

Übungsaufgabe zum Erstellen eigener Klassen in Java: Erstellung einer Formelsammlung

Es soll eine Formelsammlung zur Berechnung geometrischer Figuren entwickelt werden.

1. Erstellen Sie dazu zu zweit jeweils zwei Klassen für zwei Geometrische Figuren nach Vorgabe.
2. Testen Sie Ihre Klassen mit Hilfe der Klasse Steuerung und den AlgoTools.
3. Lassen Sie dabei alle Größen berechnen.

Hinweis: Mathematische Funktionen in Java

<i>Potenzrechnen in Java</i> (nur double-Werte)	<code>double potenz = Math.pow(5, 2); // 5 hoch 2</code>
<i>Wurzelberechnung in Java</i> (nur double-Werte)	<code>double wurzel = Math.sqrt(100);</code>
<i>Runden in Java</i> (2 Nachkommastellen)	<pre>public static double runden(double x) { x = x * 10; int y = (int) x; x = y / 10; return x; }</pre>

Stellen Sie eine Kopie Ihre Klassen in die oberste Verzeichnisebene Ihres Verzeichnisses **Eigene Dateien**.

Hier die entsprechende Gruppeneinteilung

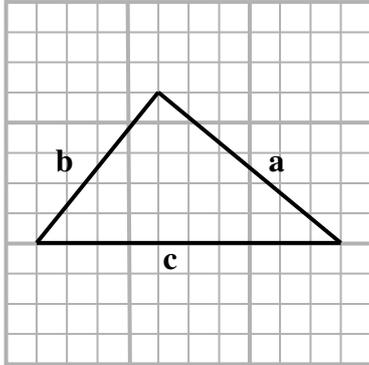
- Gruppe 1: Kegel + Gleichseitiges Dreieck
- Gruppe 2: Raute + Kegelstumpf
- Gruppe 3: Rechtwinkliges Dreieck + Zylinder
- Gruppe 4: Quadrat + Kugel
- Gruppe 5: Rechteck + Sechseck
- Gruppe 6: Würfel + Pyramide
- Gruppe 7: Trapez + Kreis
- Gruppe 8: Quader + Tetraeder

