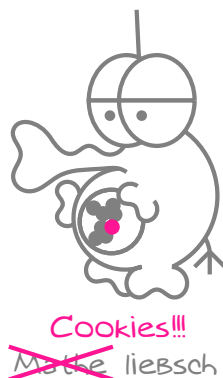
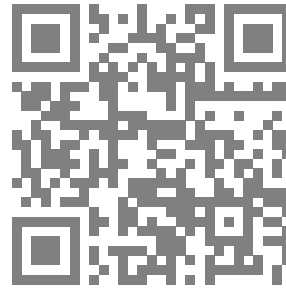


2BFS | 9 | BPE 3 Geometrieung

Die Schülerinnen und Schüler lernen einfache mathematische Beweisführungen anhand der Geometrie kennen. Sie untersuchen Eigenschaften und Beziehungen geometrischer Figuren. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre geometrischen Kenntnisse bei Berechnungen in ebenen und räumlichen Figuren an.



1242026211042316



Exposition

Komplikation

Erarbeitung Geometrieung

Peripetie

Sicherung Thalessatzung

Sicherung Symmetrieung

Sicherung Ähnlichung

Sicherung Strahlensatzung

Sicherung Körperung

Sicherung Sinusung

Retardation

Übung Thalessatzung

Übung Symmetrieung

Übung Ähnlichung

Übung Strahlensatzung

Übung Körperung

Übung Sinusung

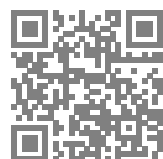
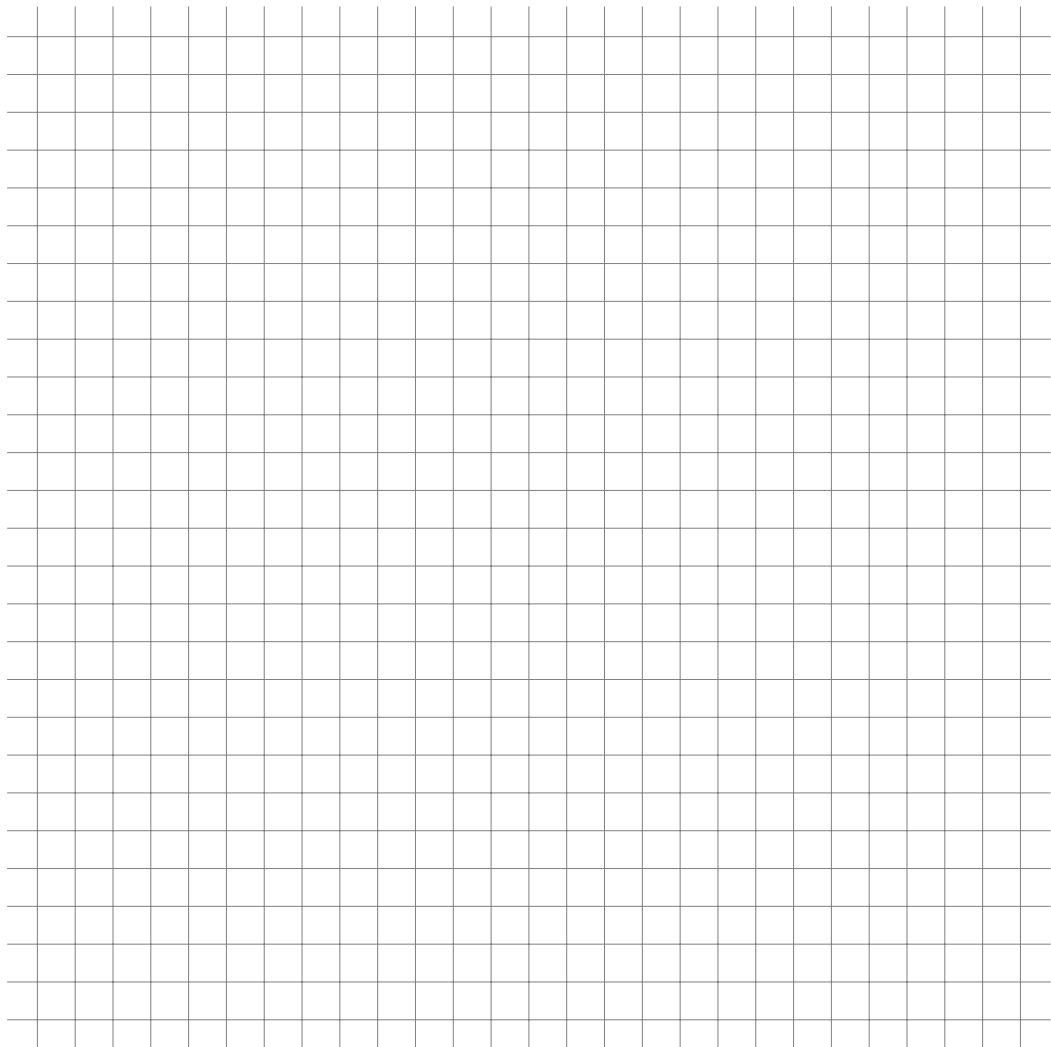
Katastrophe

Testung

0 Erarbeitung Geometrieung

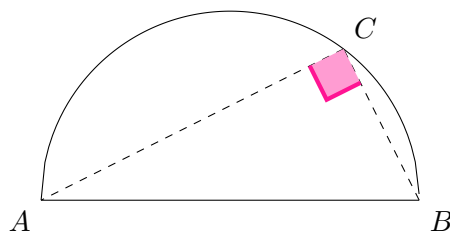
Bearbeite die folgende Aufgabe unter Berücksichtigung der einzelnen Problemlöseschritte. Dokumentiere und reflektiere deine Vorgehensweise. Ein **Cookie** kann modelliert werden als ein Zylinder mit einem Radius von 42mm und einer Höhe von 4,2mm. Er besteht zu 58 Prozent aus Teig, der für 4,2 Euro pro Liter hergestellt wird und ansonsten aus Smarties, die man für 42 Euro pro Liter bekommt. Ermittle die Kosten für 42 Cookies.

Taschenrechner!



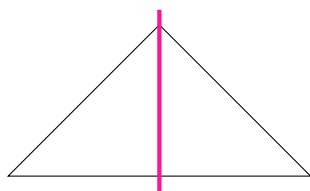
1 Sicherung Thalesatzung

Die Schülerinnen und Schüler weisen mithilfe des Satzes des Thales **Orthogonalität** nach.

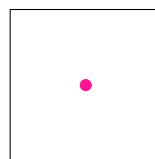


2 Sicherung Symmetrieung

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen **Symmetrien** bei Figuren.

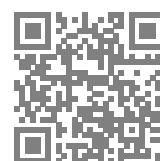
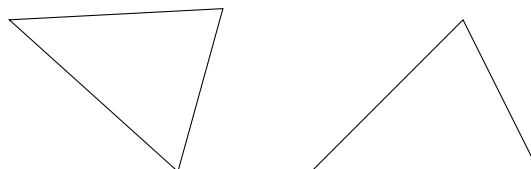


Achsensymmetrie



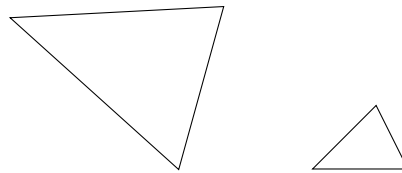
Punktsymmetrie

Aufgrund von Deckungsgleichheit und durch Vergleich von Streckenlängen und Winkelweiten entscheiden sie, ob zwei Figuren **kongruent** sind.



3 Sicherung Ähnlichkeit

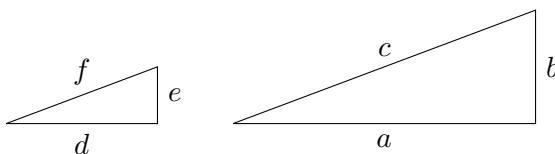
Die Schülerinnen und Schüler untersuchen zwei Figuren auf **Ähnlichkeit**.



