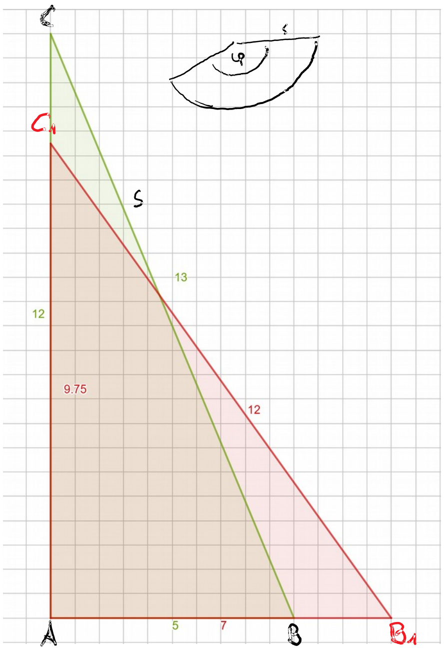
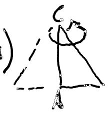
Westermann Seite 121, Aufgabe 2



a)  $V_K = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$ $\qquad r = \overline{AB} = 5cm$

$h = \overline{AC} = 12cm$

$V = \frac{1}{3}(5cm)^2 \cdot \pi \cdot 12cm = 100\pi cm$

b) $x =]-5; 5,\overline{3}[$ Überlege, wann $\overline{AB_n} = \overline{B_nC_n}$

$\overline{AB} = 5cm$; $\overline{AC} = 12cm$; $\overline{BC} = \sqrt{5^2 + 12^2}\,cm = 13\,cm$

$\overline{AB_n} = (5+x)\,cm$ und $\overline{B_nC_n} = (13-0{,}5x)\,cm$

$$5 + x = 13 - 0{,}5x \quad | -x - 13$$
$$-8 = -1{,}5x \quad | :(-1{,}5)$$
$$\frac{16}{3} = x \quad \text{bzw.} \quad x = 5{,}\overline{3}$$

c) $d = s \qquad d = 2 \cdot r = 2 \cdot (5+x)\,cm$; $s = \overline{B_nC_n} = (13-0{,}5x)\,cm$

$$2(5+x) = 13 - 0{,}5x$$
$$10 + 2x = 13 - 0{,}5x \quad | -2x - 13$$
$$-3 = -2{,}5x \quad | :(-2{,}5)$$
$$\frac{6}{5} = x \quad \text{bzw} \quad x = 1{,}2$$

Mittelpunktswinkel $\varphi = \frac{r}{s} \cdot 360° = \frac{1}{2} \cdot 360° = 180°$

d) $O_K = 156\pi$ $\qquad$ Bestimme $O_K = M + A_G = r \cdot s \cdot \pi + r^2\pi$

$$O_K = [(5+x) \cdot (13-0{,}5x) \cdot \pi + (5+x)^2 \cdot \pi]\ cm^3$$
$$= \pi \cdot (\underbrace{(5+x)(13-0{,}5x)} + \underbrace{(5+x)^2})\ cm^3$$
$$= \pi \cdot (65 - 2{,}5x + 13x - 0{,}5x^2 + 25 + 10x + x^2)\ cm^3$$
$$= \pi\ (0{,}5x^2 + 20{,}5x + 90)\ cm^3$$

$$156 \cdot \pi = \pi \cdot (0{,}5x^2 + 20{,}5x + 90) \quad | :\pi$$
$$156 = 0{,}5x^2 + 20{,}5x + 90 \quad | -156$$
$$0 = 0{,}5x^2 + 20{,}5x - 66$$

Mit Hilfe der Lösungsformel: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$x_{1,2} = \frac{-20{,}5 \pm \sqrt{20{,}5^2 - 4 \cdot 0{,}5 \cdot (-66)}}{2 \cdot 0{,}5} \Rightarrow x_1 = 3$ und $x_2 = -49$

Für $x = 3$ ist der Oberflächeninhalt des Kegels $156\pi\ cm^3$.