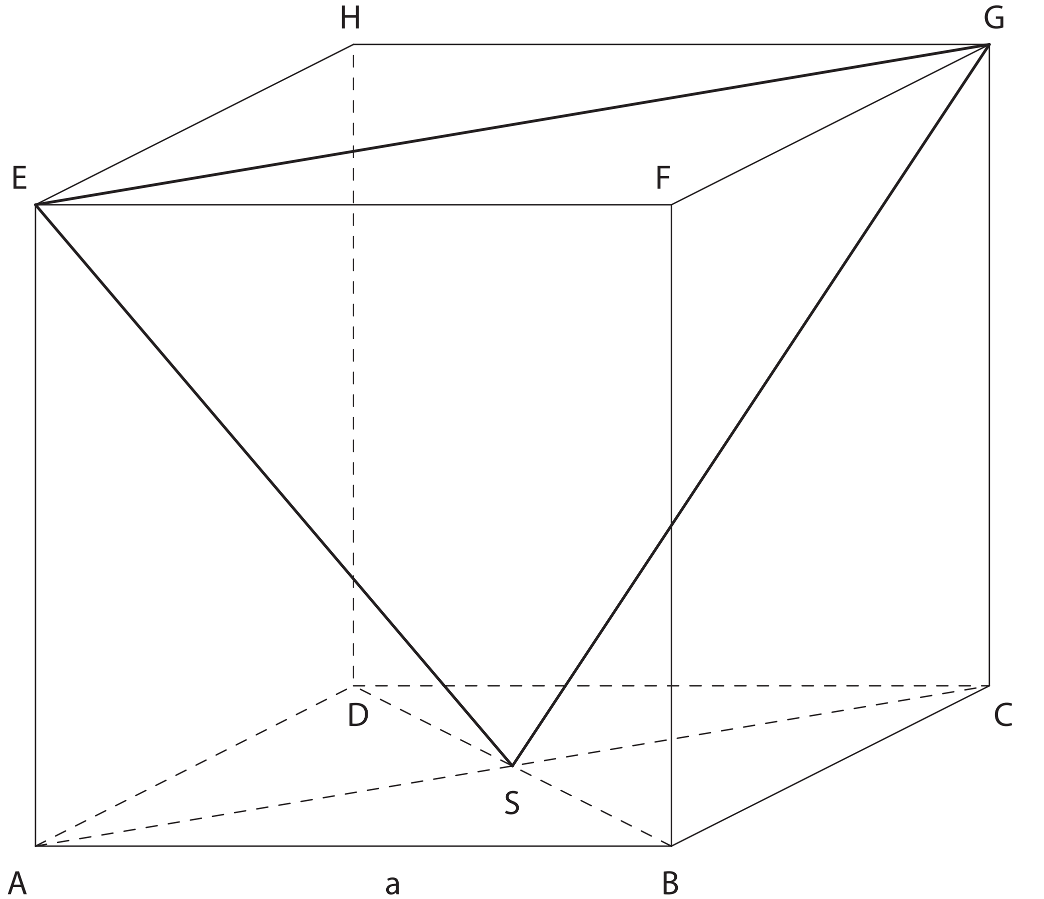
In eine quaderförmige Wanne (Innenmasse: 50 cm lang, 40 cm breit, 24 cm hoch) wurde ein 40 cm hohes Prisma aus Eisen gestellt, dessen Grundfläche ein rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck mit 20 cm langen Katheten ist. Anschliessend wird die Wanne bis 1 cm unter den Rand mit Wasser gefüllt.

Um wie viele mm fällt der Wasserspiegel, wenn man das Prisma herausnimmt?



