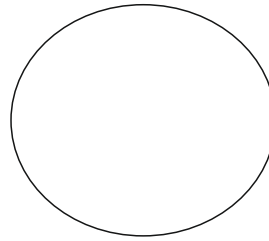


# Lernjob „Kreis“

Der Kreis ist dadurch gekennzeichnet, dass seine Punkte den gleichen Abstand vom Kreismittelpunkt (M) haben. Jede Strecke vom Kreismittelpunkt zu einem Punkt des Kreises heißt Radius (r)

Zeichne  
den Mittelpunkt ein,  
benenne ihn mit „M“  
Zeichne den Radius ein  
benenne ihn mit „r“

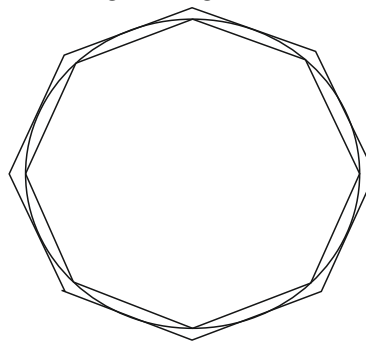


Der zweifache Radius ist der Kreisdurchmesser. Er wird mit „d“ abgekürzt. Trage auch ihn in die obige Zeichnung ein.

Also kann man auch  $d = 2 \cdot r$  sagen, oder?

Der Kreisumfang

Um den Kreisumfang zu bestimmen, kann man von einem regelmäßigen eingeschlossenem und von einem ausgeschlossenen Vieleck ausgehen, zum Beispiel dem regelmäßigen Achteck:



Offenbar ist der Umfang („U“) des Kreises vom eingeschlossenem Achteck die untere Grenze und die obere Grenze ist das vom Kreis ausgeschlossene Achteck. Man kann daher den Umfang umso genauer angeben, je mehr Ecken das Vieleck hat, also 10- Eck, 12- Eck u.s.w. Je mehr Ecken, desto kreisähnlicher. Mehr dazu später.

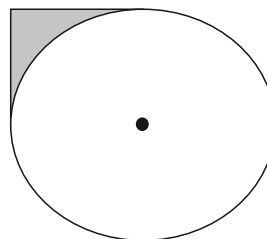
Die Kreisfläche

Die Fläche des Kreises beträgt ungefähr das 3,14 - fache vom Quadrat aus dem Radius.

Warum?

Nimm die Deckel, ein Lineal, Papier und Deinen Taschenrechner.

Rolle die verschiedenen Deckel auf einem Papier ab und teile jede Linie durch den Radius. Was kommt raus?



So ergibt sich für den Flächeninhalt („A“) des Kreises diese Formel:

$$A = \pi \cdot r \cdot r$$

Nach VOB ist es übrigens untersagt das Zeichen  $\pi$  im Aufmaß zu verwenden. Schreibe deshalb die Formel „richtig“!

A =

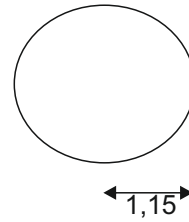
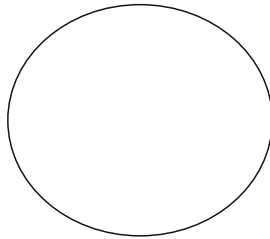
Wie wird die Formel geschrieben, wenn statt r der Durchmesser eingesetzt werden soll. Sieh Dir dazu evtl. noch einmal das erste Blatt an.

A =

Es folgen ein paar Übungsaufgaben:

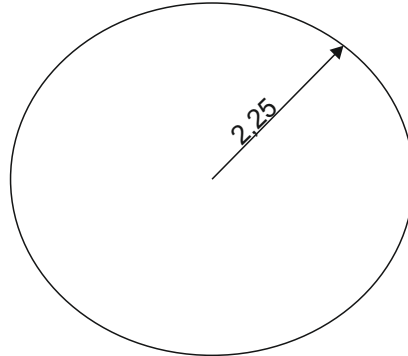
Formel:  
Aufmaß:  
Ergebnis:

3,40



Formel:  
Aufmaß:  
Ergebnis:

Formel:  
Aufmaß:  
Ergebnis:



Übrigens hat Archimedes (287 - 212 v. Chr.) seine Untersuchungen an einem 96- Eck durchgeführt - im Sand - und gefunden, dass der Umfang

vom Durchmesser abhängt und von einer Konstanten. Das ist  $\pi$ .