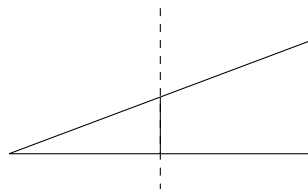
Sie ermitteln Streckenlängen und Winkelweiten unter Nutzung der Ähnlichkeit von Figuren.

4 Sicherung Strahlensatzung

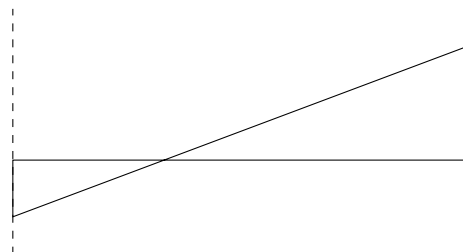
Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Streckenlängen unter Anwendung der **Strahlensätze**.



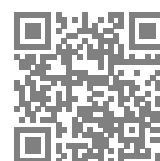
$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$



Erster Strahlensatz

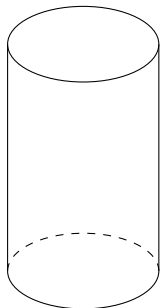


Zweiter Strahlensatz

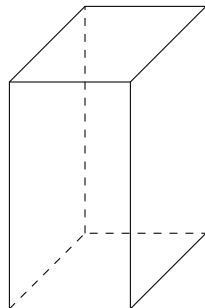


5 Sicherung Körperung

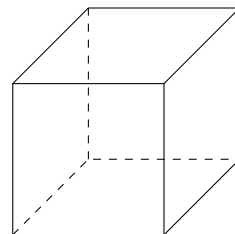
Die Schülerinnen und Schüler berechnen Volumen und Oberflächeninhalte von einfachen und zusammengesetzten **Körpern**



Zylinder



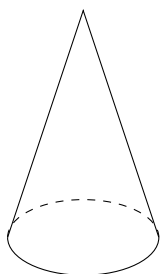
Quader



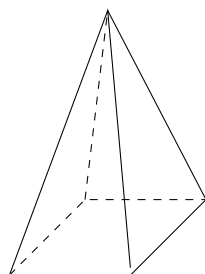
Würfel

Prismen!

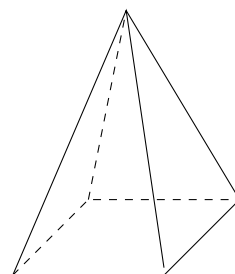
$$V = G \cdot h$$



Kegel



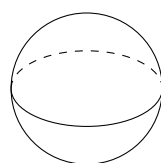
Rechteckig



Quadratisch

Pyramiden!

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

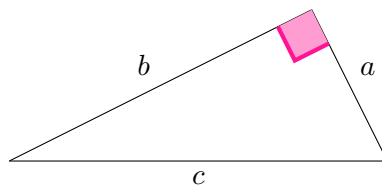


Kugel

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

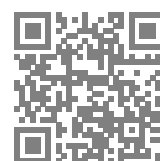
$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

und ermitteln fehlende Größen.



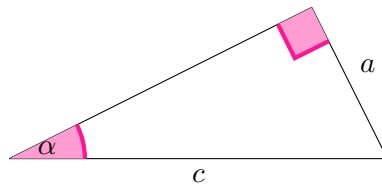
Satz des Pythagoras!

$$a^2 + b^2 = c^2$$



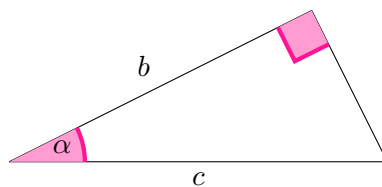
6 Sicherung Sinusung

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben **Sinus**,



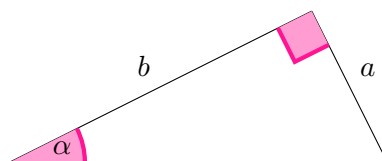
$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$$

Kosinus



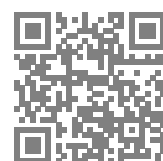
$$\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

und **Tangens**



$$\tan(\alpha) = \frac{a}{b}$$

als Längenverhältnisse am rechtwinkligen Dreieck. Sie bestimmen damit Streckenlängen und Winkelweiten bei ebenen und räumlichen Figuren. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Lösung von Anwendungsaufgaben.



7 Übung Thalesatzung

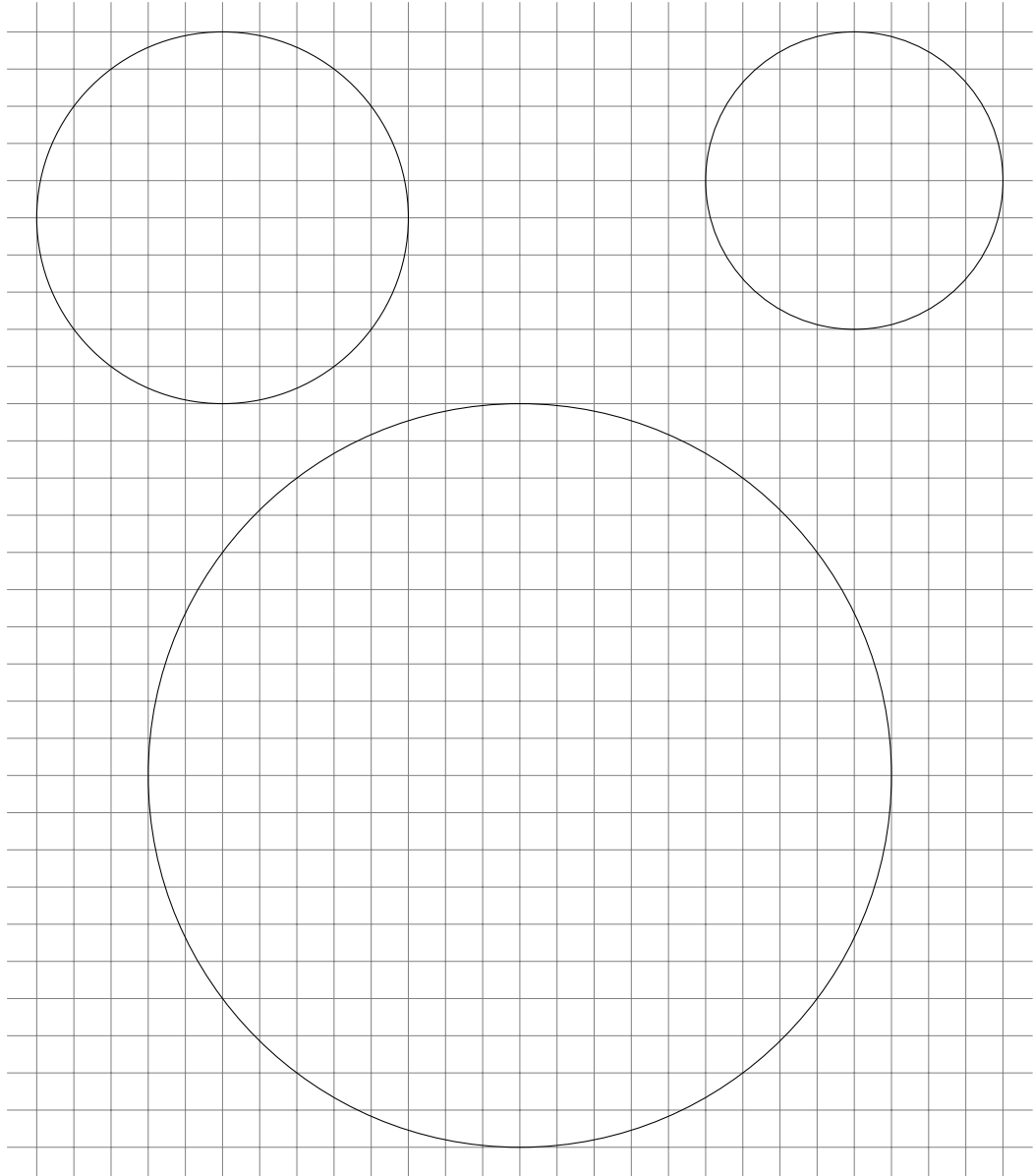
7.0 Aufgabe

Skizziere jeweils zwei rechtwinklige Dreieck mit Grundseite g und Höhe h .

