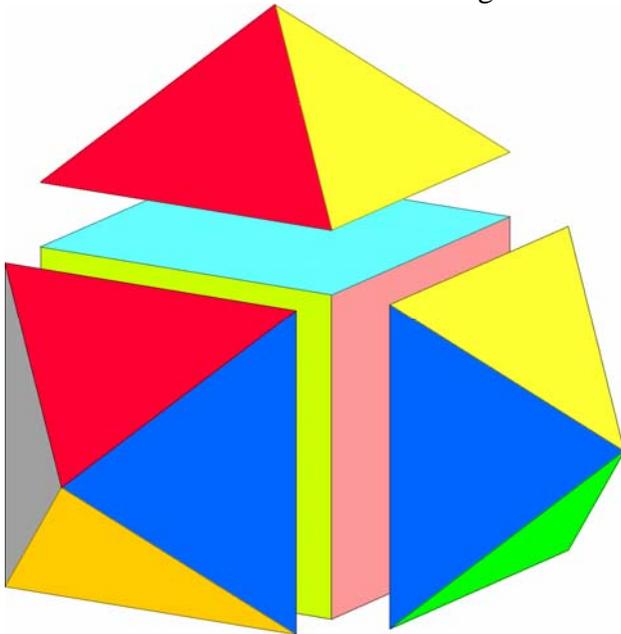


# Rhombendodekaeder

## a) Rhombendodekaeder und Würfel

Wir beginnen mit der Konstruktion eines Würfels mit der Seitenkantenlänge  $a=50$  und setzen auf die Seitenflächen des Würfels quadratische Pyramiden so, dass je zwei aneinander stoßende Dreiecke in einer Ebene liegen.



### Frage:

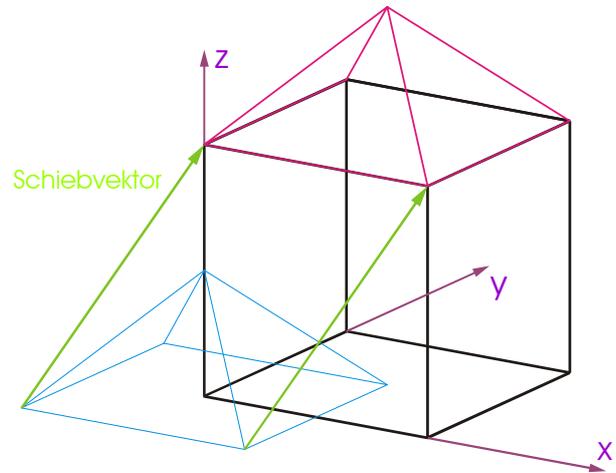
Wie hoch müssen die Pyramiden gewählt werden?

Mach Dir dazu eine Aufrisskizze:

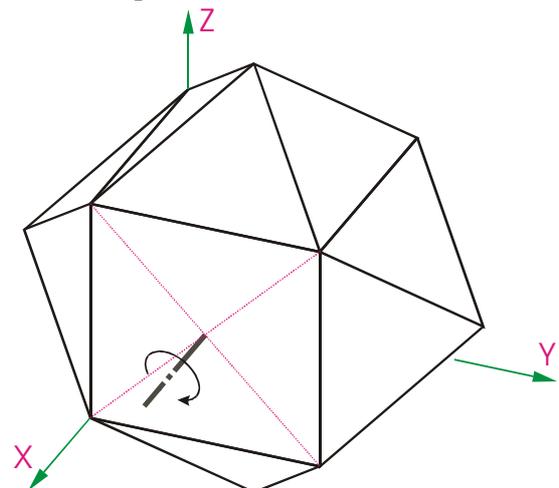
### Antwort:

Zur Konstruktion aller sechs Pyramiden geht man mit CAD3D folgendermaßen vor:

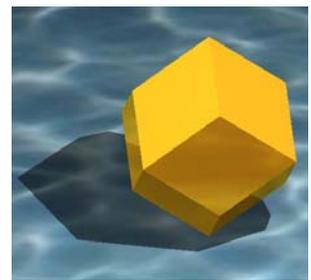
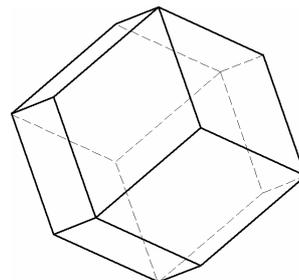
- Pyramide mit Seitenkantenlänge 50 und Höhe 25 entwerfen
- Drehung um die z-Achse um  $45^\circ$
- Schiebung mit (25,25,50)



