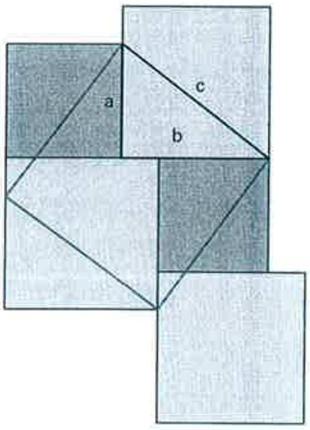
❸ Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck

3.1 Runde auf drei Stellen nach dem Komma.



A $a = 3$ $b = 4$ $c =$ 5 $\sqrt{25}$

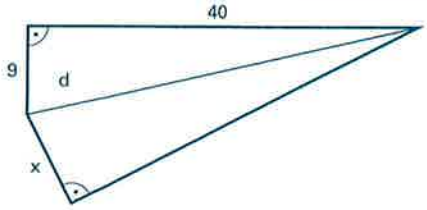
B $a = 4$ $b = 5$ $c =$ 6.403 $\sqrt{41}$

C $a = 5$ $b = 6$ $c =$ 7.810 $\sqrt{61}$

Tipp: Mit der Wurzeltaste $\boxed{\sqrt{}}$ und $\boxed{2}$ erhältst du $\sqrt{2} \approx 1.414$.
Mit der Wurzeltaste $\boxed{\sqrt{}}$ und $\boxed{4}\boxed{1}$ erhältst du $\sqrt{41} \approx 6.403$.

Hinweise

❸ *3.3* *A*



Die Diagonale muss als Zwischenschritt nicht unbedingt berechnet werden. Schülerinnen und Schüler soll man beim Lösen beobachten und dazu anregen, grössere Schritte zu machen.