7.0.0 $g = 10\text{cm}$; $h = 4\text{cm}$

7.0.1 $g = 5\text{cm}$; $h = 2\text{cm}$

7.0.2 $g = 4\text{cm}$; $h = 1\text{cm}$



7.1 Aufgabe

Untersuche jeweils zeichnerisch, ob das Dreieck orthogonal ist.

7.1.0 $a = 3\text{cm}$; $b = 4\text{cm}$; $c = 5\text{cm}$

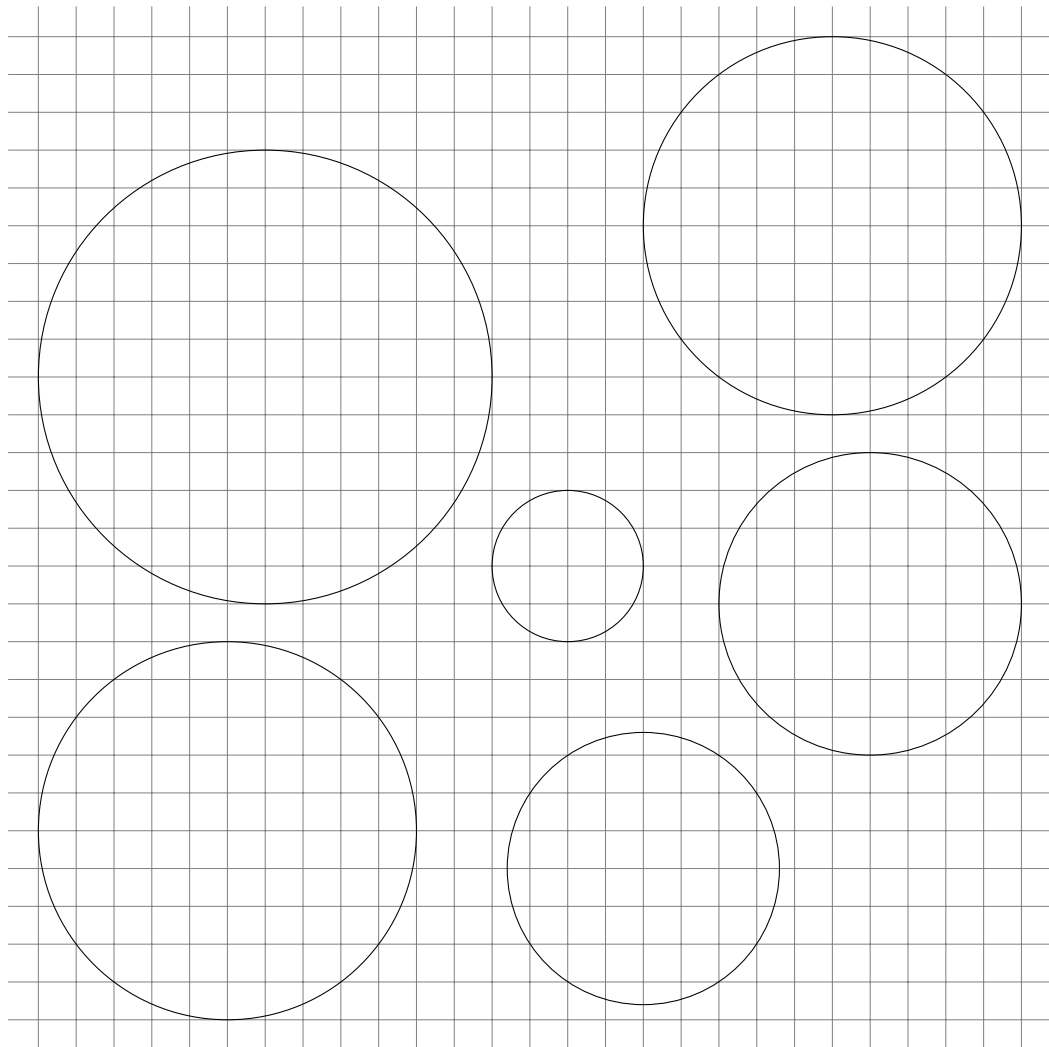
7.1.1 $a = 3\text{cm}$; $b = 2\text{cm}$; $c = 3,6\text{cm}$

7.1.2 $a = 3\text{cm}$; $b = 3\text{cm}$; $c = 4\text{cm}$

7.1.3 $g = 5\text{cm}$; $h = 6\text{cm}$

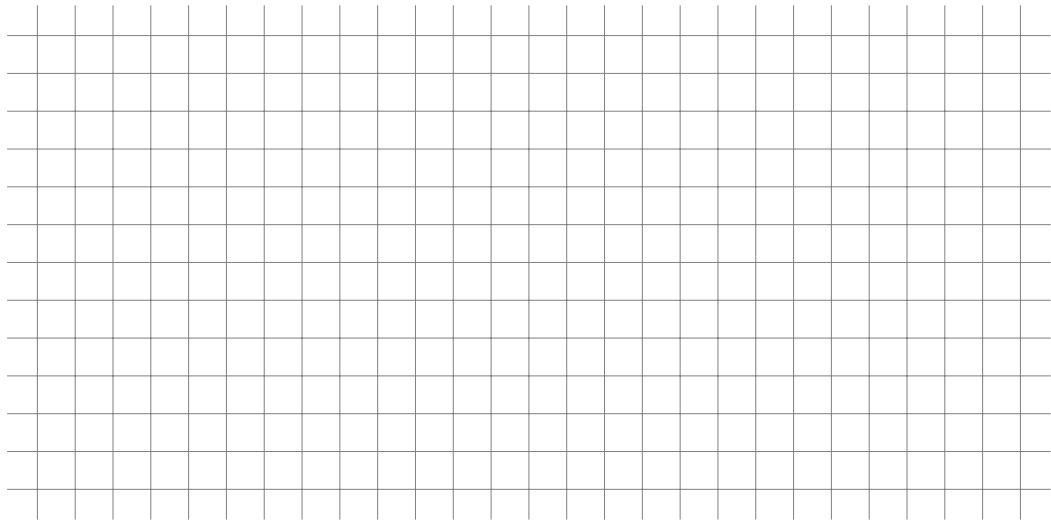
7.1.4 $g = 6\text{cm}$; $h = 1\text{cm}$

7.1.5 $g = 2\text{cm}$; $h = 1\text{cm}$



7.2 Aufaufaufgabe

Beschreibe mit Hilfe einer geeigneten Skizze, wie man mit Hilfe des Satz des Thales feststellen kann, ob ein beliebiges Viereck ein Rechteck ist.



