

Unterrichtseinheit: Goldener Schnitt – Geometrie der Schönheit

Einführung in den Goldenen Schnitt

Ist dir schon einmal aufgefallen, dass manche Dinge besonders harmonisch wirken? Ob in der Natur oder in der Architektur – oft spielt dabei der „Goldene Schnitt“ eine entscheidende Rolle. Was hat es damit auf sich? Finde es heraus!



Schon gewusst?

Der Goldene Schnitt ist ein Verhältnis, das durch die Zahl Phi (Φ) dargestellt wird. Phi (Φ) ist eine Konstante, die mit $\phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \approx 1,618$ berechnet wird. Es wird als das Verhältnis der Schönheit bezeichnet und findet sich in vielen Bereichen der Mathematik, Architektur und Natur.

Der „Goldene Schnitt“ in der Mathematik

Um herauszufinden, was es mit dem Goldenen Schnitt auf sich hat, wenden wir uns der Geometrie zu. Denn ob wir etwas als harmonisch ansehen, hängt tatsächlich mit der Mathematik zusammen.



Hier gibt es Hilfe!

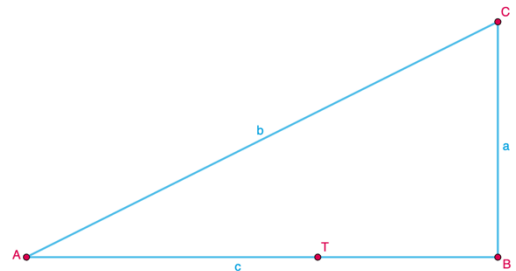
Über das Informationsblatt findest Du hilfreich Hinweise zu den Konstruktionen und Berechnungen.

AUFGABE 1 ★

Konstruiere den goldenen Schnitt T an einem rechtwinkligen Dreieck ABC ($\beta = 90^\circ$) mit den folgenden Seiten:

$$a = 6 \text{ cm}; c = 12 \text{ cm}$$

Trage den Punkt des goldenen Schnitt T ein.



AUFGABE 2 ★ ★

Berechne zur Aufgabe 1 die beiden Teilabschnitte \overline{AT} und \overline{TB} .

AUFGABE 3 ★ ★ ★

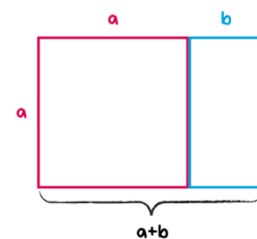
Konstruiere ein goldenes Rechteck mit den Seitenlängen $a = 13 \text{ cm}$ und $b = 8 \text{ cm}$. Zeichne zuerst ein Quadrat und dann ein Rechteck.

Erläutere, welche Bedingungen die Seitenlängen erfüllen müssen, um ein goldenes Rechteck konstruieren zu können.



Schon gewusst?

Das Goldene Rechteck ist ein besonderes Rechteck, weil dessen Seitenlängen im Goldenen Schnitt stehen.



AUFGABE 4 ★ ★ ★ ★

Konstruiere eine goldene Spirale innerhalb des goldenen Rechtecks aus Aufgabe 3. Diese Spirale trägt die Bezeichnung einer berühmten Folge. Recherchiere diese Bezeichnung.



