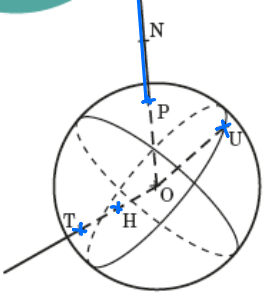


Raumgeometrie

Üb 1 S 35 :

Übung 1 : Kugel oder Kugelfläche



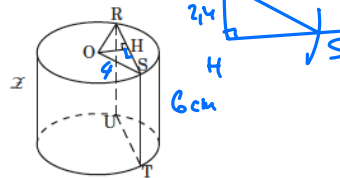
Gegeben seien $\mathcal{S}$, die Kugelfläche der Kugel $\mathcal{K}$ mit O als Mittelpunkt.
Kreise die richtige Aussagen um.

- | | |
|---|--|
| $H \in \mathcal{S}$ | $P \in \mathcal{K}$ |
| $H \in \mathcal{K}$ | $U \notin \mathcal{S}$ |
| $P \in \mathcal{S}$ | $U \in \mathcal{K}$ |
| $T \in \mathcal{S}$ | $T \in \mathcal{S}$ |
| $O \in \mathcal{S}$ | $N \in \mathcal{K}$ |
| $N \in \mathcal{S}$ | $O \in \mathcal{K}$ |

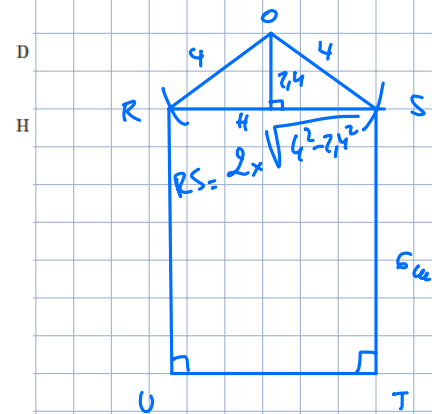
Übung 2 :

$\mathcal{Z}$ ist ein Zylinder so, dass :

- seine Höhe 6 cm mißt,
- sein Radius 4 cm mißt,
- $OH = 2,4$ cm.



1. Ohne Rechnungen zeichne in wahre Größe die Schnittfläche RSTU.
2. Berechne dann den Flächeninhalt von RSTU.

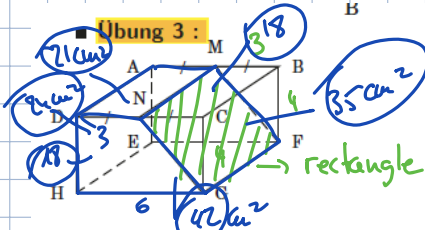


$$A = 2 \times \sqrt{4^2 - 2,4^2} \times 6$$

$$A = 12 \times \sqrt{4^2 - 2,4^2}$$

$$A \approx 38,4 \text{ cm}^2$$

Übung 3 :



ABCDEFGH ist ein Quader so, dass :

$$GF = 7 \text{ cm}$$

$$AB = 6 \text{ cm},$$

$$CG = 4 \text{ cm}.$$

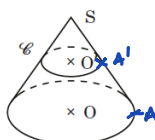
1. Ohne Rechnungen zeichne in wahre Größe die Schnittfläche MNGF.
2. Berechne dann den Flächeninhalt von MNGF.
3. Was für einen Körper AMFEDCGH ist? **PRISMA**
4. Berechne seinen Flächeninhalt. **158 cm^2**

re
on

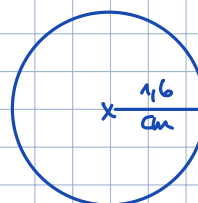
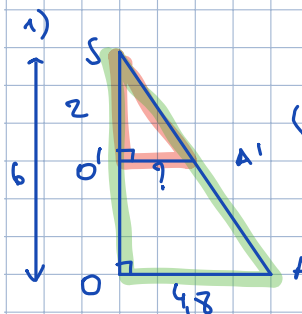
Übung 4 :

$\mathcal{C}$ ist ein Kegel, der durch einer Ebene parallel zu seiner Basis geschnitten ist. Der dadurch erhaltenen Kegel heißt $\mathcal{K}$.
Man hat :

- $SO = 6$ cm,
- $SO' = 2$ cm,
- der Radius der Basis von $\mathcal{C}$ mißt 4,8 cm.