Diese beiden multipliziert ergibt den Kreisumfang. Wie lautet also die Formel nach VOB?

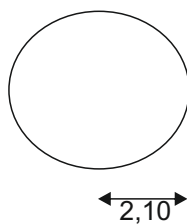
U =

Wie lautet die Formel, wenn Du sie mit r und  $\pi$  schreibst?

U =

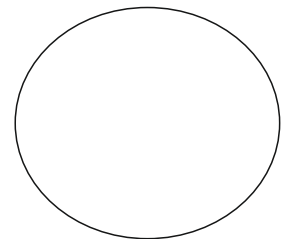
Und wieder eine Übungsphase:

Formel:  
Aufmaß:  
Ergebnis:



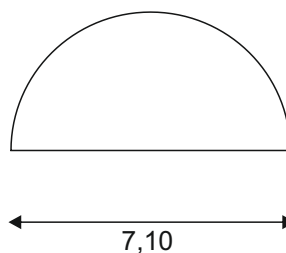
Formel:  
Aufmaß:  
Ergebnis:

2,80



Wie mag die Formel für den Halbkreis - Umfang lauten?

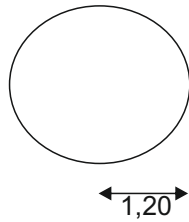
Formel:  
Aufmaß:  
Ergebnis:



Formel:

Aufmaß:

Ergebnis:

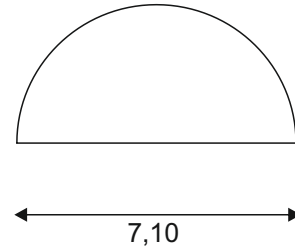


Wie mag die Flächenformel für diese Figur aussehen?

Formel:

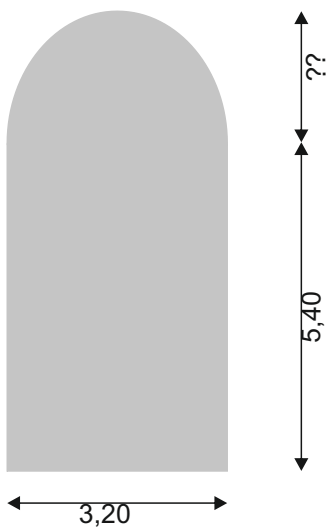
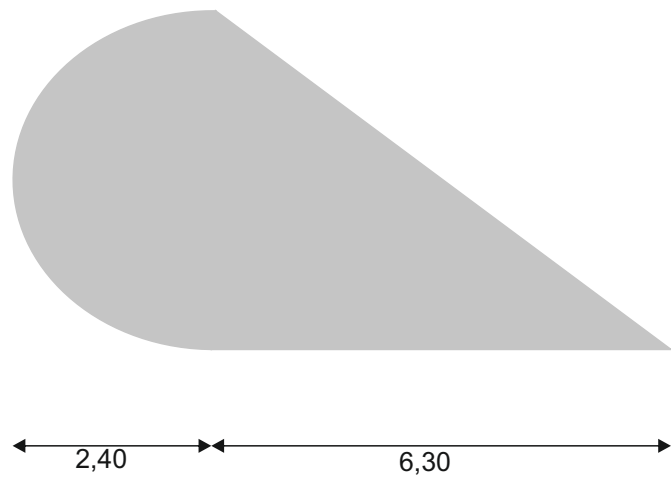
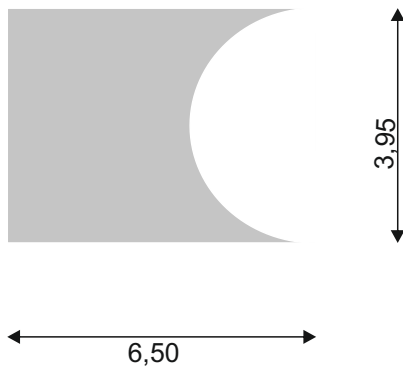
Aufmaß:

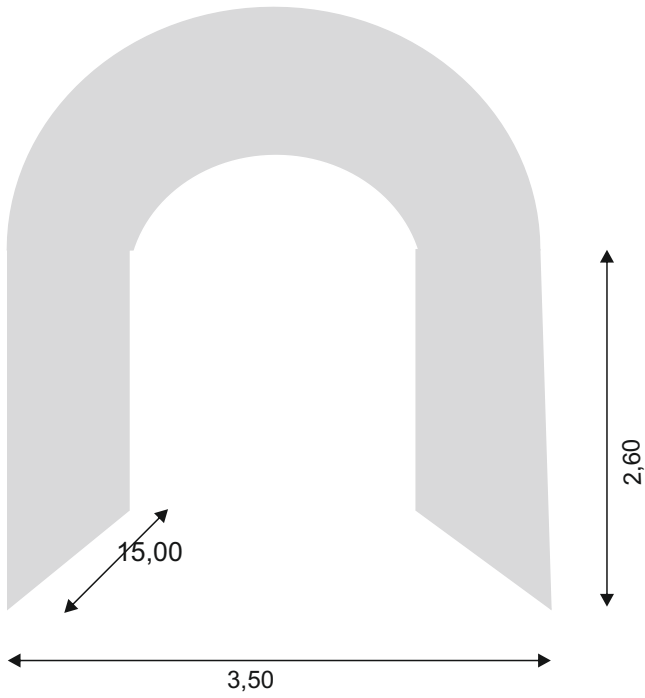
Ergebnis:



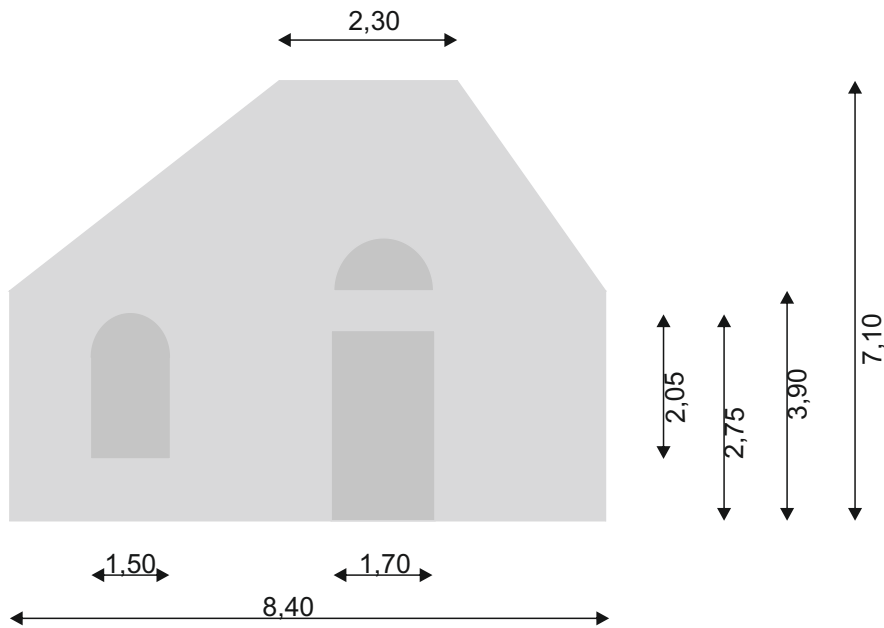
Übungsphase

Alle folgenden Figuren, das sind Blechfolien (Stahl 2 mm), sollen beschichtet werden:





Hier siehst Du eine Zeichnung von einem Durchgang durch ein Wohnhaus zum Hinterhaus. Der Durchgang ist 15,00 Meter lang. Erstelle ein Aufmaß für die Beschichtungsfläche:



Der Farbverbrauch beträgt für 5 m<sup>2</sup> Wandfläche 1.300 Gramm. Berechne die Bestellmenge, bei 10 % Schüttverlust und 10 sowie 5 kg Gebinden.

5 kg der Farbe kosten 33,50 €. Berechne die Materialkosten. Es müssen noch 13 % für Rollen, Abstreifgitter, Abdeckmaterial und so kalkuliert werden.