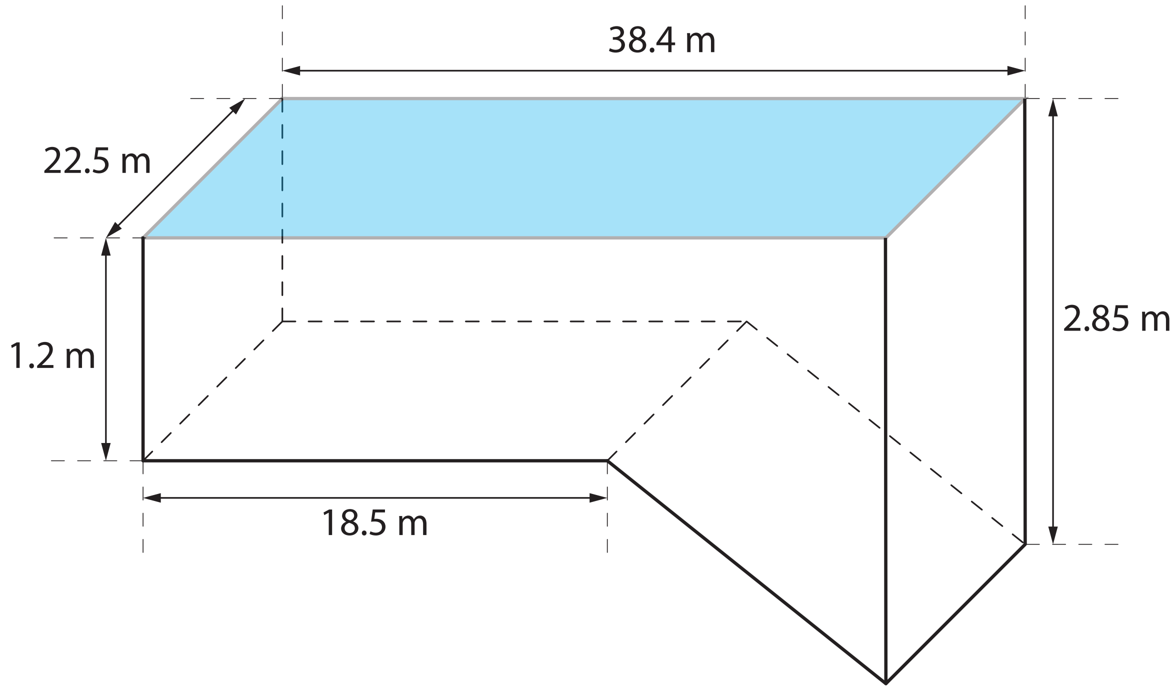
5 – Würfel und Quader

Die Würfelkante a ist 1 m lang. S ist Diagonalschnittpunkt. Berechne den Umfang des Dreiecks EGS auf drei Dezimalen genau.



1 – Prismen

Ein Schwimmbecken hat die Form eines Prismas. Wie viele Liter Wasser fasst das Becken, wenn es randvoll ist? (Runde auf 2 Dezimalstellen genau.)