1. Zeichne in wahre Größe die Schnittfläche der Kegel.
2. Berechne dann das Volumen der Kegel $\mathcal{C}$.
3. Berechne dann das Volumen der Kegel $\mathcal{K}$.



$$V_{\mathcal{C}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 4,8^2 \times 6 = \frac{152}{25} \pi$$

$$\left. \begin{array}{l} (O'A') \perp (S_0) \\ (OA) \perp (S_0) \end{array} \right\} (O'A') \parallel (OA)$$

J'utilise le th. de Thalès

$$\frac{SO'}{SO} = \frac{SA'}{SA} = \frac{O'A'}{OA}$$

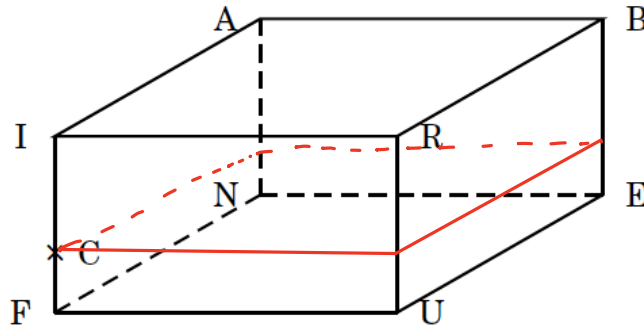
$$\frac{2}{6} = \frac{SA'}{SA} = \frac{O'A'}{4,8}$$

$$\text{donc } O'A' = \frac{2 \times 4,8}{6} = 1,6 \text{ cm.}$$

3. B est un agrandissement de K de rapport $\frac{S_B}{S_K} = \frac{6}{2} = 3$

donc K est une réduction de B de rapport $\frac{1}{3}$

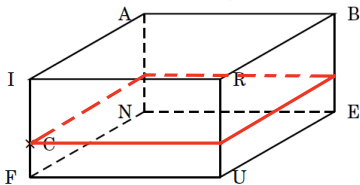
$$V_K = V_B \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1152 \pi}{25} \times \frac{1}{27} = \frac{128 \pi}{75}$$



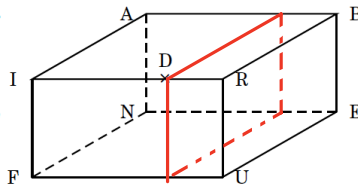
2. Zeichne die Schnittfläche des Qua-

■ Übung 1 :

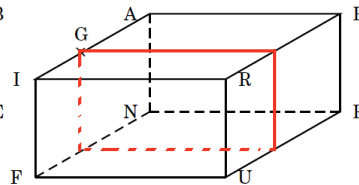
1. Zeichne die Schnittfläche des Quaders ABRINEUF mit der Ebene P_1 , die parallel zur Seite ABRJ ist und die durch den Punkt C geht.



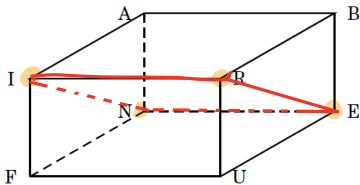
3. Zeichne die Schnittfläche des Quaders ABRINEUF mit der Ebene P_3 , die parallel zur Seite BRUE ist und die durch den Punkt D geht.



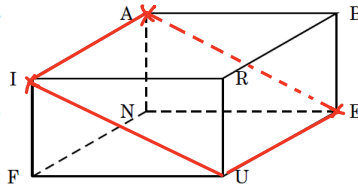
5. Zeichne die Schnittfläche des Quaders ABRINEUF mit der Ebene P_5 , die parallel zur Seite RUFJ ist und die durch den Punkt G geht.



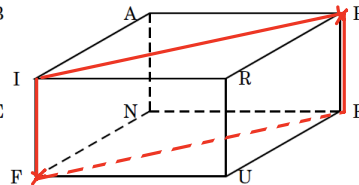
2. Zeichne die Schnittfläche des Quaders ABRINEUF mit der Ebene P_2 , die durch den Punkten R, I, E, N geht.



4. Zeichne die Schnittfläche des Quaders ABRINEUF mit der Ebene P_4 , die parallel zur Strecke [BR] ist und die durch den Punkten A, I, E geht.



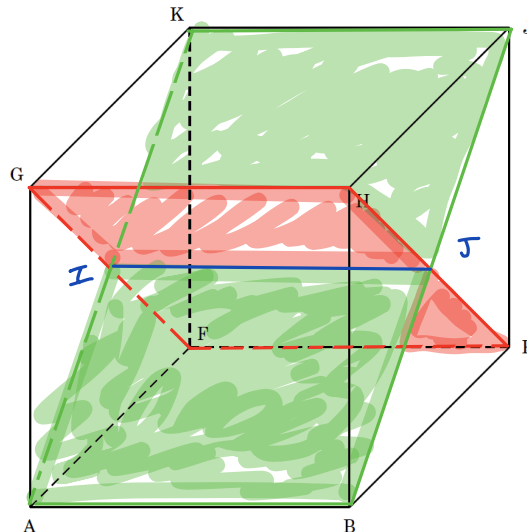
6. Zeichne die Schnittfläche des Quaders ABRINEUF mit der Ebene P_6 , die parallel zur Strecke [NA] ist und die durch den Punkten B, F geht.



■ Übung 2 :

ABEFGHJK ist ein Würfel.

1. Zeichne die Ebene GHEF.
2. Zeichne die Ebene ABJK.
3. Zeichne ihre Schnittgerade (IJ)
4. Färbe in rot die sichtbare Teile von der Ebene GHEF und in grün die sichtbare Teile von der Ebene ABJK.



