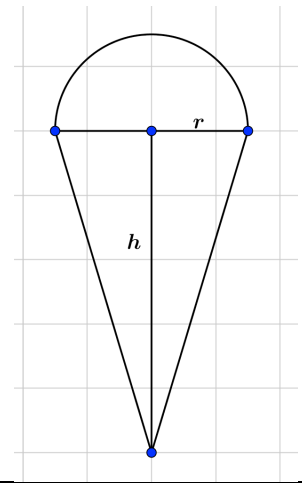


Volumen von Kegel und Kugel

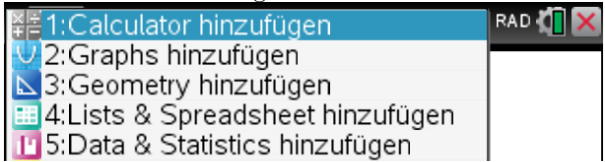
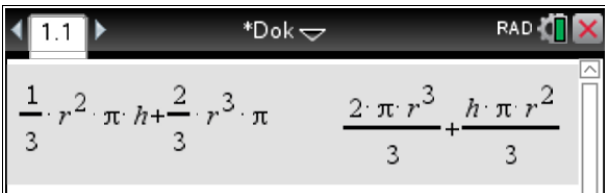
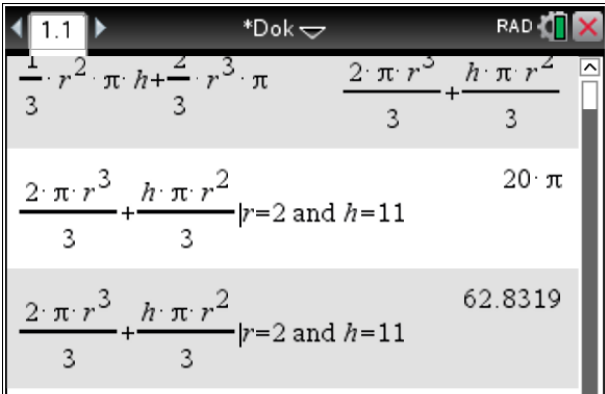
S.20 Aufgabe 12 - Eistüte

Höhe der ganz mit Eis gefüllten Eistüte (ohne Halbkugel) $h = 11 \text{ cm}$

- Radius $r = 2 \text{ cm}$; $V_{Eis} = ?$
- Der Radius r variiert zwischen 0 und 3 cm.
Zeichne den Graphen der Zuordnung $r \mapsto V_{Eis}(r)$.
- Für welchen Radius ist $V_{Eis} = 100 \text{ ml}$?



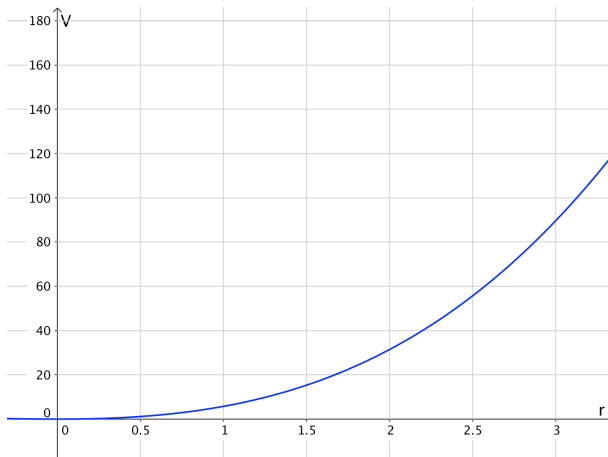
Lösung mit CAS:

Dokumentation im Heft	CAS-Rechner
<p>a)</p> $V = V_{Kegel} + V_{Halbkugel} =$ $= \frac{1}{3} r^2 \pi h + \frac{2}{3} r^3 \pi$ <p>$r = 2, \quad h = 11:$</p> $V = 20\pi \approx 62,8$ <p>Ergebnis:</p> $V \approx 62,8 \text{ cm}^3 = 62,8 \text{ ml}$	<p>Wähle Home – Dokumente 1 Neues und dann 1: Calculator hinzufügen</p>  <p>Gib den Term ein:</p>  <p>Berechne den Termwert für $r = 2$ und $h = 11$:</p>  <p>Hinweise:</p> <p>Brüche eingeben mit $\text{ctr} \div$ oder mit dem Formeleditor (neben der Taste 9)</p> <p>Markiere mit der Steuerung einen Term und kopiere ihn mit enter in die aktuelle Bearbeitungszeile.</p> <p>Das Zeichen („Mit der Eigenschaft“) ist unter $\text{ctrl} =$</p> <p>Im Berechnungsmodus „Auto“ (doc - Einstellungen - Dokumenteneinstellungen) wird, wenn möglich ein exaktes Ergebnis angezeigt. Einen Näherungswert erhält man mit $\text{ctrl} \text{ enter}$. Enthält der Term eine Dezimalzahl, wird immer ein Näherungswert ausgegeben.</p>

b)

$$V(r) = \frac{2}{3}r^3\pi + \frac{11}{3}r^2\pi$$

Skizze des Graphen:



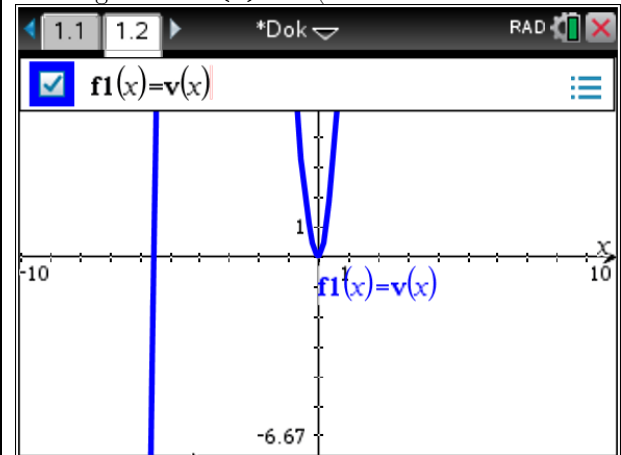
Term für $h=11$ berechnen und als Funktion $V(r)$ abspeichern:

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot r^3}{3} + \frac{h \cdot \pi \cdot r^2}{3} |h=11$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot r^3}{3} + \frac{11 \cdot \pi \cdot r^2}{3}$$

$$v(r) = \frac{2 \cdot \pi \cdot r^3}{3} + \frac{11 \cdot \pi \cdot r^2}{3}$$
 Fertig

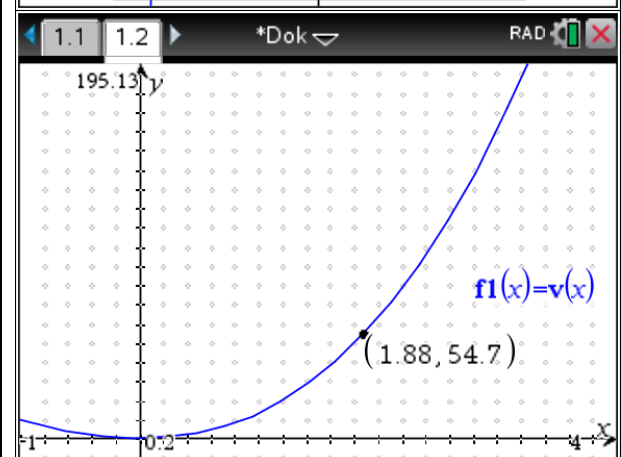
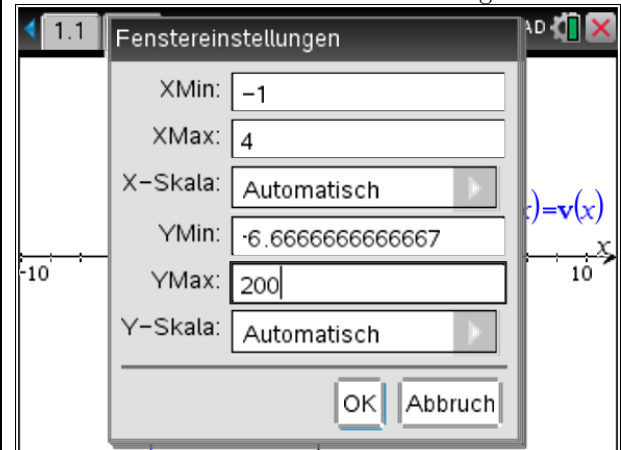
Graph zeichnen: Wähle doc – einfügen – Graphs und gib im Eingabefeld $v(x)$ ein. (Die Variable muss x heißen.)



