

Liebe 9b Gruppe 1,

hier stelle ich euch die Arbeitsaufträge für diese Woche ein.

Mit den Lernvideos sollten die Aufgaben machbar sein.

Viel Erfolg und Spaß

Andreas Kastner

1. Stunde

Der Pythagoras im Raum

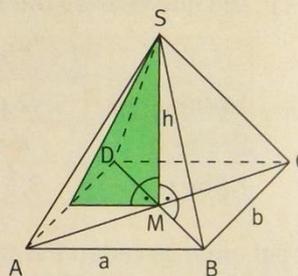
Schau dir die Videos an:

<https://www.youtube.com/watch?v=1UTSUz6LX-c>

Hefteintrag

Im **Schrägbild** eines Körpers erscheinen manche Strecken und Winkel verzerrt. Will man Streckenlängen oder Winkelmaße, die nicht in der Vorderansichtsebene oder einer dazu parallelen Ebene verlaufen, in wahrer Größe ermitteln, so muss man eine Hilfskonstruktion durchführen oder das **Netz** des Körpers zeichnen.

Für die **Hilfskonstruktion** verwendet man meistens ein rechtwinkliges Dreieck („**Stützdreieck**“), in dem die Längen zweier Seiten bekannt sind und die gesuchte Strecke (der gesuchte Winkel) auftritt.



Selbstverständlich kann man die Streckenlängen oder Winkel auch berechnen.

Suche in einem Körper immer nach einem rechtwinkligen Dreieck, um den Satz des Pythagoras anwenden zu können.

Um die Länge von Strecken in Körpern zu berechnen, versucht man, **rechtwinklige Dreiecke** so zu finden, dass man zwei Seitenlängen kennt, um dann die fehlende **Länge der dritten Seite mithilfe der Flächensätze** zu berechnen.

Diagonalen im Quader

Flächendiagonale:

$$e^2 = a^2 + b^2$$

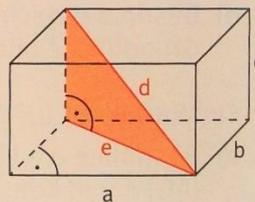
$$\Rightarrow e = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Raumdiagonale:

$$d^2 = e^2 + c^2$$

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

$$\Rightarrow d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



Diagonalen im Würfel

Flächendiagonale:

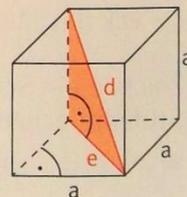
$$e = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$$

$$e = a\sqrt{2}$$

Raumdiagonale:

$$d = \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$$

$$d = a\sqrt{3}$$



Sieh dir vor der Pyramidenaufgabe folgendes Video an:

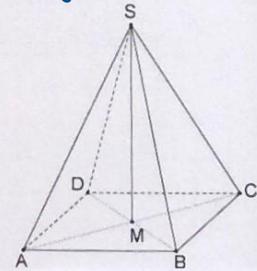
<https://www.youtube.com/watch?v=y4HIPrhQEYs>

Gegeben ist ein Quader mit den Kantenlängen $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 3 \text{ cm}$ und $\overline{AE} = 2 \text{ cm}$.

- a) Zeichne das Schrägbild dieses Quaders. Es gilt: $q = 0,5$; $\omega = 45^\circ$ und $[AB]$ liegt auf der Schrägbildachse.
 b) Zeichne in dein Schrägbild von a) die Raumdiagonale \overline{BH} ein. Berechne anschließend deren Länge.

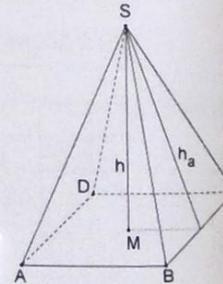
Du kannst auch $[CD]$ auf die Schrägbildachse legen!

- 4 Ein Rechteck mit den Seitenlängen $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 4 \text{ cm}$ ist die Grundfläche einer Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M der Grundfläche liegt. Die Höhe \overline{MS} der Pyramide beträgt 7 cm. Berechne erst die Länge der Diagonalen \overline{AC} und anschließend die Länge der Seitenkante \overline{AS} . Runde beide Längen auf zwei Stellen nach dem Komma.



LÖSUNG: 7,51 cm · 7,83 cm

- 5 Die Pyramide ABCDS hat eine quadratische Grundfläche mit $a = 4 \text{ cm}$. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M. Berechne die Höhe h der Pyramide, wenn die Seitenkante $\overline{CS} = 8,5 \text{ cm}$ lang ist. Berechne anschließend auch die Höhe h_a der Seitenfläche BCS.



LÖSUNG: 8,05 cm · 8,53 cm

Die Lösungen sind spiegelverkehrt angegeben und folglich mit einem Spiegel lesbar!

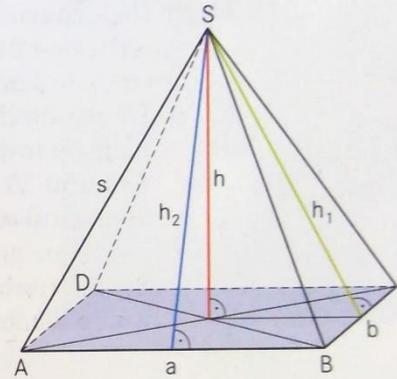
Die folgende Aufgaben sind Kür, also nicht verpflichtend!



Löse im Buch S.143/8

8) Berechne die fehlenden Größen einer Pyramide mit rechteckiger Grundfläche (Angaben in cm). Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

	a)	b)	c)	d)
a	5	$6\sqrt{2}$	■	■
b	4	$4\sqrt{2}$	■	$8\sqrt{2}$
s	■	10	14	■
h	7	■	12	15
h_1	■	■	13	16
h_2	■	■	■	■



Ergebnisse:

	a)	b)	c)	d)
a	5	$6\sqrt{2}$	10,00	11,14
b	4	$4\sqrt{2}$	10,39	$8\sqrt{2}$
s	7,70	10	14	16,97
h	7	8,60	12	15
h_1	7,43	9,59	13	16
h_2	7,28	9,05	13,08	16,03