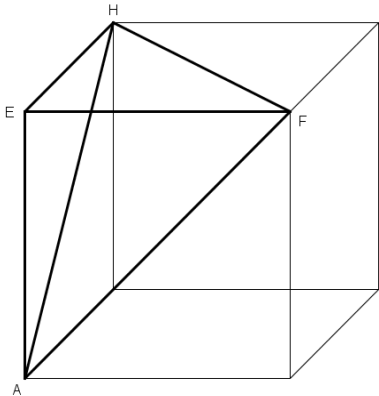


- A) Ein Würfel ABCDEFGH mit der Kantenlänge  $a$  wird entlang einer Ebene durch gesägt. Dadurch entsteht die Pyramide AEFH.



- a) Bestimme die Oberfläche dieser Pyramide. (Nicht aufgehende Wurzeln stehen lassen)  
 b) Bestimme die Höhe dieser Pyramide, wenn E die Spitze und AFH die Grundfläche ist. (Nicht aufgehende Wurzeln stehen lassen)

- B) Eine Operation  $\circledast$  zwischen zwei Zahlen  $a$  und  $b$  ist durch die folgende Formel gegeben:

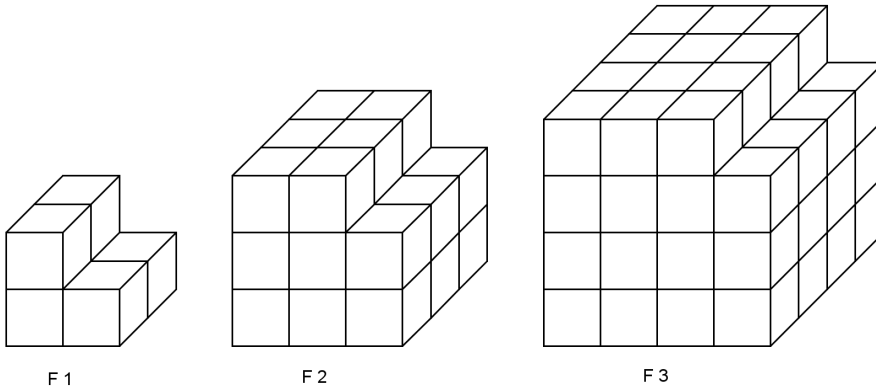
$$a \circledast b = a^2 + b^2$$

Was ergibt  $7 \circledast 3$ ?

Zeige, dass gilt:  $(x + y) \circledast (x - y) = 2 \cdot (x \circledast y)$

- C) Eine Pyramide hat die quadratische Grundfläche ABCD und die Spitze S senkrecht über dem Mittelpunkt des Quadrates. Die Kante AS hat die Länge  $\overline{AS} = 5a$ . Wie gross muss die Höhe der Pyramide gewählt werden, damit die Grundfläche  $4a^2$  beträgt? Das Resultat ist so weit als möglich zu vereinfachen und nicht aufgehende Wurzeln sind stehen zu lassen.
- D) Auf einem Tisch liegen parallel zueinander zwei dicke Drähte mit je einem Durchmesser von  $2a$ . Zwischen den Drähten liegt eine Kugel mit Radius  $b$ . Die Kugel berührt beide Drähte und den Tisch. Bestimme den gegenseitigen Abstand der Drähte, von Mitte zu Mitte.
- E) Drei gleich grosse Zylinder mit Radius  $r$  und Höhe  $h$  werden so aneinandergestellt, dass sie sich alle gegenseitig berühren. Welchen Volumeninhalt hat der zwischen den Zylindern liegende Hohlraum? (Nichtaufgehende Wurzeln stehen lassen!)
- F) In einem Dachstock schliesst das Dach und der Boden einen Winkel von  $60^\circ$  ein. Ein Ball mit Durchmesser  $40$  cm berührt das schräge Dach. Wie gross ist der Abstand des Ballmittelpunktes zur Kante zwischen Dach und Boden?

- G) Am Boden liegen zwei grosse Bälle mit Radius  $R$ . Die Bälle berühren sich. Ein kleinerer Ball mit Radius  $r$  rollt unter den grossen Bällen durch. Bestimme den maximalen Radius  $r$ , den der kleine Ball haben kann.
- H) Erstelle eine Tabelle in der du die Figuren  $F_1$  bis  $F_6$  der jeweiligen Anzahl Würfel zuordnest. Bestimme den Term für  $F_n$ .



- I) Bestimme die Summe der folgenden Zahlen:  
 $4,00 + 4,02 + 4,04 + \dots + 5,16 + 5,18 + 5,20 =$