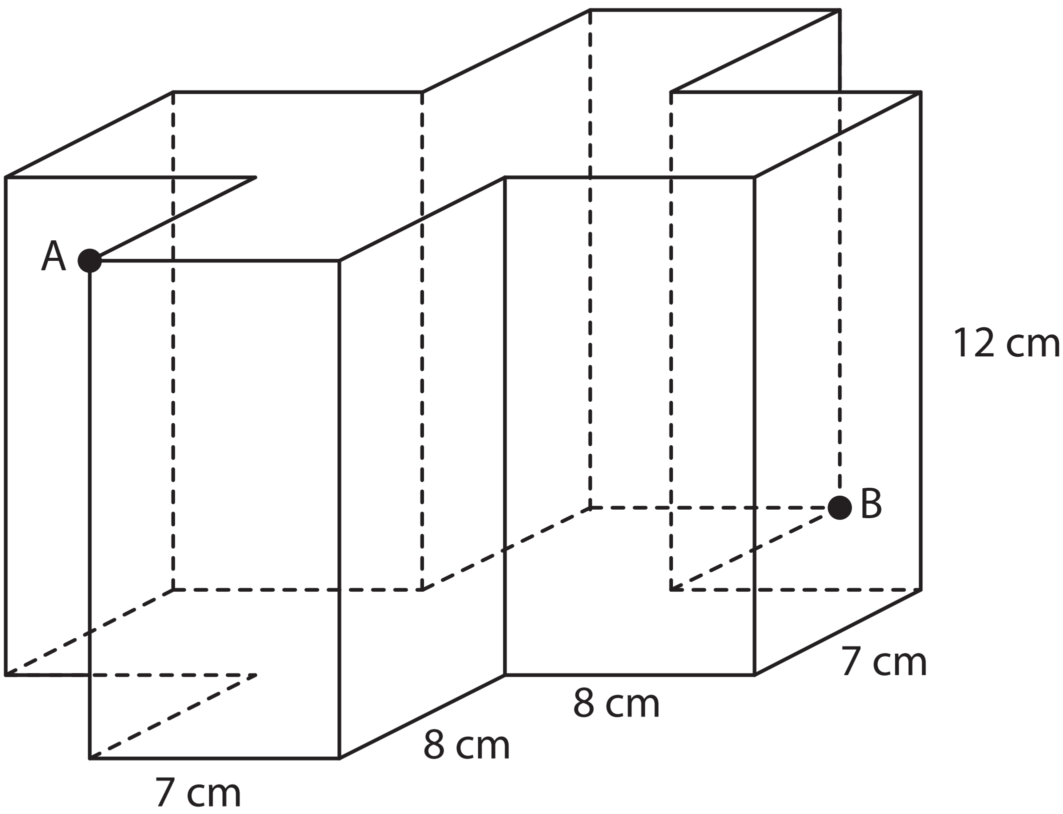


2 – Prismen

Die Grundfläche des geraden Prismas ist punktsymmetrisch.

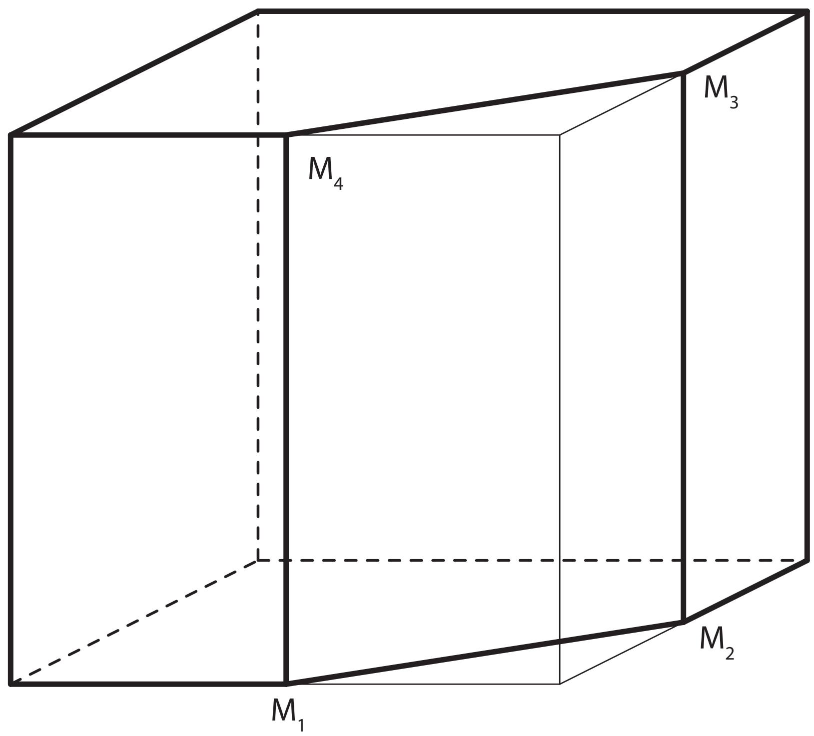
a) Berechne die Oberfläche des Prismas.

b) Berechne die Länge der Strecke AB auf 2 Dezimalen genau.