$9^2 + 40^2 = x^2 + (\sqrt{1581})^2$

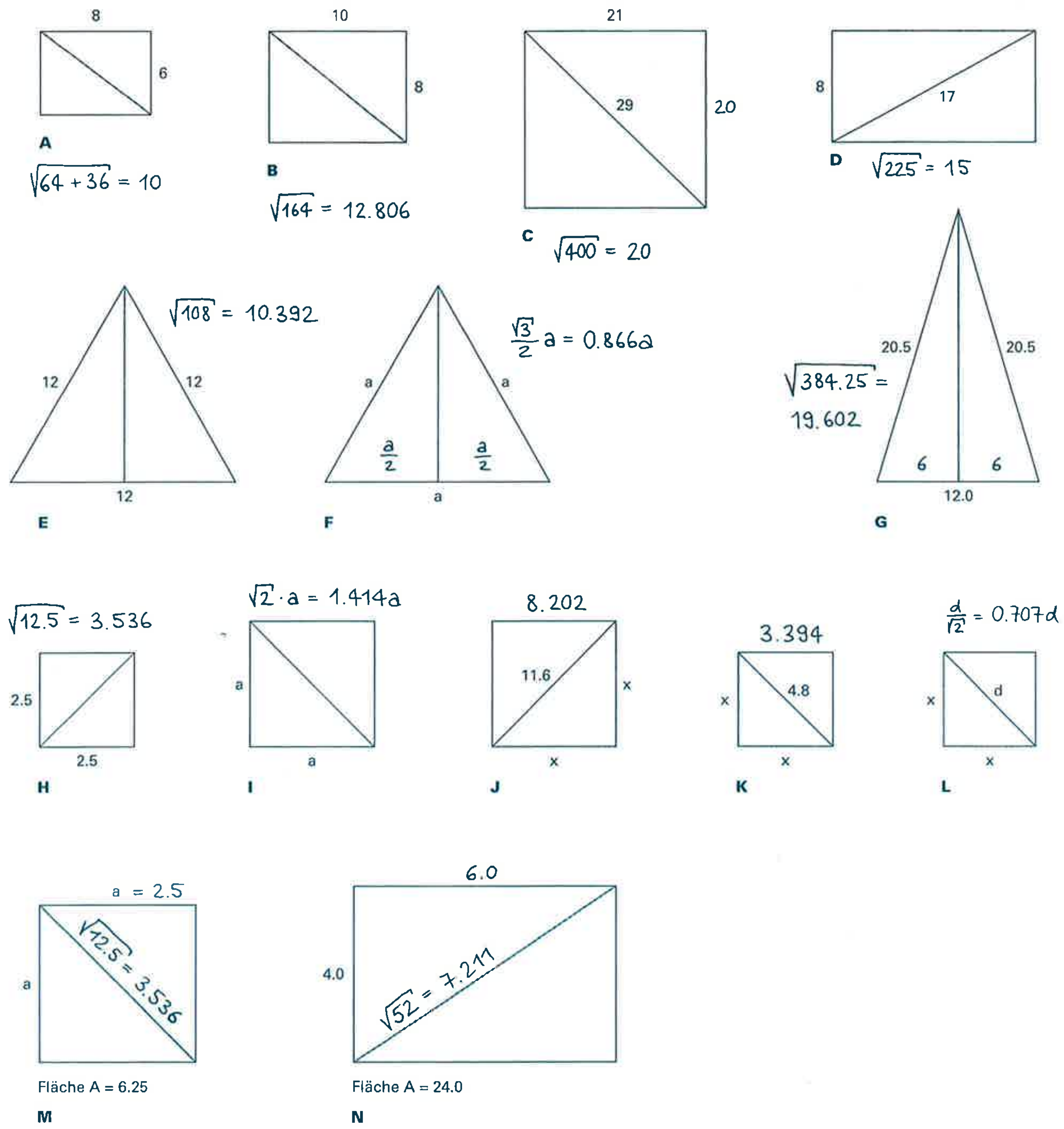
$81 + 1600 = x^2 + 1581$

$81 + 19 = x^2$

$100 = x^2$

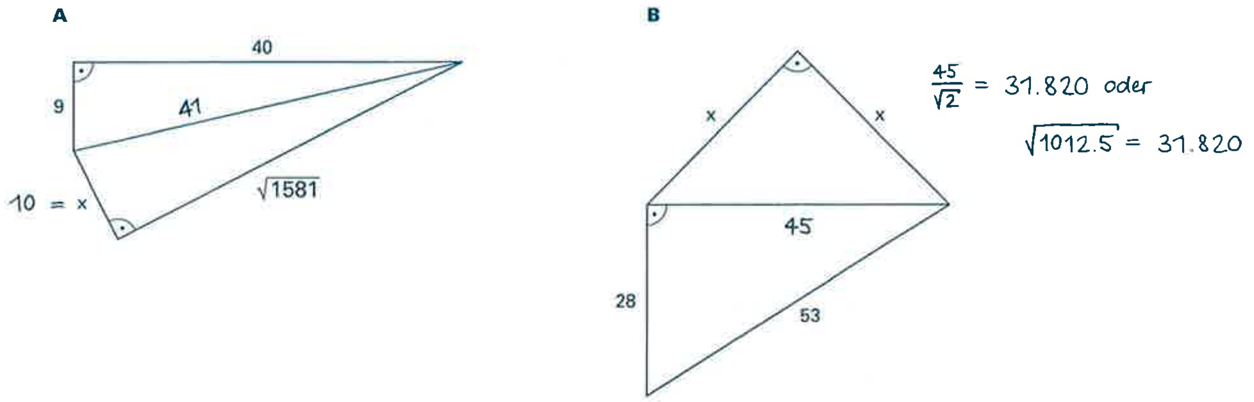
$10 = x$

3.2 Berechne die blau markierten Strecken.



3.3 Berechne x.

Hinweis auf Seite 77



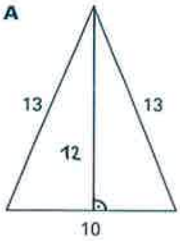
3.4 Berechne die Flächen A dieser gleichschenkligen Dreiecke.