Formelsammlung: Geometrie

Flächeninhalt F
Umfang u
Diagonale d

Volumen V
Oberfläche O
Mantelfläche M

1 RechtwinkligesDreieck

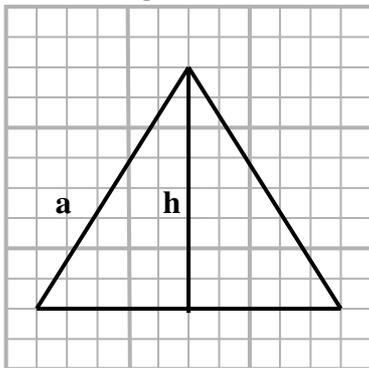


$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$u = a + b + c$$

$$F = \frac{a \cdot b}{2}$$

2 GleichseitigesDreieck

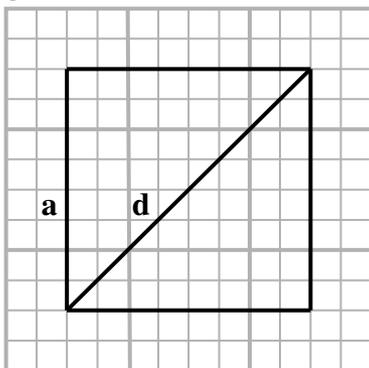


$$h = \frac{a}{2} \sqrt{3}$$

$$u = 3 \cdot a$$

$$F = \frac{a \cdot h}{2}$$

3 Quadrat

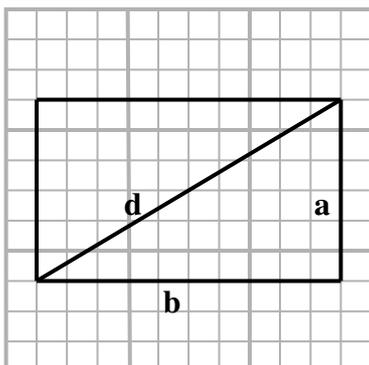


$$d = a \cdot \sqrt{2}$$

$$u = 4 \cdot a$$

$$F = a^2$$

4 Rechteck

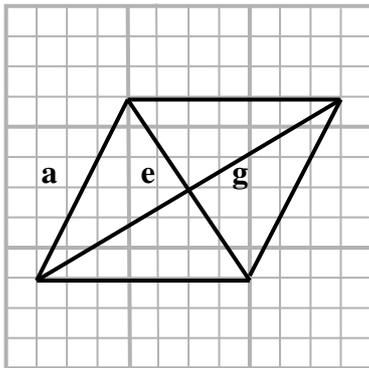


$$d = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$u = 2 \cdot (a + b)$$

$$F = a \cdot b$$

5 Raute

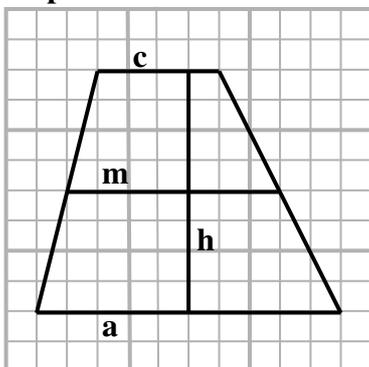


$$a = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{e^2 + g^2}$$

$$u = 4 \cdot a$$

$$F = \frac{e \cdot g}{2}$$

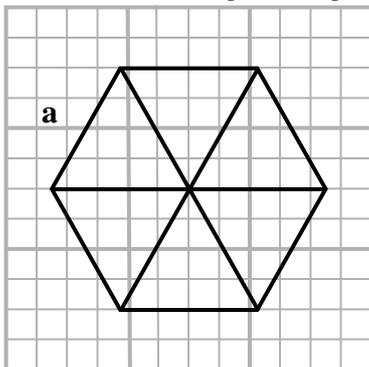
6 Trapez



$$m = \frac{a + c}{2}$$

$$F = m \cdot h$$

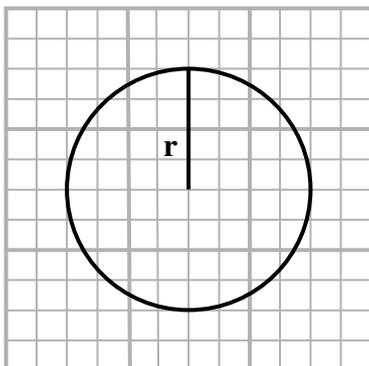
7 Sechseck (regelmäßig)