Ein Geselle benötigt für 3,00 m<sup>2</sup> zwölf Minuten. Berechne die Arbeitszeit zwölf Minuten. Berechne die Arbeitszeit

Er bekommt noch zwei Mann von einer anderen Baustelle. Berechne die Arbeitszeit!

Bisher hast Du mit der Flächenformel und der Umfangsformel des Kreises gerechnet:

$$A = r * r * \pi$$

$$U = d * \pi$$

$$A = \frac{d * d * \pi}{4}$$

$$U = 2 * r * \pi$$

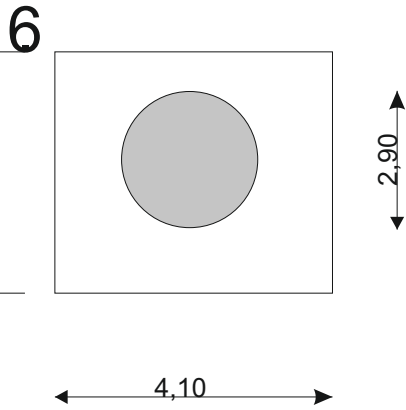
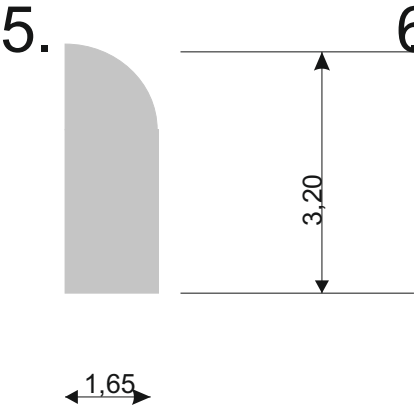
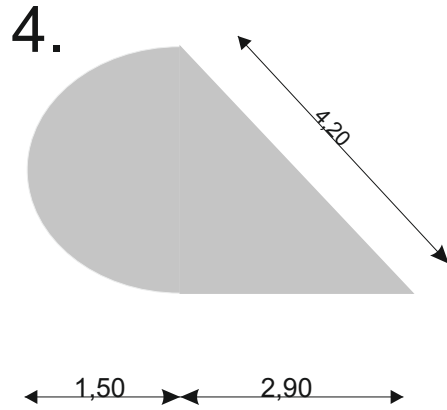
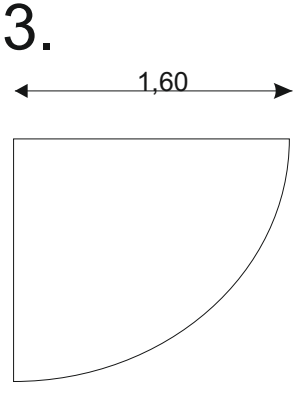
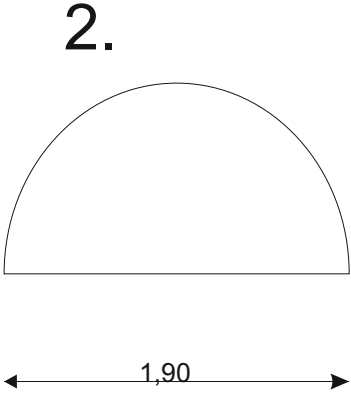
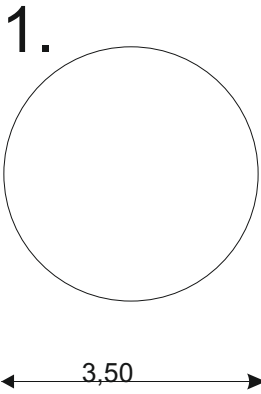
Eine Durchfahrtsverbotsschild mit  $r = 0,30$  soll lackiert werden. Wie groß ist die Fläche?