A A = 60

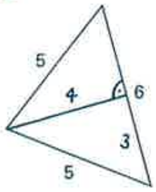
B A = 12

C A = $2 \cdot \sqrt{5} = 4.472$

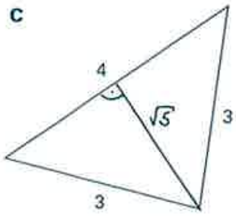
A



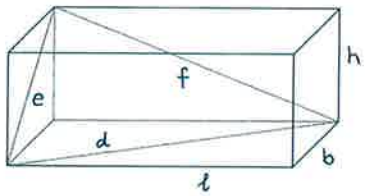
B



C



3.5 Nimm eine Schachtel und stelle das hineinpassende Dreieck her.



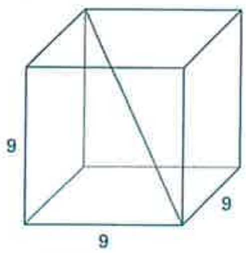
$d = \sqrt{l^2 + b^2}$

$f = \sqrt{l^2 + h^2}$

$e = \sqrt{b^2 + h^2}$

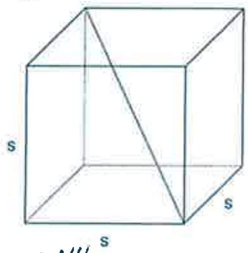
3.6 **A** Berechne die Raumdiagonale.

I



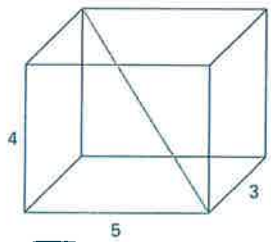
$\sqrt{243} = 15.588$

II



$\sqrt{3 \cdot s} = 1.732 s$

III

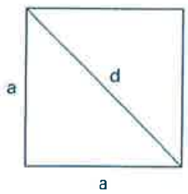


$\sqrt{50} = 7.071$

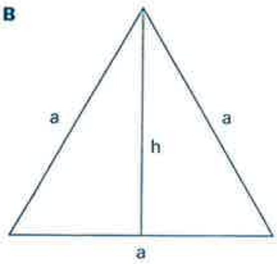
B Berechne die Raumdiagonale des Schulzimmers. Erstelle dazu eine Skizze mit Massangaben.

3.7 Notiere die Formeln für diese regelmässigen Figuren.

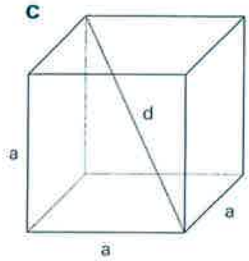
A



B



C

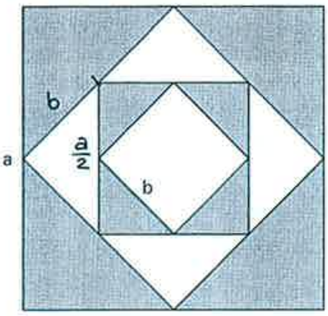


A d = $\sqrt{2} \cdot a$ A = a^2

B h = $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a$ $(= 0.866 \cdot a)$ A = $\frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2$ $(= 0.433 \cdot a^2)$

C d = $\sqrt{3} \cdot a$ $(= 1.732 \cdot s)$

3.8 Berechne mit Hilfe der Skizze.



> **D** *Es sind verschiedene Lösungswege möglich.*
> *Die Schülerinnen und Schüler werden einige der Summanden ausrechnen und feststellen, dass jeder neue Summand $\frac{1}{4}$-mal so gross ist wie der vorherige: $\frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{8} + \frac{a^2}{32} + \frac{a^2}{128} + \ldots$*
> *Die daraus folgenden Annäherungen an den Grenzwert können unterschiedlich sein.*
> *Zum Beispiel: Diese unendliche Summe ist sicher kleiner als $\frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{8} + \frac{a^2}{32} + \frac{a^2}{128} + \frac{a^2}{128} = \frac{43}{64}a^2 \ldots$, weil jeder dazukommende Summand jeweils kleiner ist als der vom vorherigen Summanden übrig gebliebene Rest zu $\frac{a^2}{128}$. (Der Grenzwert beträgt $\frac{2}{3}a^2$.)*
> *Diese Arbeit kann man arbeitsteilig organisieren und die Ergebnisse in einer Tabelle sammeln. Diese ist die Grundlage für eine Annäherung an den Grenzwert.*
>
> | | 1. «Kranz» | 1. + 2. «Kranz» | 1. + 2. + 3. «Kranz» | ... |
> |---|---|---|---|---|
> | *Flächeninhalt* | | | | |