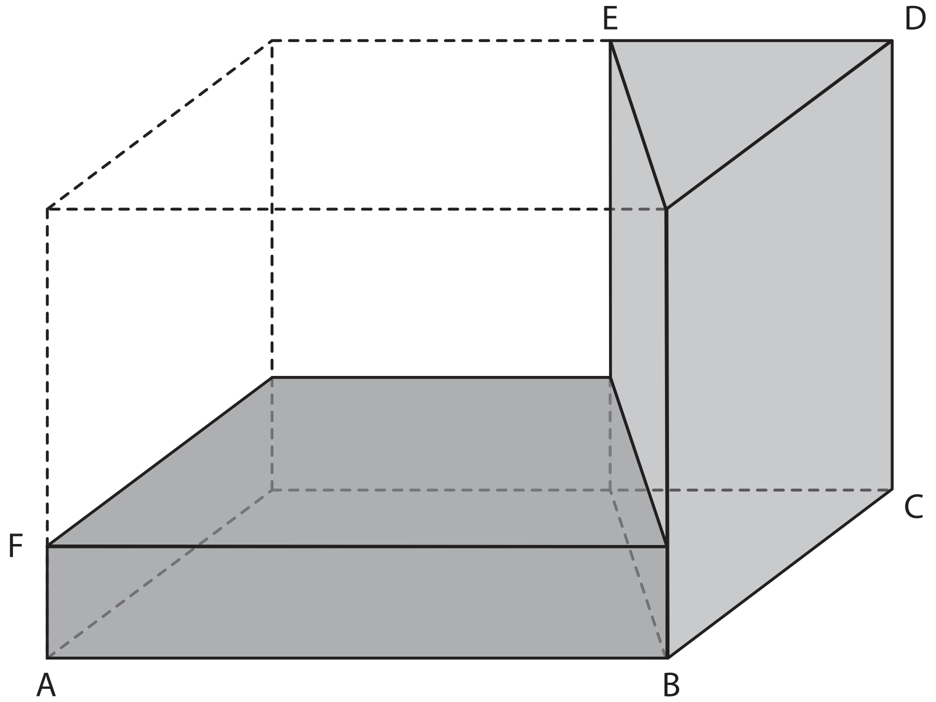
3 – Prismen

Gegeben ist ein Würfel mit der Kantenlänge 12 cm. Nun wird ein Teilstück herausgeschnitten, sodass nur noch das eingezeichnete Prisma zurückbleibt. Um wie viel Prozent kleiner ist die Oberfläche des Prismas verglichen mit der Oberfläche des Würfels? (M1 – M4 sind Kantenmittelpunkte, Lösung auf 1% genau)



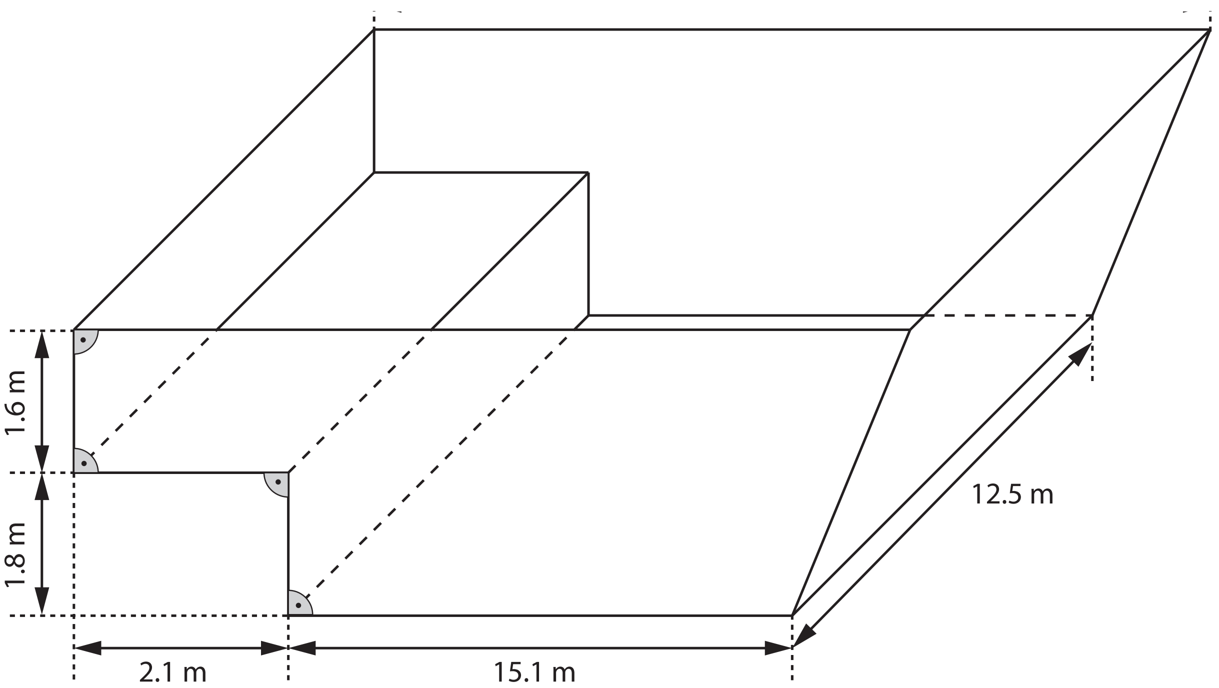
4 – Prismen

Das skizzierte Gebäude besteht aus zwei senkrechten Prismen, einem hohen und einem niedrigen. Der höhere Gebäudeteil ist dreimal so hoch wie der niedrigere und die Grundfläche der beiden Gebäude zusammen ist ein Rechteck. Berechne das Volumen des ganzen Gebäudes. Masse: AB = 39 m, BC = 30 m, CD = 33 m, DE = 21 m, EF = 37.5 m