$$u = 6 \cdot a$$

$$F = \frac{3 \cdot a^2}{2} \sqrt{3}$$

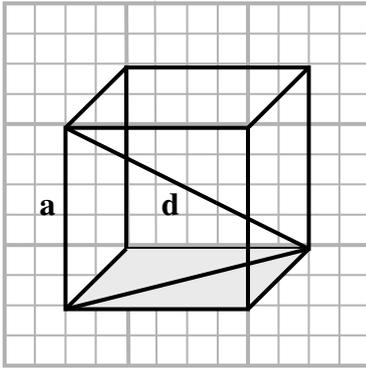
8 Kreis



$$u = 2\pi r$$

$$F = \pi r^2$$

9 Würfel

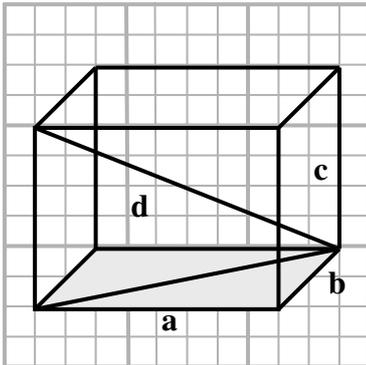


$$d = a \sqrt{3}$$

$$O = 6a^2$$

$$V = a^3$$

10 Quader

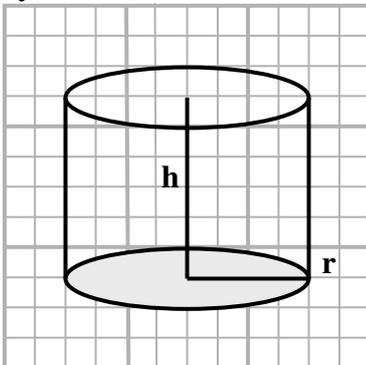


$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$O = 2(ab + ac + bc)$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

11 Zylinder

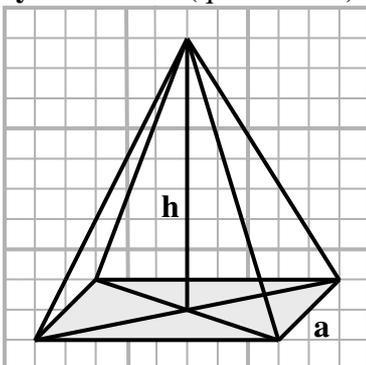


$$M = 2 \pi r h$$

$$O = 2 \pi r (r + h)$$

$$V = \pi r^2 h$$

12 Pyramide (quadratisch)

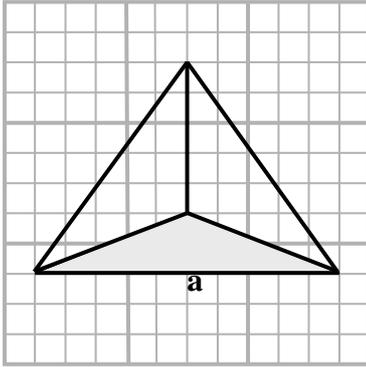


$$M = 2 \cdot a \cdot \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$O = a^2 + M$$

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

13 Tetraeder

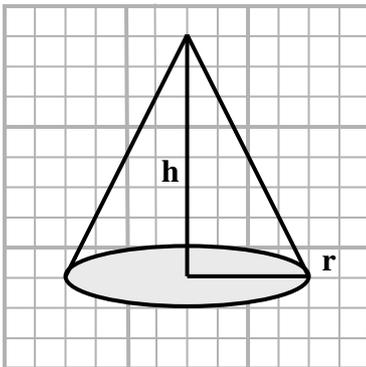


$$M = \frac{3 \cdot a^2}{4} \sqrt{3}$$

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

$$V = \frac{a^3}{12} \sqrt{3}$$

14 Kegel

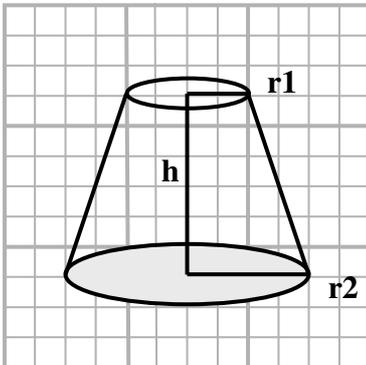


$$M = \pi \cdot r \cdot \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$O = \pi \cdot r^2 + M$$

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

15 Kegelstumpf

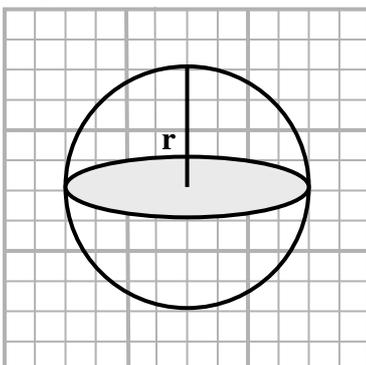


$$M = \pi (r_1 + r_2) \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

$$O = \pi \cdot (r_1^2 + r_2^2) + M$$

$$V = \frac{\pi \cdot (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2) \cdot h}{3}$$

16 Kugel



$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$$