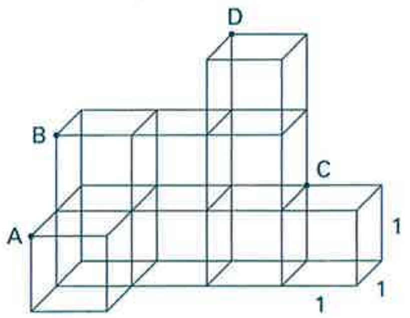
A a = 22 cm   b = $\sqrt{60.5}$ cm = 7.778 cm

B b = 7 m   a = $2 \cdot \sqrt{98}$ m = 19.799 m

C b = 3.5 m   a = 9.899   Flächeninhalt der grauen Figur = 61.25 cm²

D Denk dir die Figur nach innen weiter fortgesetzt. Wie gross kann der graue Flächeninhalt der Figur höchstens werden?   a $\frac{a^2}{2}$ + $\frac{a^2}{8}$ + $\frac{a^2}{32}$ + $\frac{a^2}{128}$ + ...

3.9

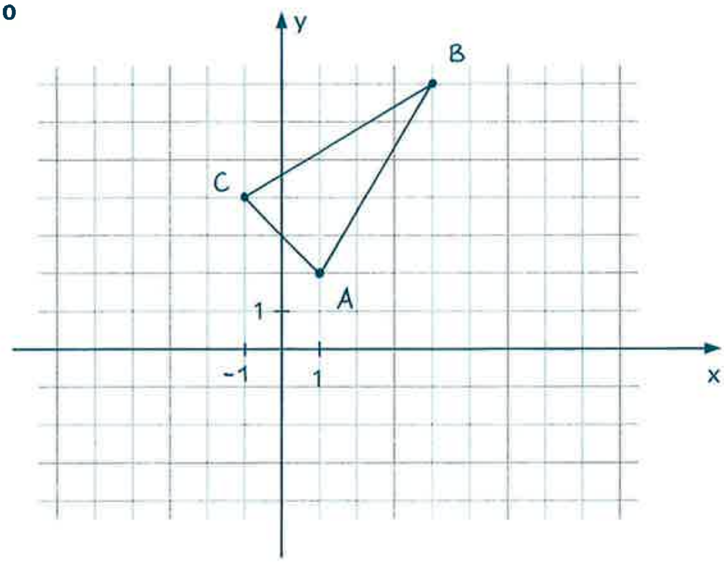


$\overline{AB} = \sqrt{2} = 1.414$
$\overline{AC} = \sqrt{13} = 3.606$
$\overline{AD} = \sqrt{12} = 3.464$
$\overline{BC} = \sqrt{11} = 3.317$
$\overline{BD} = \sqrt{6} = 2.500$
$\overline{CD} = \sqrt{5} = 2.236$

A Berechne die Strecken $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$.

B Zeichnet euch gegenseitig weitere Punkte ein und berechnet die entsprechenden Strecken.

3.10



$\overline{AB} = \sqrt{34} = 5.831$
$\overline{AC} = \sqrt{8} = 2.828$
$\overline{BC} = \sqrt{34} = 5.831$

Trage die Punkte im Koordinatensystem ein: A(1/2), B(4/7), C(–1/4).

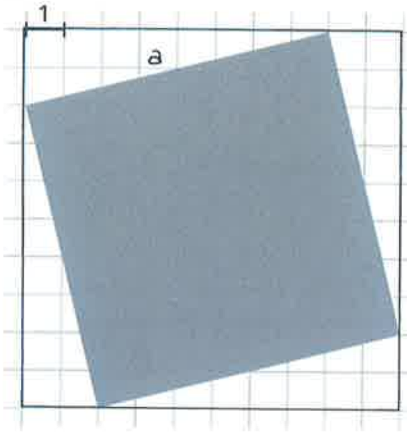
A Berechne die Strecken $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$.

B Zeichne weitere Punkte ein und berechne zugehörige Strecken.