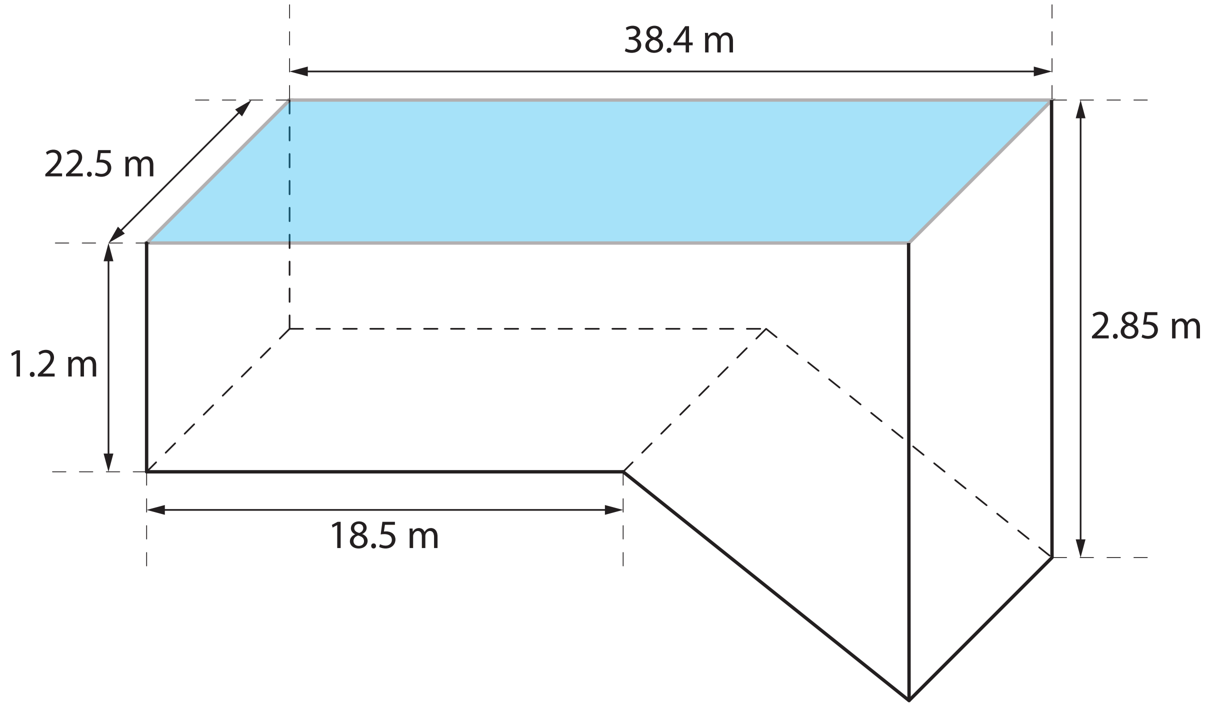
5 – Prismen

Durch den Bruch einer Wasserleitung wurde eine Grube (senkrechtes Prisma gemäss Skizze) vollständig mit Wasser gefüllt. Mit einer Pumpe, die pro Sekunde 17.2 Liter Wasser absaugen kann, wird die Grube wieder entleert. Berechne in Stunden und Minuten, wie lange das Entleeren dauert. (Runde das Resultat auf Minuten genau.)



6 – Prismen

Ein Schwimmbecken hat die Form eines Prismas. Die Innenwände und der Boden des Beckens müssen neu gestrichen werden. Wie gross ist die Fläche, die gestrichen wird? (2 Dezimale, Einheit in m^2)



Notizen

Skizzen, Fragen, Merksätze etc.

Notizen | Skizzen, Fragen, Merksätze etc.