Der „Goldene Schnitt“ in der Architektur

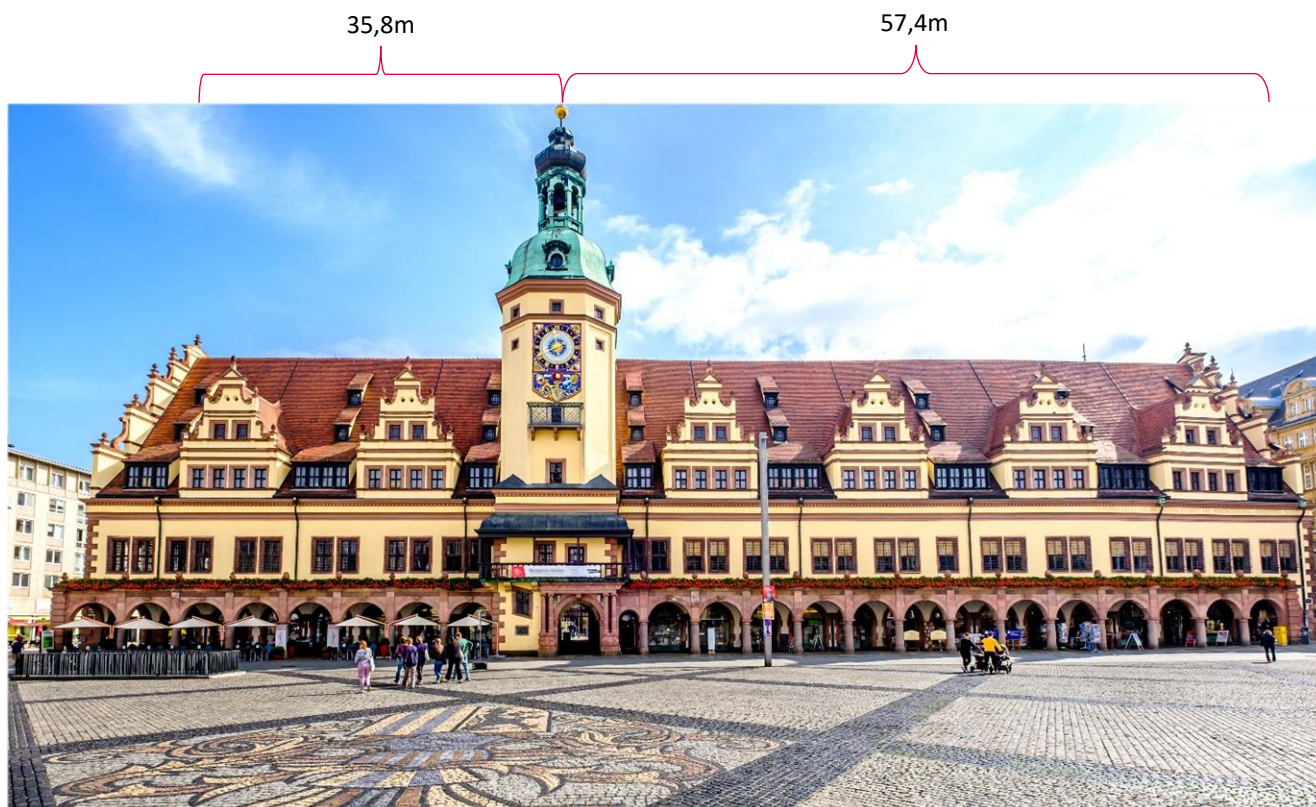
AUFGABE 5 ★ ★

Recherchiere mindestens drei Gebäude innerhalb von Deutschland, die nach dem Prinzip des Goldenen Schnitts entworfen wurden.

AUFGABE 6 ★ ★

Das „Alte Rathaus“ in Leipzig soll nach dem Prinzip des Goldenen Schnitts erbaut worden sein.

Die Gesamtlänge des Gebäudes beträgt 93,2m. Überprüfe anhand der weiteren Angaben, inwiefern dies für die Außenfassade zutrifft.



Altes Rathaus in Leipzig (© Adobe Stock/fottoo)



Der „Goldene Schnitt“ in der Natur

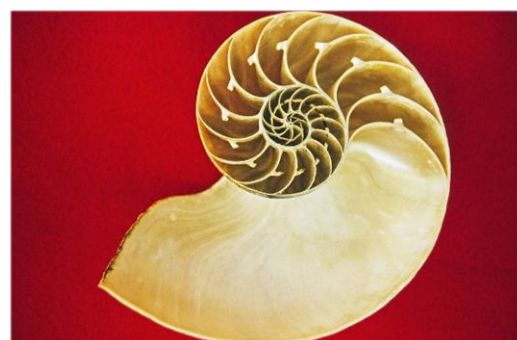
AUFGABE 7 ★ ★

Der „Goldene Schnitt“ lässt sich am eigenen Körper nachweisen. Begründe dies durch folgende Messungen und Berechnungen:

- Die Länge eines Unterarms zur Länge der entsprechenden Hand.
- Die Länge eines Arms zur Länge des entsprechenden Unterarms.
- Die Länge eines Arms zur Körperhöhe.
- Die Körperhöhe zum Abstand Fuß-Bauchnabel

AUFGABE 8 ★ ★ ★

Als weiteres Beispiel für den Goldenen Schnitt in der Natur wird häufig der Nautilus erwähnt. Begründe zeichnerisch, inwiefern der Goldene Schnitt für diesen Meeresbewohner zutrifft.



Nautilus (© Pixabay/stux)