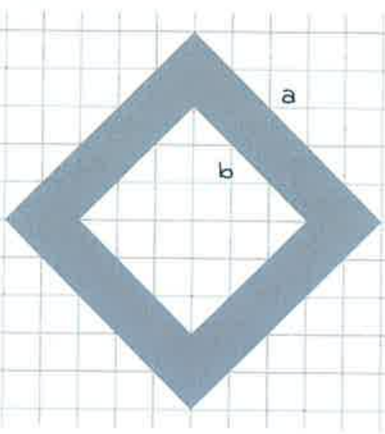
3.11 Berechne den Inhalt der grauen Flächen.

➔ *A Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Flächen zu bestimmen, zum Beispiel:*
– Das grosse 10 · 10-Quadrat minus die vier Dreiecke in den Ecken.
– In den rechtwinkligen Dreiecken aussen die Länge der Hypotenuse bestimmen. Sie ist die Seitenlänge des Quadrates.

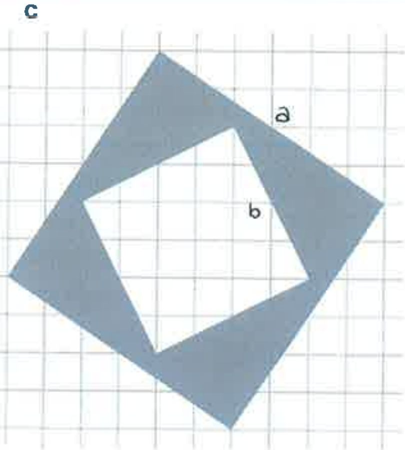
A



B



C



A: $100 - 8 - 8 - 8 - 8 = 68$ FE oder
$a = \sqrt{68}$
$a^2 = 68$ FE

B: $a = \sqrt{50}$
$b = \sqrt{18}$
$a^2 - b^2 = 32$ FE

C: $a = \sqrt{52}$
$b = \sqrt{20}$
$a^2 - b^2 = 32$ FE

3.12 Berechne den Inhalt der blauen Flächen bei A bis E. Gib bei F und G einen Term für die Dreiecksfläche an.

A $\overline{AC} = \sqrt{72} = 8.485$ $\overline{AB} = \sqrt{108} = 10.392$ Fläche (ABC) = $3 \cdot \sqrt{72} = 25.456$

B $\overline{AM} = \sqrt{38} = 6.164$

C $\overline{AC} = \sqrt{52} = 7.211$ $\overline{BM} = \frac{1}{2}\sqrt{52} = 3.606$ $\overline{AM} = 7$ Fläche (AMBC) = 32.450

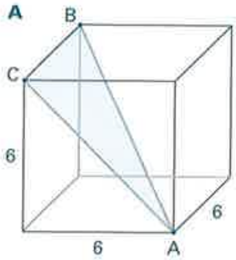
D $\overline{AC} = \sqrt{57} = 7.550$ $\overline{AB} = \sqrt{32} = 5.657$

E $\overline{AB} = \sqrt{12} = 3.464$ $\overline{AC} = \sqrt{40} = 6.325$ $\overline{BC} = \sqrt{52} = 7.211$ Fläche (ABC) = 10.954

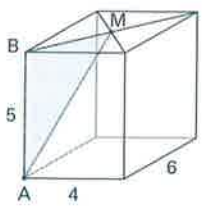
F $\overline{UV} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot a$ $\overline{VW} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot a$

G $\overline{VW} = \frac{1}{2}\, s$ $\overline{UW} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot s$

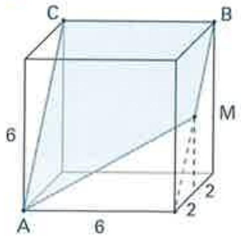
A



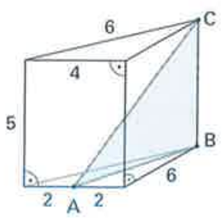
B



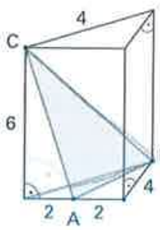
C



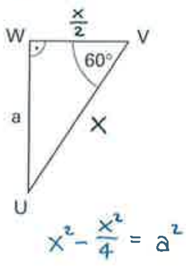
D



E



F



G