7.3 Aufgaben

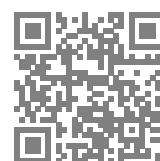
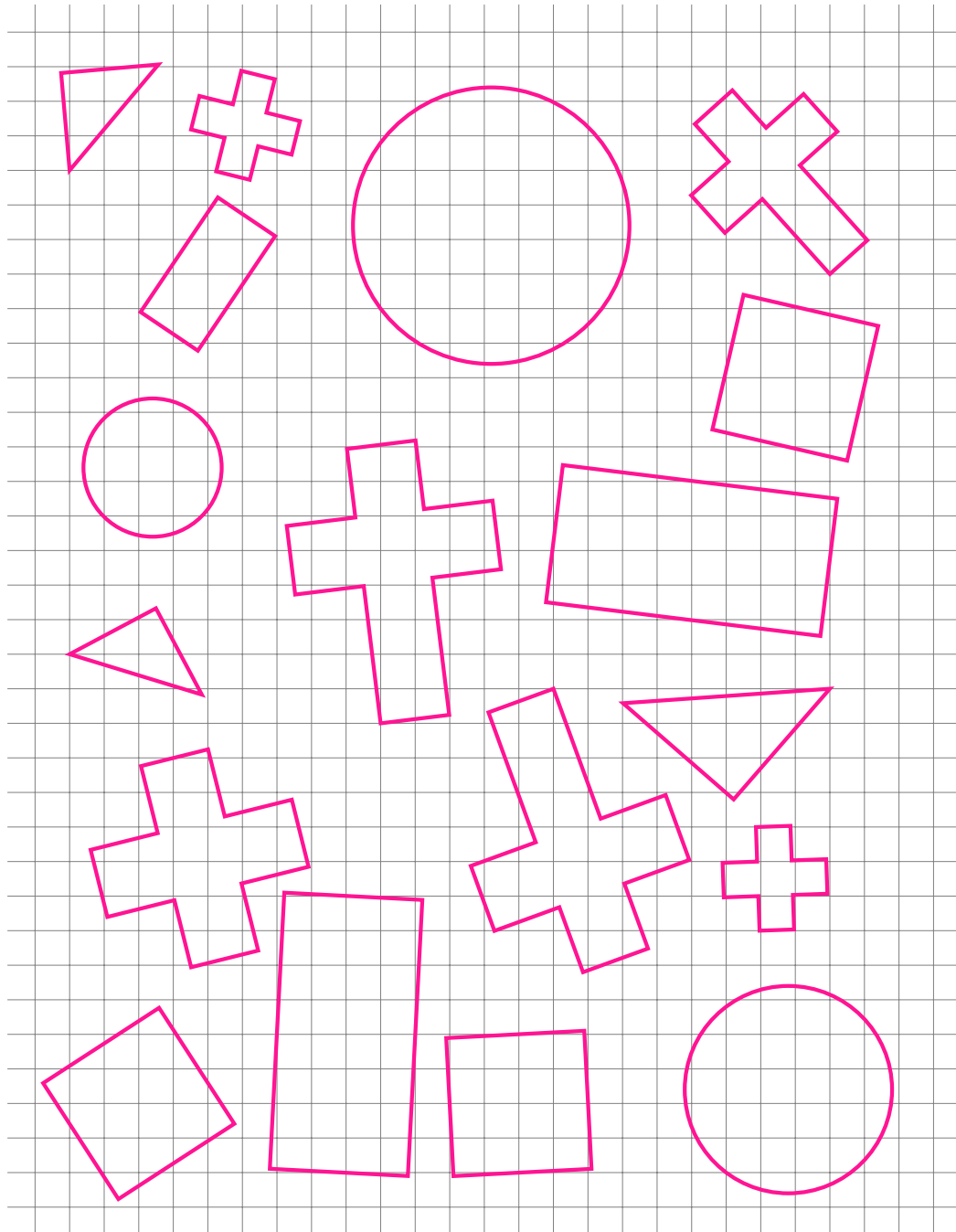
Untersuche die Umkehrung der Aussage auf ihren Wahrheitsgehalt: 'Wenn die doppelte Höhe eines Dreiecks der Länge der Grundseite entspricht, so ist das Dreieck rechtwinklig.'



8 Übung Symmetrieung

8.0 Aufgabe

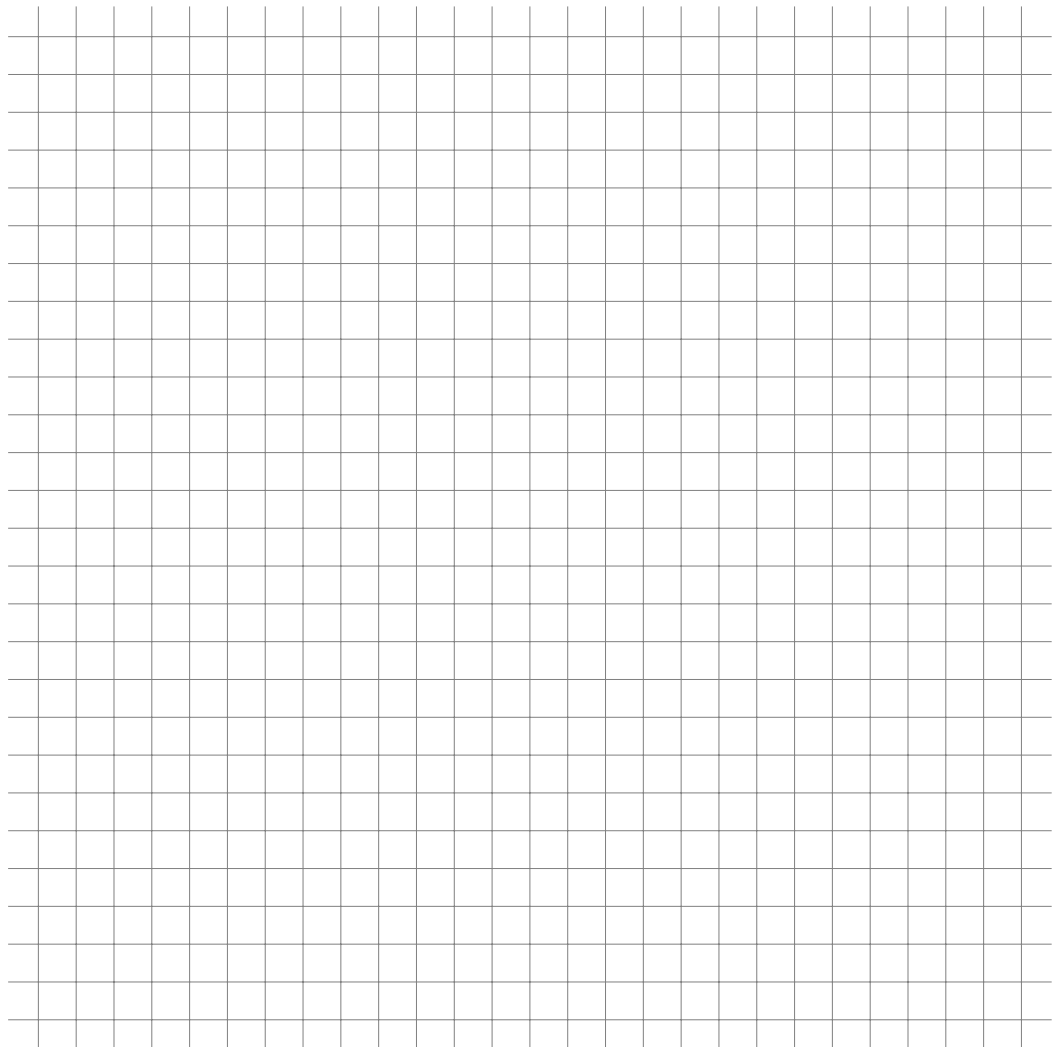
Bestimme zeichnerisch alle Symmetrien und Kongruenzen der Figuren .