Achseinstellungen:

Berechne zur Orientierung: $v(3.) \approx 160$

menu-Fenster/Zoom/Fenstereinstellungen



Zur besseren Orientierung:

ctrl menu – Ausblenden/anzeigen – Punktgitter

menu – Geometry – Punkte&Geraden – Punkt auf

c)

$$V(r) = \frac{2}{3}r^3\pi + \frac{11}{3}r^2\pi$$

Ansatz:

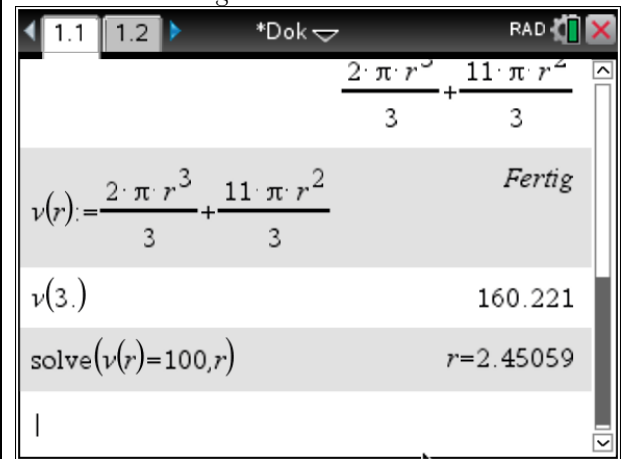
$$V(r) = 100$$

$$\text{CAS: } r \approx 2,45$$

Ergebnis:

Für $r \approx 2,45 \text{ cm}$ ist das Volumen der Eisportion 100 ml .

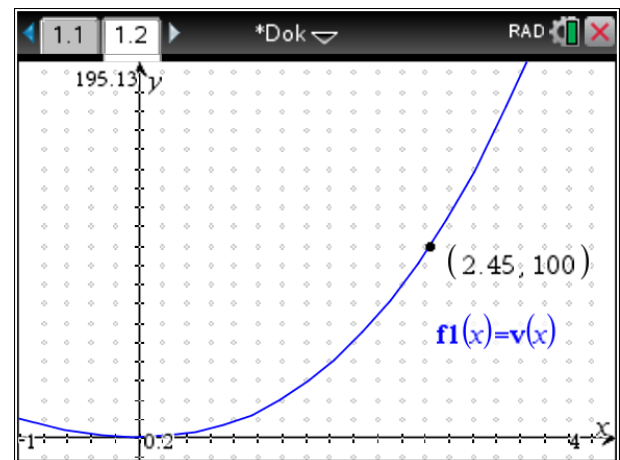
Wechsle wieder auf die Seite 1.1 in den Calculator und wähle menu – Algebra – Löse:



Ergänzung:

Graphisches Lösen der Gleichung:

Verschiebe den Punkt auf dem Graphen, so dass die y-Koordinate 100 beträgt.



Die mathematisch etwas bessere Lösung:

(Lösche oder verschiebe zunächst den eben gefundenen Punkt.)

Gehe mit tab in die Eingabezeile und gib bei einer neuen Funktion den Term 100 ein.

Es wird eine Parallele zur x-Achse gezeichnet.

Ermittle mit menu – Geometry – Punkte&Geraden – Schnittpunkt(e) den gesuchten Punkt.