Übung 3:

$$R = 20 \text{ mm}$$

- Ein Tischtennisball hat einen Durchmesser von 40 mm,
- Ein Feldhockeyball hat einen Radius von 3,6 cm,
- Ein Volleyball hat einen Umfang von 23π cm,
- Der Querschnitt eines Squashballs hat eine Grundfläche von 1600π mm.

Berechne jeweils den Flächeninhalt und das Volumen von den verschiedenen Bällen.

Übung 4:

Die Petanque ist ein französisches Spiel. Man muss eine eiserne Kugel werfen, damit sie so nah wie möglich von der Zielkugel (die Sau) rollt. Der Radius von der Sau ist halb so groß wie der Radius von der Kugel.

Der Durchmesser einer Zielkugel beträgt 72 mm.

- Berechne das Volumen einer Kugel.
- Finde zwei verschiedene Rechnungen um das Volumen der Sau zu berechnen.

$$1) \quad J_T^l = 4 \times \pi \times 20^2 = 1600\pi \text{ mm}^2$$

$$\approx 5026,548 \text{ cm}^2$$

$$\approx 5026,548 \text{ cm}^2$$

$$\approx 5027 \text{ cm}^2 \text{ auf mm}^2 \text{ pr} \approx$$

$$R_T = \frac{4}{3} \times \pi \times 20^3 = \frac{32000\pi}{3} \text{ mm}^3$$

$$\approx 33510,322 \text{ mm}^3 \approx 10^{-3} \text{ pr} \approx$$

$$\approx 33,510 \text{ cm}^3 \text{ auf mm}^3 \text{ pr} \approx$$

$$1) \quad V_z = \frac{4}{3} \times \pi \times 36^3 = 62208\pi \text{ mm}^3$$

$$R_s = \frac{1}{2} R_z$$

$$\approx 195432,196 \text{ mm}^3 \approx 10^{-3}$$

$$2) \quad V_s = \frac{4}{3} \times \pi \times 18^3 = 7776\pi \text{ mm}^3$$

$$\approx 24429,024 \text{ mm}^3 \approx 10^{-3}$$

$$V_s = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times V_z$$

$$V_s = \frac{1}{8} \times 62208\pi$$

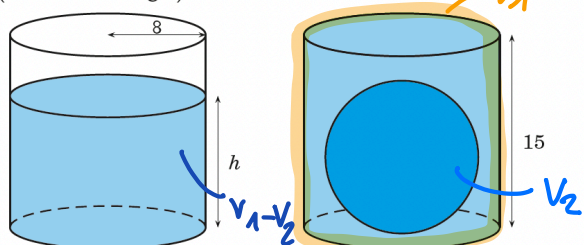
$$= 7776\pi$$

Üb 7535

Die Längeneinheit ist cm und die Volumeneinheit ist cm^3 .

Gegeben ist h die Wasserhöhe von einem Zylinder, dessen Radius 8 und Höhe 15 sind (siehe Darstellung 1).

Man stellt eine Kugel mit einem Radius von 6 im Zylinder. Dann stellt man fest, dass der Zylinder voll mit Wasser gefüllt ist (siehe Darstellung 2).



Darstellung 1

Darstellung 2

- Berechne den genauen Wert von dem Volumen des Zylinders.
- Beweise, dass das Volumen von der Kugel genau 288π ist.
- Schliesse die Wasserhöhe h , bevor man die Kugel in dem Zylinder stellt daraus.

$$1) \quad V_1 = \pi \times R^2 \times h = \pi \times 8^2 \times 15 = 960\pi$$

$$2) \quad V_2 = \frac{4}{3} \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \pi \times 6^3 = 288\pi$$

$$3) \quad V_1 - V_2 = 960\pi - 288\pi = 672\pi$$

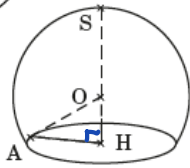
$$V_{\text{water}} = \pi \times 8^2 \times h = \pi \times 64 \times h = 672\pi$$

$$h = \frac{672\pi}{64\pi} = 10,5 \text{ cm}$$

Übung 7 :

Gegeben sind : $SH = 15\text{cm}$, der Radius von der Kugel beträgt 9 cm .

Berechne $\widehat{OAH}$ und AH .



$$SH = 15\text{cm}$$

$$R = 9$$

$$\begin{aligned} OH &= SH - SO \\ &= 15 - 9 \\ &= 6 \end{aligned}$$

OHA ist rechtw. an H

$$\sin(\widehat{OAH}) = \frac{OH}{OA}$$

$$\sin(\widehat{OAH}) = \frac{6}{9}$$

$$\widehat{OAH} = \sin^{-1}\left(\frac{6}{9}\right)$$

$$\text{arcsin}\left(\frac{6}{9}\right)$$

$$\widehat{OAH} \approx 41,8^\circ$$