8.1 Aufgabe

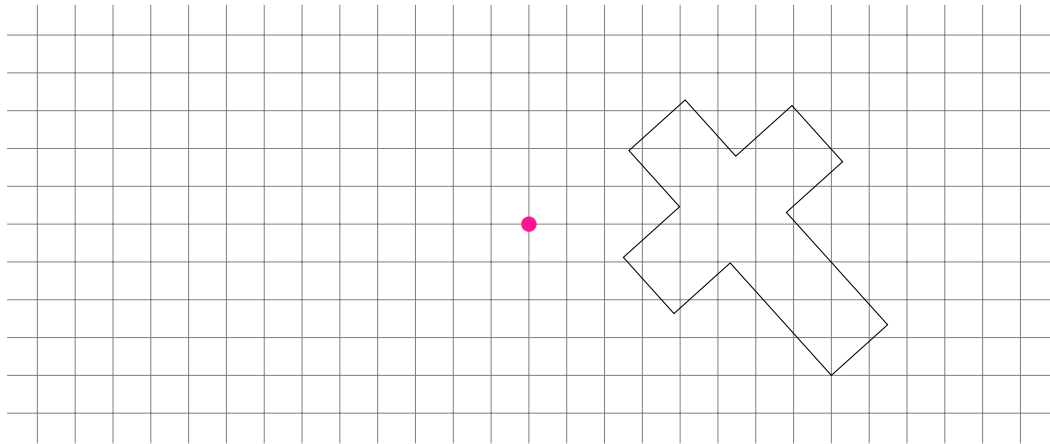
Skizziere jeweils.

- 8.1.0 Zwei Flächengleiche nichtkongruente Dreiecke.
- 8.1.1 Eine achsensymmetrische Figur, die nicht punktsymmetrisch ist.
- 8.1.2 Eine punktsymmetrisch Figur, die nicht achsensymmetrisch ist.
- 8.1.3 Zwei kongruente Fünfecke.
- 8.1.4 Zwei rechteckige Dreiecke, die nicht kongruent sind.
- 8.1.5 Eine Figur mit mehr als drei Symmetrieachsen.
- 8.1.6 Eine Figur ohne Symmetrien.
- 8.1.7 Zwei gleichwinklige nichtkongruente Vierecke.

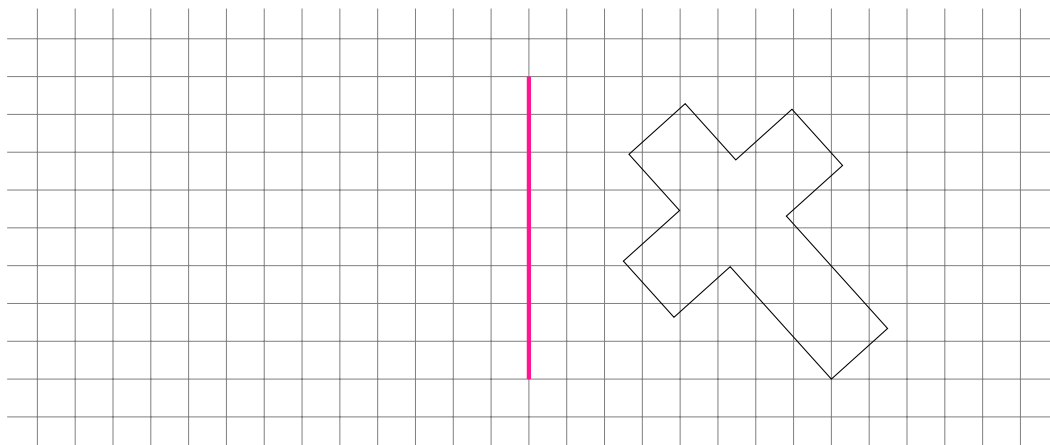


8.2 Aufaufgabe

8.2.0 Skizziere eine Ergänzung zur Figur, sodass sie punktsymmetrisch zum Punkt ist.

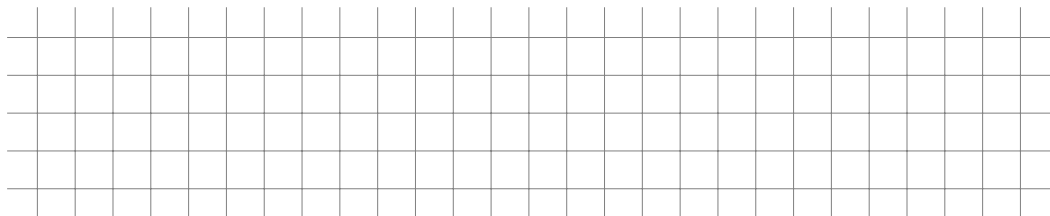


8.2.1 Skizziere eine Ergänzung zur Figur, sodass sie Achsensymmetrisch zur Achse ist.



8.3 Aufgaben

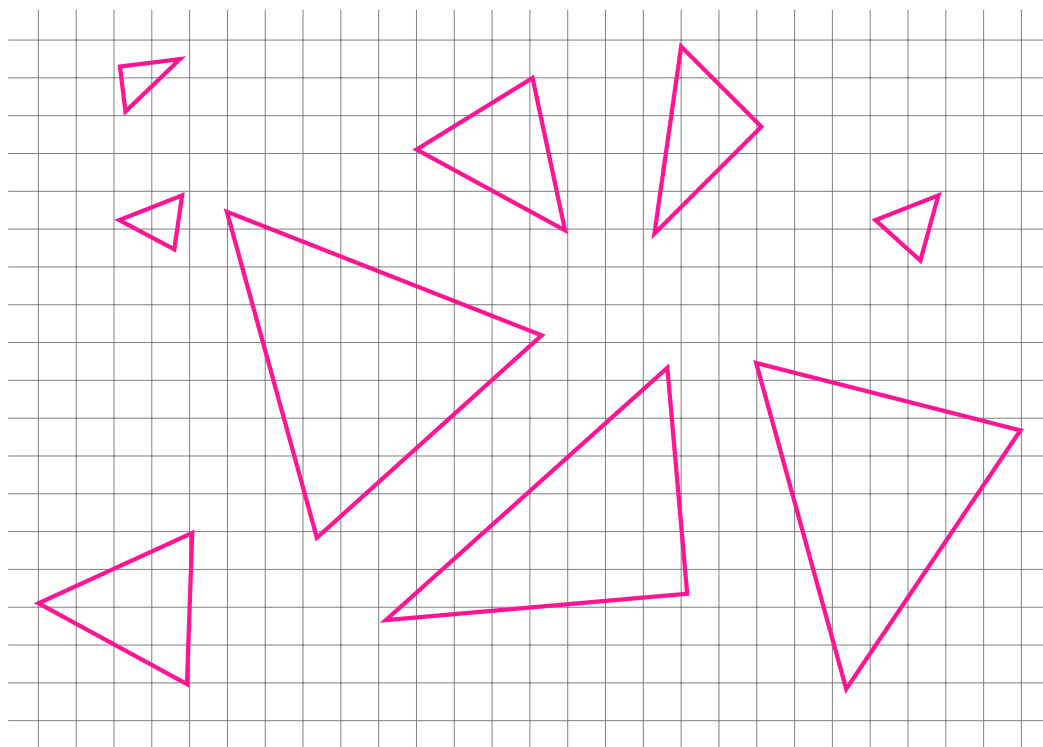
Untersuche die Aussage auf ihren Wahrheitsgehalt: 'Ein Viereck mit genau einer Symmetrieachse ist immer ein Drachen.'



