

Zeile

Aufgabe 8

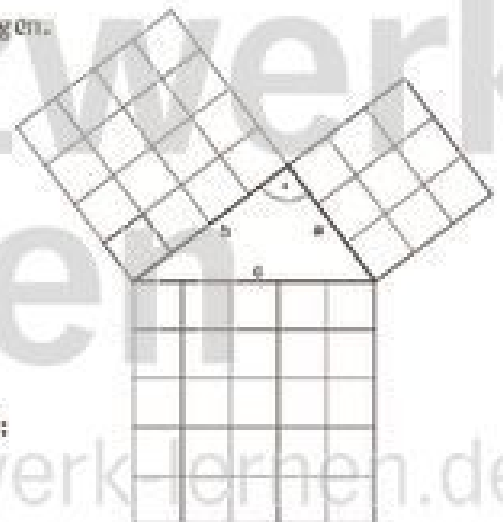
- 1 Die Schüler sollen von ihren entworfenen „Kunstwerken“
 2 ein Papier-Modell im Maßstab 1 : 10 bauen.
 3 Jule hat eine quadratische Pyramide entworfen.
 4 Diese hat eine Höhe von 3 m und eine untere Kantenlänge von $1\frac{1}{2}$ m.
 5 Nun sitzt sie am Computer um die Maße herauszufinden,
 6 die sie braucht, um die einzelnen Flächen zu konstruieren.



Maßstab 1 : 10 bedeutet: 1 cm im Modell sind 10 cm in Wirklichkeit.
 In Wirklichkeit ist also alles 10-mal so groß. Umgekehrt gilt:
 Alle Längen im Modell betragen den 10. Teil der wirklichen Längen.

Satz des Pythagoras.

Er gilt im rechtwinkligen Dreieck und lautet:
 Die Summe der Flächeninhalte
 der Quadrate über den Katheten
 ist gleich dem Flächeninhalt
 des Quadrates über der Hypotenuse.



Lösungssseite

1 Frage? (siehe Zeile 5 und 6 der Aufgabe)

2 Frage: Wie sind die Maße, die benötigt werden, um die einzelnen Flächen zu konstruieren?

3 Unterstreiche wichtige Angaben in der Aufgabe (siehe Zeile 2 und 4) und fertige eine Skizze der Pyramide und ihres Netzes an!

4 So könnte die Skizze aussehen:



Im Modell gilt: Höhe der Pyramide $h = 3 \text{ m} : 10 = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$

Seitenlänge: $a = 1,5 \text{ m} : 10 = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$

5 Die Pyramide besteht aus der quadratischen Grundfläche ($a = 15 \text{ cm}$) und den 4 gleichschenkligen Seitendreiecken.

6 Die Dreiecke kann man aus der Grundkante a und den Schenkeln s konstruieren.

7 $a = 15 \text{ cm}$

s kannst du aus h und der Hälfte der Diagonalen d der Grundfläche errechnen. (siehe Skizze bei Punkt 4, ! auf der Aufgabenseite, Lernkärtchen 64)

$$s^2 = h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2 \quad s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

8 $h = 30 \text{ cm}$

d kannst du aus a errechnen:

(siehe Skizze bei Punkt 4, ! auf der Aufgabenseite, Lernkärtchen 62)

$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$d = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2 \cdot 15^2} = \sqrt{2 \cdot 225} = \sqrt{450} = 21,213... \approx 21$$

$$s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2} = \sqrt{30^2 + \left(\frac{21}{2}\right)^2} = \sqrt{900 + 110,25} = \sqrt{1010,25} = 31,78... \approx 32$$

9 Antwort: Die Maße sind für die quadratische Grundfläche $a = 15 \text{ cm}$ und für die gleichschenkligen Seitendreiecke $a = 15 \text{ cm}$ und $s = 32 \text{ cm}$.