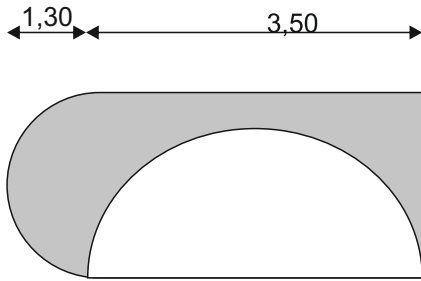
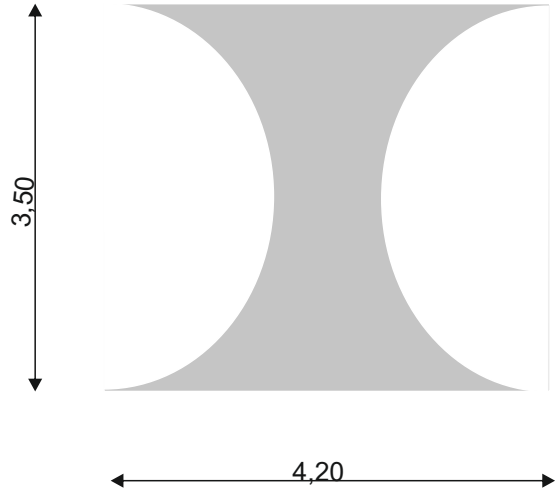
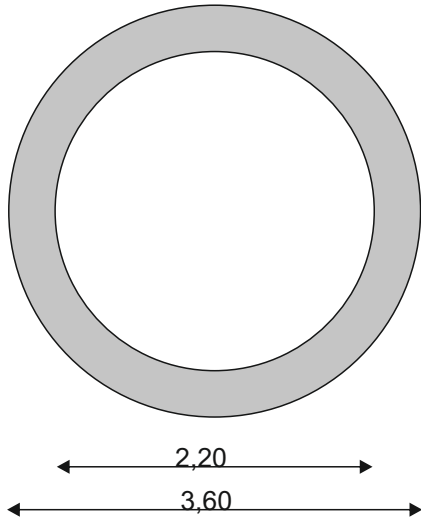
Der Rand soll farbig abgesetzt werden. Wie lang ist er?

Eine Fläche mit  $d = 1,50$  soll lackiert werden. Berechne den Farbverbrauch, wenn pro Beschichtung 125 ml pro m<sup>2</sup> benötigt werden!

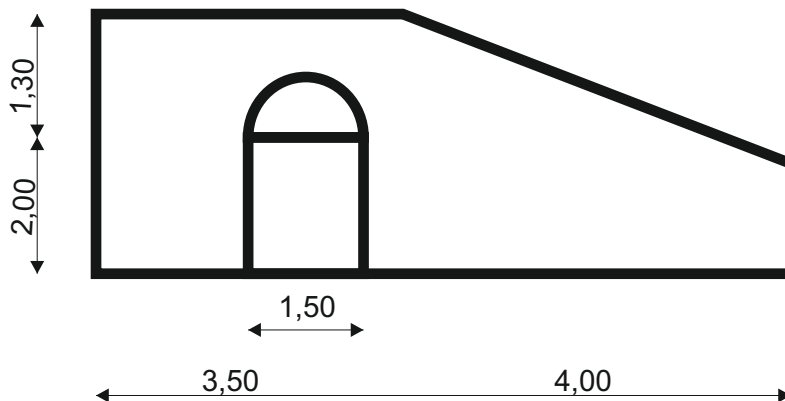
So, jetzt kommen Übungsaufgaben:

Berechne die Flächen dieser 5 mm starken Bleche, indem Du das Aufmaß nach VOB schreibst. Sie werden beidseitig beschichtet. Der Rand bleibt natürlich unberücksichtigt, aber der Geselle benötigt Zeitvorgaben für die Randbeschichtung. Er bekommt daher als Zeitvorgabe 6 Minuten pro m<sup>2</sup> und pro Blech 2 Minuten für die Randbeschichtung. Berechne die Arbeitszeit in Stunden und Minuten.