9 Übung Ähnlichung

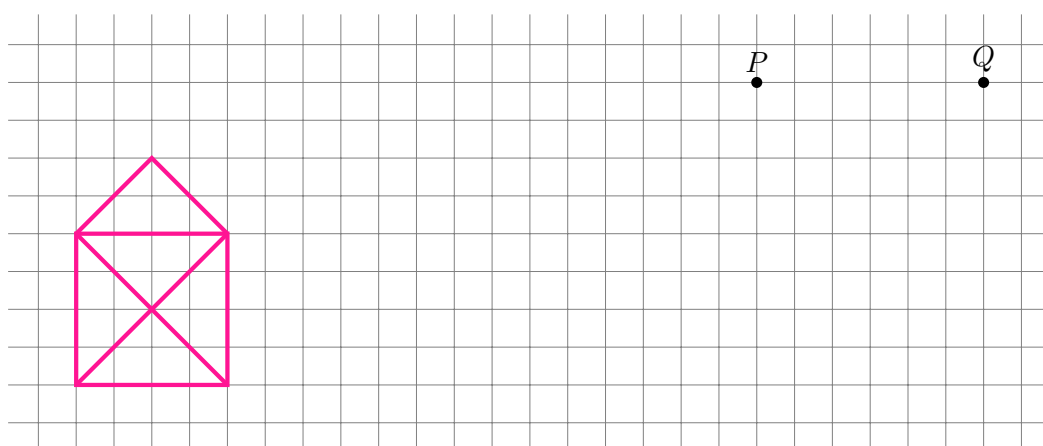
9.0 Aufgabe

Gib an, welche der **Dreiecke** ähnlich zueinander sind.



9.1 Aufaufgabe

Skizziere zur **Figur** eine ähnliche Figur mit den Eckpunkten P und Q .

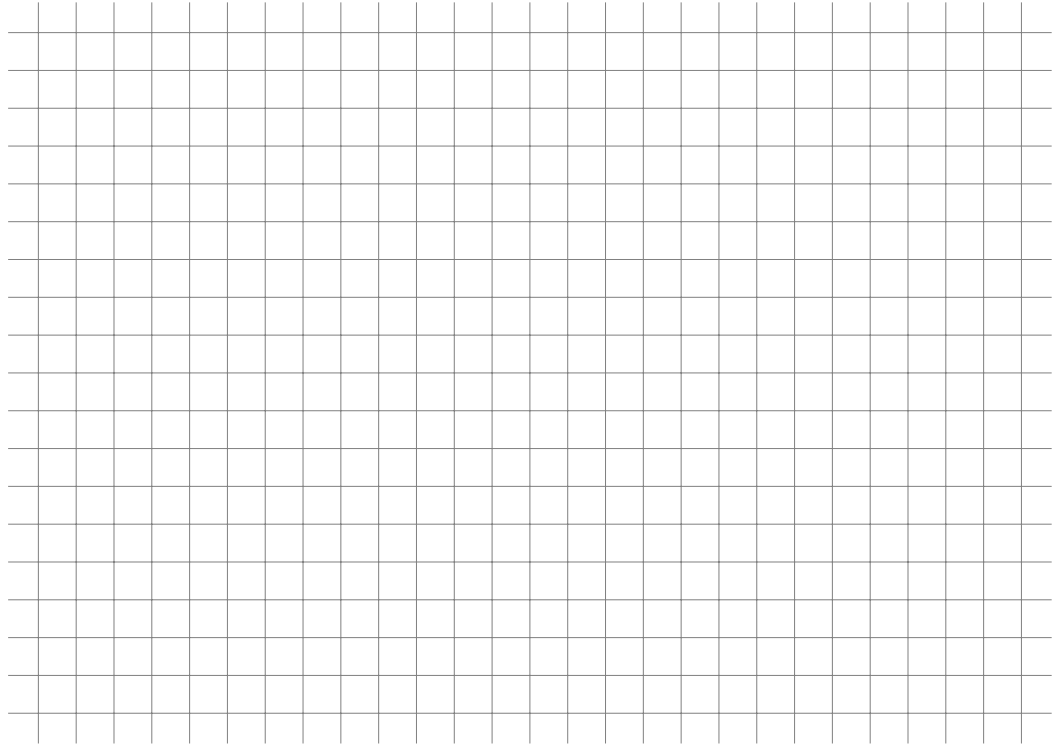


9.2 Aufaufaufgabe

Untersuche jeweils die Aussage auf ihren Wahrheitsgehalt.

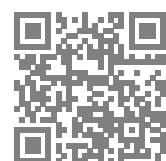
9.2.0 Zwei kongruente Figuren sind immer ähnlich zueinander.

9.2.1 Zwei ähnliche Figuren sind immer kongruent zueinander.



9.3 Aufgeben

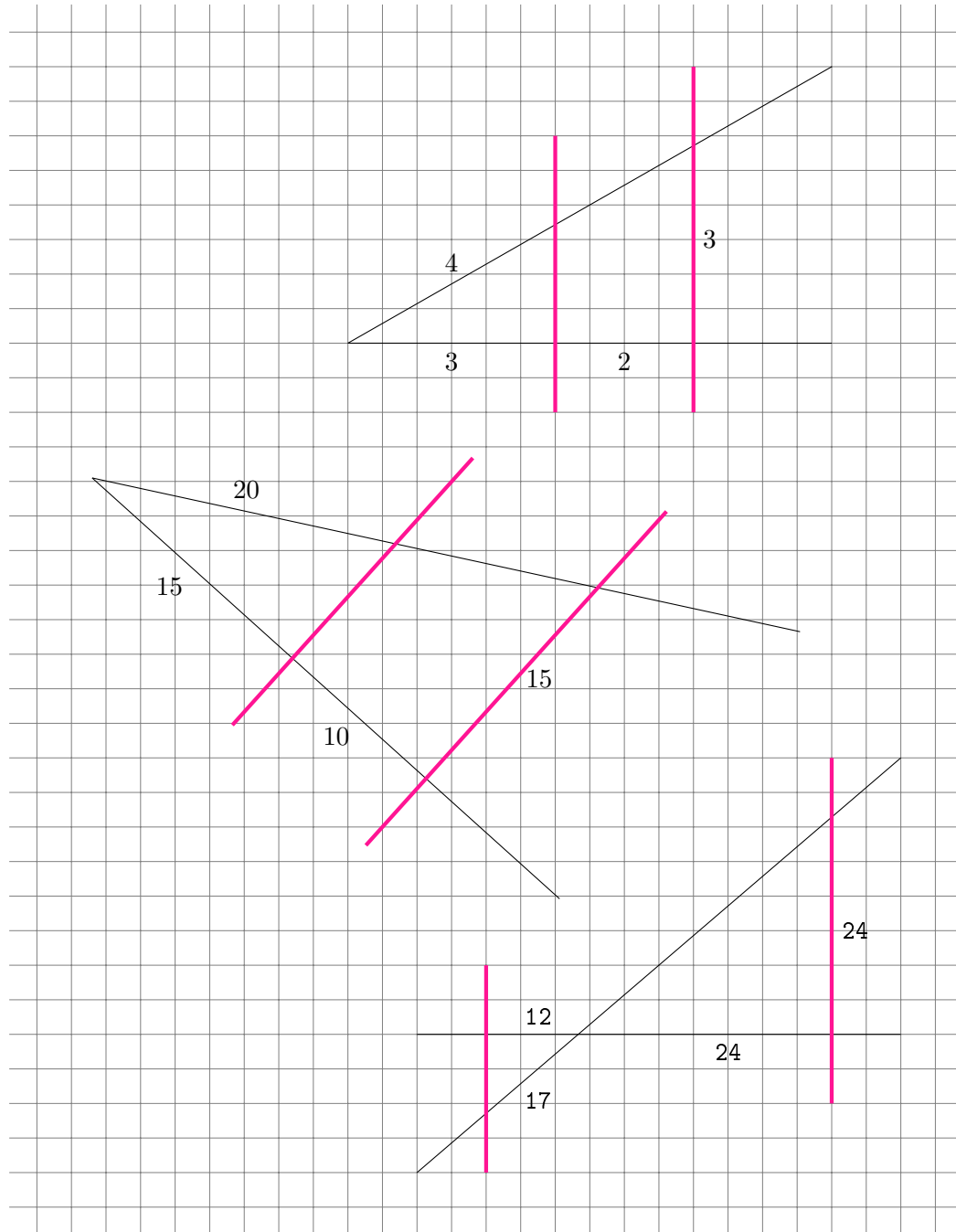
Beschreibe, wie sich mit Hilfe eines Geodreieckes die Höhe des Schulgebäudes messen lässt, ohne die Höhe des Schulgebäudes zu messen.