- diese „Dachpyramide“ wird nun dreimal um die x-parallele Achse durch den Würfelmittelpunkt gedreht (Drehwinkel  $90^\circ$ ) und dabei kopiert



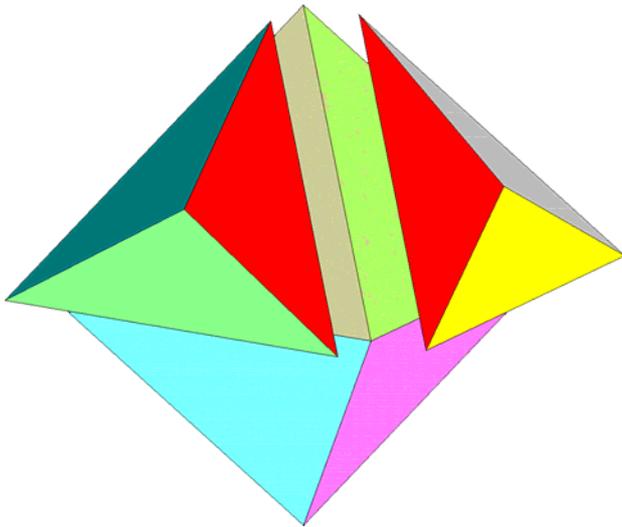
- anschließend wird die „Dachpyramide“ jeweils um  $\pm 90^\circ$  um eine y-parallele Achse durch den Kugelmittelpunkt gedreht (Kopieren nicht vergessen!) und
- die sieben Teile werden dann miteinander vereinigt.



# Rhombendodekaeder

## b) Rhombendodekaeder und Oktaeder

Wir beginnen mit der Konstruktion eines Oktaeders mit der Seitenkantenlänge  $a=60$  und setzen auf die Seitenflächen des Oktaeders dreiseitige Pyramiden so, dass je zwei aneinander stoßende Dreiecke in einer Ebene liegen.



### Frage:

Wie hoch müssen die Pyramiden gewählt werden?

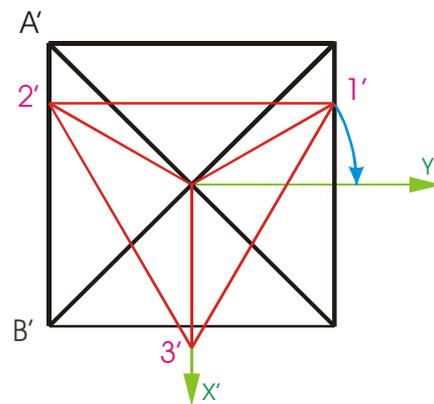
Mach Dir dazu eine Skizze des Oktaeders mit projizierenden Seitenflächen:

*Hinweis: Überlege in welchem Verhältnis der Höhenschnittpunkt die Höhe in einem gleichseitigen Dreieck teilt, achte auf ähnliche Dreiecke und verwende den Höhensatz.*

### Antwort:

Konstruktion mit CAD3D (Hochformat!):

- vierseitige Pyramide mit Seitenlänge 60 und Kantenlänge 60 entwerfen
- Drehung um die  $z$ -Achse (Drehwinkel  $45^\circ$ )
- dreiseitige Pyramide mit Seitenlänge 60 und Höhe  $12,247448 \approx \frac{\sqrt{6}}{12} * 60$
- Drehung der Pyramide um die  $z$ -Achse so, dass eine Kante (23) parallel zu einer Oktaederkante zu liegen kommt; dazu wird der Eckpunkt  $I$  in die  $yz$ -Ebene gedreht



- Schiebung der Pyramide parallel zur  $y$ -Achse, damit die Kanten  $I2$  und  $AB$  zusammen fallen und
- Aufdrehen um die Kante  $AB = 23$  so, dass der Eckpunkt  $I$  in den „höchsten“ Punkt des Oktaeders gelangt
- diese „Dachpyramide“ wird nun dreimal um  $z$ -Achse gedreht (Drehwinkel  $90^\circ$ ) und dabei kopiert
- Vereinigen der fünf Pyramiden (beginnend mit der quadratischen) und
- Spiegelung an der  $xy$ -Ebene und zu einem Rhombendodekaeder vereinigen