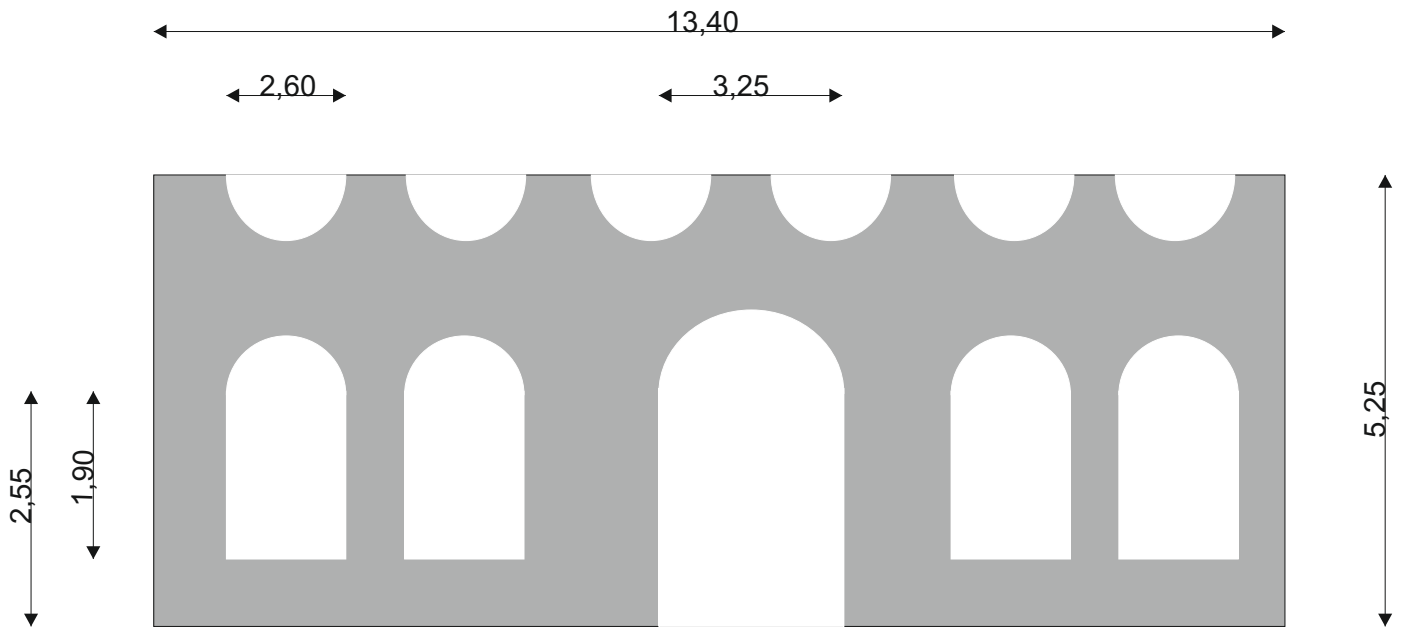


- ✎ Diese Wand soll mit Reinacrylatfarbe beschichtet werden.
- ✎ Anstricharbeiten: Es sind zwei Anstriche nötig. Der Verbrauch beträgt  $135 \text{ g/m}^2$  beim ersten Anstrich und  $120 \text{ g/m}^2$  beim zweiten Anstrich. Die Dauer der Arbeiten wird mit  $9 \text{ Min. pro m}^2$  kalkuliert - für beide Anstriche, einschl- Werkzeugpflege. Die Leibung ist  $0,25$  tief. Das Kg Farbe kostet  $7,43 \text{ € netto}$ .
- ✎ Fugen und Füllarbeiten: Der Baukörperanschluss wird mit Sista Polymer Universal gefugt. Eine Kartusche reicht für  $2,00$  und kostet  $11,35 \text{ € netto}$ . Die Dauer der arbeiten wird mit  $4 \text{ Minuten pro Meter}$  berechnet. Die Löcher und Unebenheiten werden mit Goldband gefüllt und nach Aufwand berechnet. Inklusive Abdeck und Mischarbeiten sind  $2 \text{ Stunden}$  kalkuliert. Das Material soll  $35,-\text{€}$  kosten.
- ✎ Türbeschichtung: Die Tür wird pauschal mit  $25,- \text{ € pro m}^2$  abgerechnet. Die Spachtelmasse, der Vorlack und der Hybridlack sowie das Schleifvlies werden ebenfalls pauschal mit  $25,- \text{ € kalkulatorisch}$  angenommen.
- ✎ Die Lohnminute soll  $48 \text{ Cent}$  kosten.
- ✎ Erstelle ein Aufmaß nach VOB,
- ✎ berechne die Arbeitszeit,
- ✎ Berechne den Materialverbrauch und
- ✎ Materialkosten
- ✎ Berechne die Lohnkosten