10 Übung Strahlensatz

10.0 Aufgabe

Bestimme alle fehlenden Längen der nicht maßstabsgetreuen Skizzen, wenn die **Geraden** parallel zueinander sind.

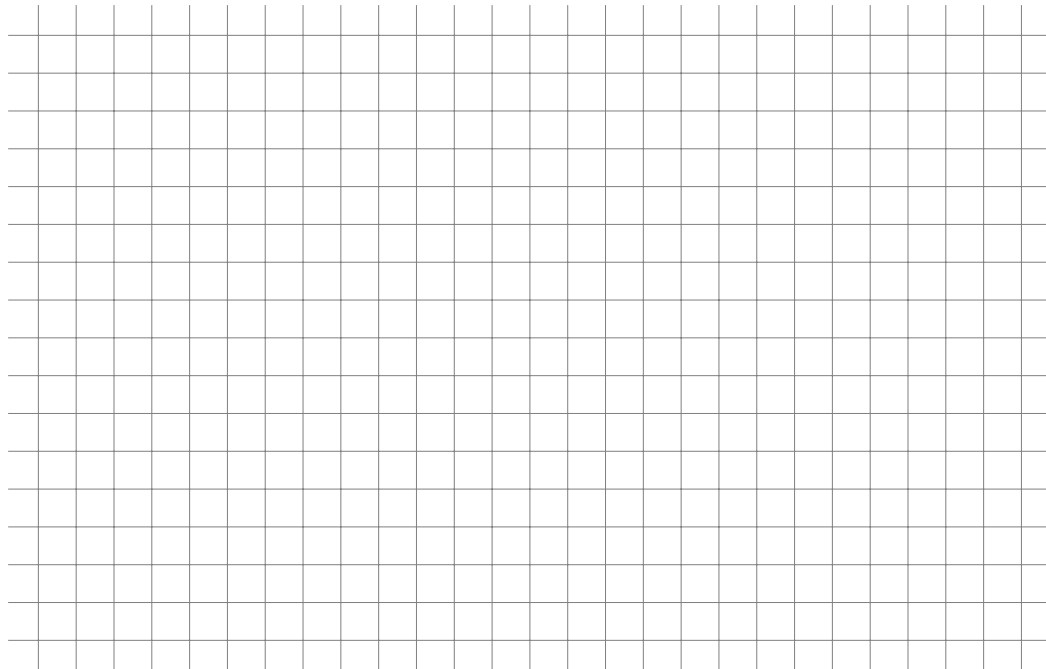


10.1 Aufgabe

Zwei Strahlen a und b gehen vom Punkt Z aus. Diese Strahlen werden von zwei parallelen Geraden g und h geschnitten. Die Schnittpunkte auf Strahl a heißen A_1 und A_2 , die Schnittpunkte auf dem zweiten Strahl heißen B_1 und B_2 . Es gilt:

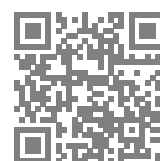
$$\overline{ZA_1} = 12; \quad \overline{A_1A_2} = 8; \quad \overline{A_1B_1} = 10$$

Ermittle $\overline{A_2B_2}$.



10.2 Aufaufgabe

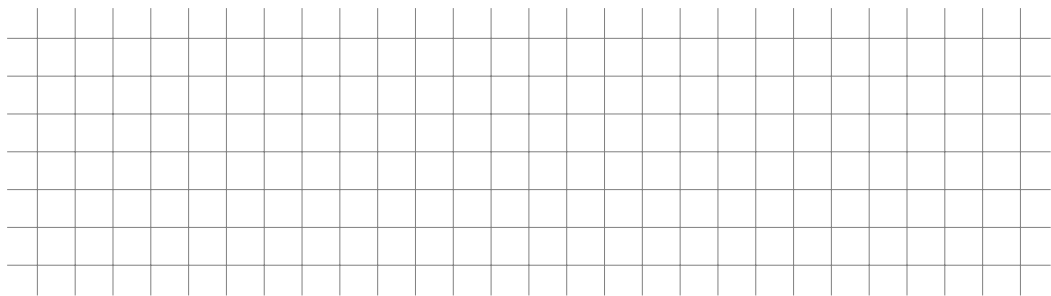
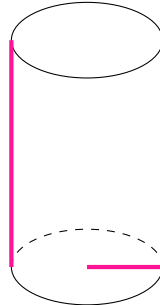
Beschreibe, wie man mit Hilfe der Sichtlinie über einen Baumwipfel hinweg die Höhe von Gebäuden bestimmen kann, wenn die Höhe des zugehörigen Baumes bekannt ist.



11 Übung Körperung

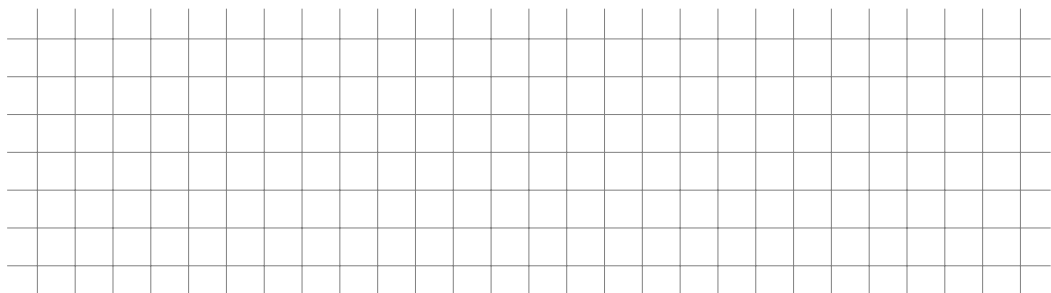
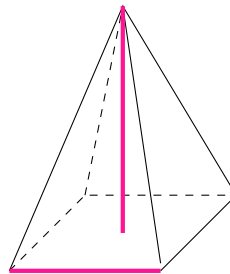
11.0 Aufgabe

Berechne das Volumen und die Oberfläche des Zylinders mit **Radius** $r = 4$ Längeneinheiten und **Höhe** $h = 7$ Längeneinheiten.



