1 **a** *Mögliche Antwort:*
- Ein hoher spitzer Kegel entsteht bei einem kleinen Sektorwinkel.
- Ein flacher breiter Kegel entsteht bei einem grossen Sektorwinkel.
- Ein kleiner Grundkreis gehört zu einem kleinen Sektorwinkel.
- Ein grosser Grundkreis gehört zu einem grossen Sektorwinkel.

Mögliche Begründung:
Je grösser der Sektorwinkel ist, desto grösser ist der Grundkreisradius und desto flacher ist der Kegel.

b Die Bildfolge zeigt, wie der Kegel durch Pyramiden angenähert wird, die den Kegel immer mehr ausfüllen. Die Eckenzahl des regelmässigen Vielecks der Pyramidengrundfläche nimmt dabei zu: vom gleichseitigen Dreieck in Abbildung 1 zum Quadrat in Abbildung 2 zum regelmässigen Sechseck in Abbildung 3 zum regelmässigen Zwölfeck in Abbildung 1.
Deshalb ist das Volumen des Kegels gleich dem Volumen der Pyramide.

Wortformel: Das Volumen des Kegels berechnet sich als ein Drittel mal Grundfläche mal Höhe.

Formel: $V = \frac{1}{3}G \cdot h = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h$

c –

2 **a** – *Figur* $\longrightarrow$ *Körper*
Quadrat $\longrightarrow$ Zylinder
Kreis $\longrightarrow$ Kugel
Dreieck $\longrightarrow$ Kegel

– Geordnet vom grossen zum kleinen Volumen: Zylinder, Kugel, Kegel

b Zylinder: $V = \pi r^2 \cdot h = \pi r^2 \cdot 2r = 2\,\pi r^3 \approx 3217\ \text{cm}^3$

Kegel: $V = \frac{V_{Zylinder}}{3} \approx \frac{3217\ \text{cm}^3}{3} \approx 1072\ \text{cm}^3$

Kugel: $V = 2 \cdot V_{Kegel} \approx 2 \cdot 1072\ \text{cm}^3 \approx 2144\ \text{cm}^3$

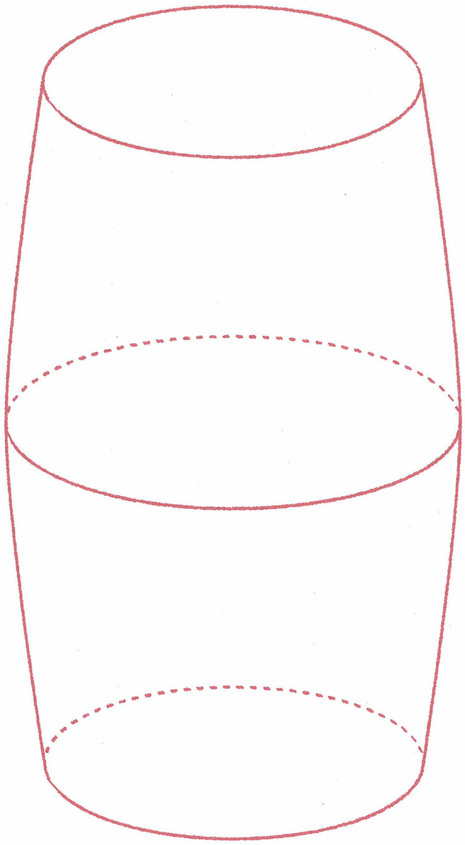
c $V_{Kugel} = 2 \cdot V_{Kegel} = 2 \cdot \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot 2r$

$V_{Kugel} = \frac{4}{3}\pi r^3$

3 **a** *Mögliche Antworten:*
Annäherung mit
- einem Quader,
- einem Zylinder,
- dem arithmetischen Mittel eines äusseren und eines inneren Zylinders

b –

c – Skizze:



– $V = \frac{\pi \cdot 25^2 + 4\pi \cdot 30^2 + \pi \cdot 25^2}{6} \cdot 90\ \text{cm}^3 = 228\,550.86\ldots\ \text{cm}^3 \approx 229\ \text{dm}^3$

$V \approx 229\ \text{dm}^3 = 229\ \text{l}$

d *Mögliche Berechnungen:*

– Arithmetisches Mittel des äusseren und des inneren Zylinders:
$V = \frac{1}{2}(\pi \cdot 25^2 \cdot 90 + \pi \cdot 30^2 \cdot 90)\ \text{cm}^3 \approx 215\,591.79\ldots\ \text{cm}^3 \approx 216\ \text{dm}^3 = 216\ \text{l}$

– Zylinder mit mittlerem Radius $r = 27.5$ cm:
$V = \pi \cdot 27.5^2 \cdot 90\ \text{cm}^3 = 213\,824.65\ldots\ \text{cm}^3 \approx 214\ \text{dm}^3 = 214\ \text{l}$

– Zylinder mit Radius $r = 28$ cm (grösserer Radius aufgrund der Wölbung):
$V = \pi \cdot 28^2 \cdot 90\ \text{cm}^3 = 221\,670.77\ldots\ \text{cm}^3 \approx 222\ \text{dm}^3 = 222\ \text{l}$

– Quader mit quadratischer Grund- und Deckfläche mit Kantenlänge $s = 56$ cm:
$V = 56^2 \cdot 90\ \text{cm}^3 = 282\,240\ \text{cm}^3 \approx 282\ \text{dm}^3 = 282\ \text{l}$

4 **a** –

b Es sollten sich vier Kreise belegen lassen.

c *Mögliche Vermutung:*
$S_{Kugel} = 4\pi r^2$

5 **a** $V_{Kugel} = \frac{1}{3}G_1 r + \frac{1}{3}G_2 r + \ldots + \frac{1}{3}G_n r = \frac{1}{3}r \cdot (G_1 + G_2 + \ldots + G_n)$

b $G_1 + G_2 + \ldots + G_n = S_{Kugel}$

$V_{Kugel} = \frac{1}{3}r \cdot S_{Kugel}$

$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}r \cdot S_{Kugel}$

$S_{Kugel} = 4\pi r^2$