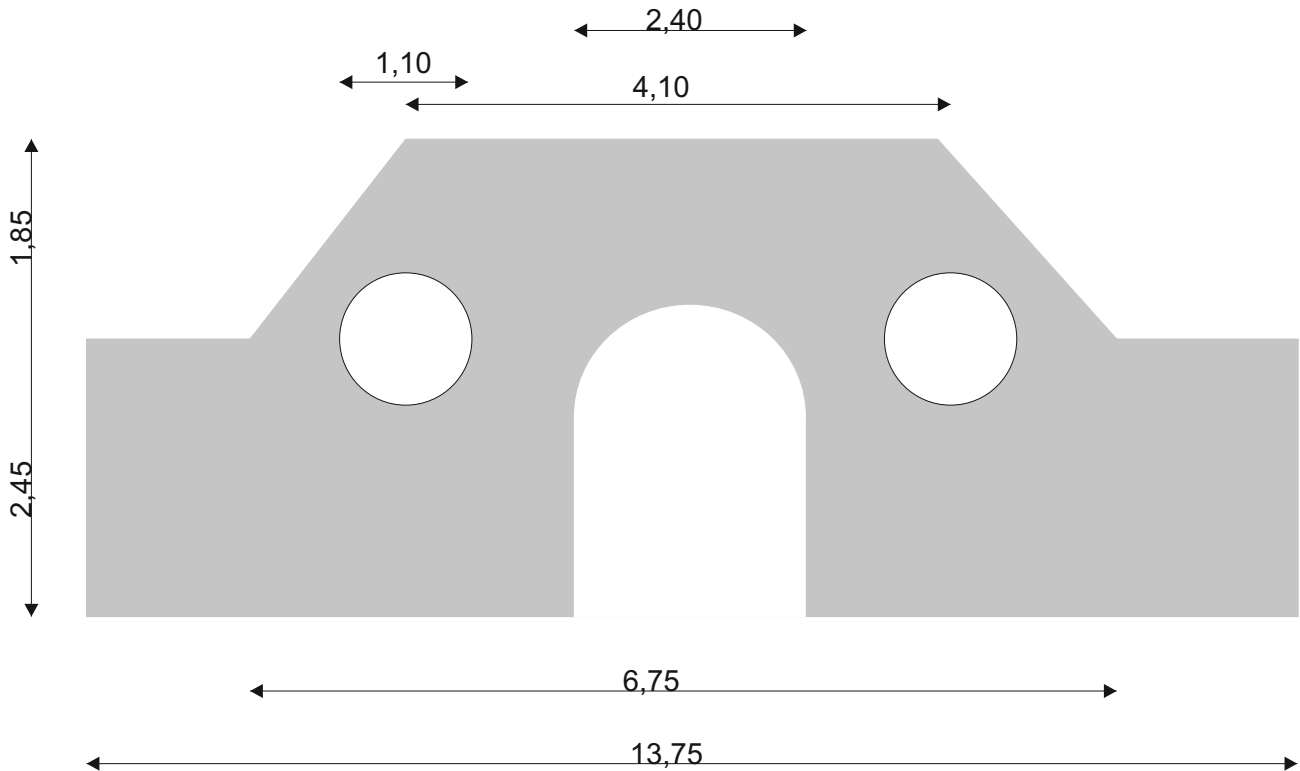




Die Fassade dieses Restaurants mit Dachterrasse erhält einen neuen Strukturputz. Der Materialverbrauch liegt bei 3.880 g/m<sup>2</sup>, der "Schüttverlust" beträgt 23 %, er kostet 6,72 € netto. Die Arbeiten dauern 18 Minuten pro m<sup>2</sup>, jede Minute kostet 0,52 €. Berechne die Materialbestellmenge, die Materialkosten für den Putz und die Arbeitskosten. Leistungstiefe 0,30.



Diese Grundstücksmauer erhält einen neuen Silikatfarbenanstrich von beiden Seiten. Die Leibungstiefe beträgt 0,34. Der Materialauftrag wird mit 55 g/m<sup>2</sup> für einen Anstrich angenommen. Es sind 2 Anstriche nötig. Der Schüttverlust beträgt erfahrungsgemäß 4 %. Berechne den Materialverbrauch.



Hier noch ein paar Expertenaufgaben. Berechne die Fläche.