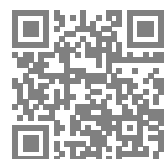
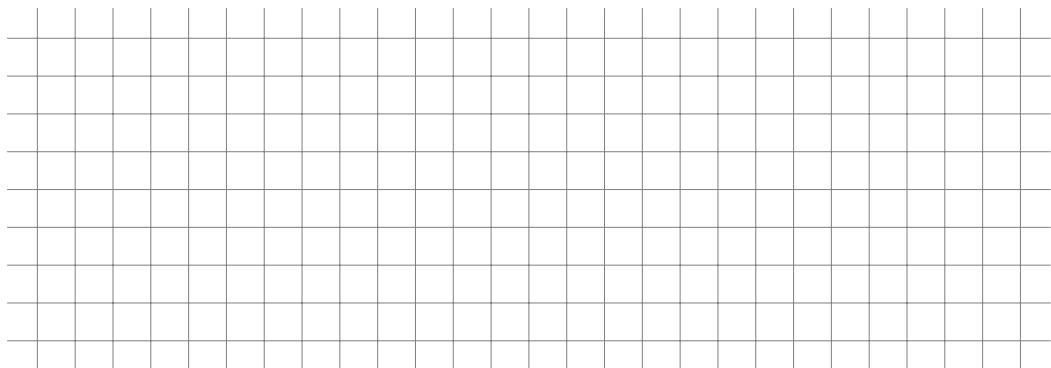
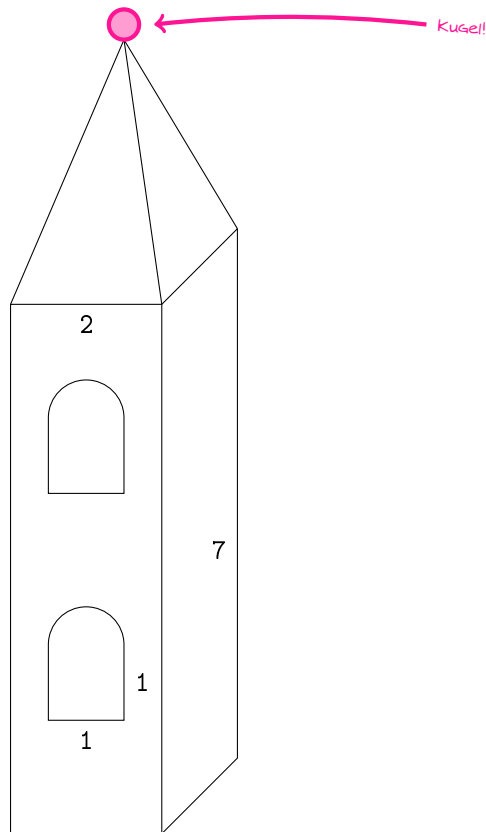
11.1 Aufaufgabe

Berechne die Oberfläche der quadratischen Pyramide mit Volumen $V = 42$ Volumeneinheiten und **Höhe** $h = 7$ Längeneinheiten.



11.2 Aufaufgabe

Ein 10 Längeneinheiten hoher, quadratischer und achsensymmetrischer Turms, auf dessen Spitze eine Kugel mit Radius $r = 0.2$ Längeneinheiten befestigt ist und dessen identischen Fenster einen halbkreisförmigen Bogen habe soll von außen komplett angestrichen werden. Berechne die Größe der zu streichenden Fläche.

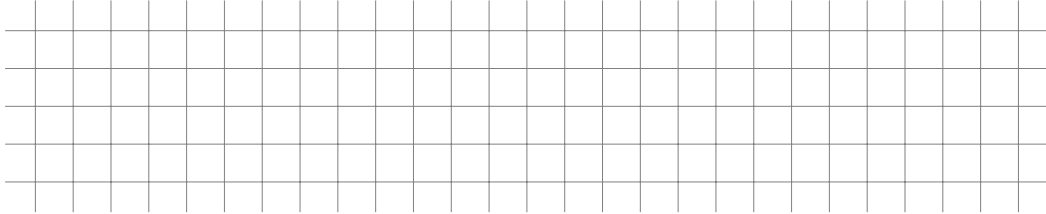


12 Übung Sinusung

12.0 Aufgabe

Berechne die Winkel eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten die 4 und 5 Längeneinheiten lang sind.

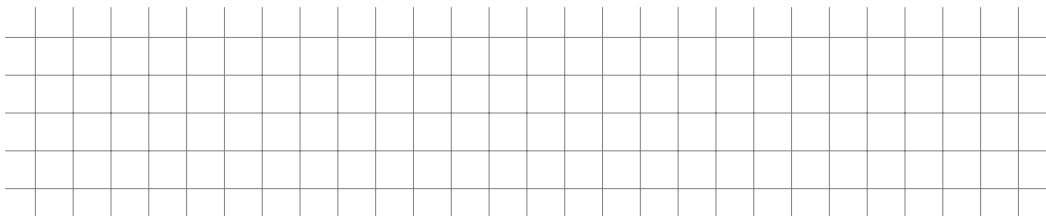
Taschenrechner!



12.1 Aufaufgabe

Berechne die Steigungswinkel von Raum- und Seitendiagonale eines Quaders, deren Seiten 3, 4 und 5 Längeneinheiten lang sind.

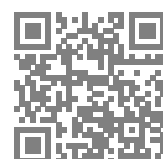
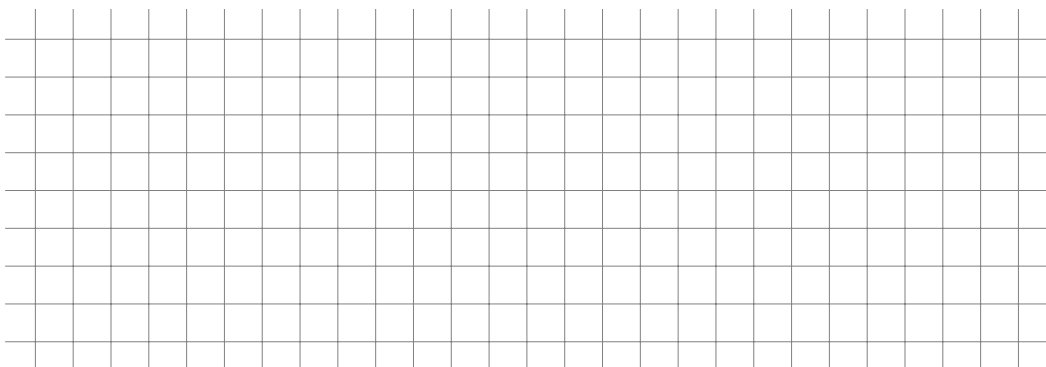
Taschenrechner!



12.2 Aufaufaufgabe

Berechne die Höhe einer quadratischen Pyramide, wenn der Neigungswinkel der Seitenfläche 42° beträgt und die Grundfläche 1764 Flächeneinheiten groß ist.

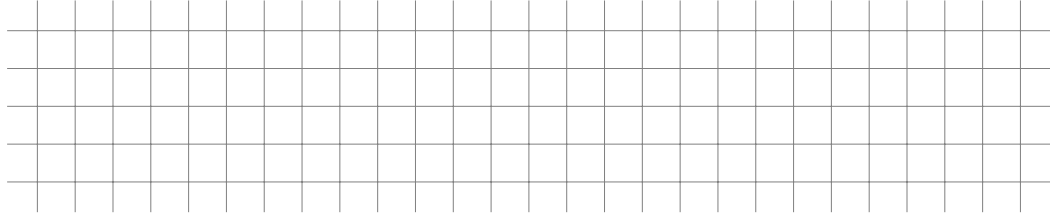
Taschenrechner!



13 Testung

13.0 Aufgabe

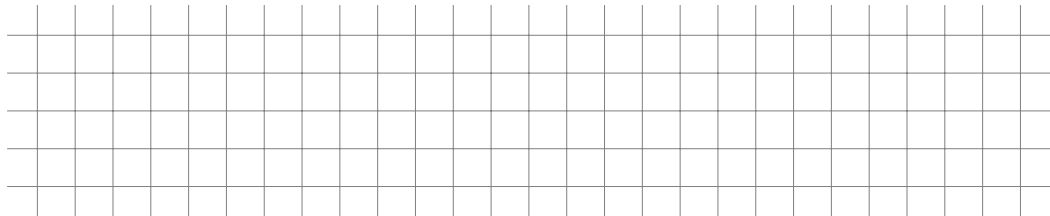
Berechne das Volumen eines Quaders, deren Seiten 2, 3 und 7 Längeneinheiten lang sind.



13.1 Aufaufgabe

Berechne den kleinsten Winkel und die Länge der Hypotenuse des rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten 28,1 und 31,21 Längeneinheiten lang sind.

Taschenrechner!



13.2 Aufaufaufgabe

Ein Zylinder wird mit einer Schnur umwickelt, die die beiden **Punkte** verbindet umwickelt. Berechne die Mindestlänge der Schnur, wenn der Zylinder 28,1 Längeneinheiten hoch ist und einen Radius von 4,97 Längeneinheiten hat.

Taschenrechner!

