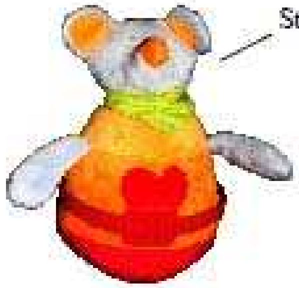
Prüfungsaufgaben Aufgabe 151b

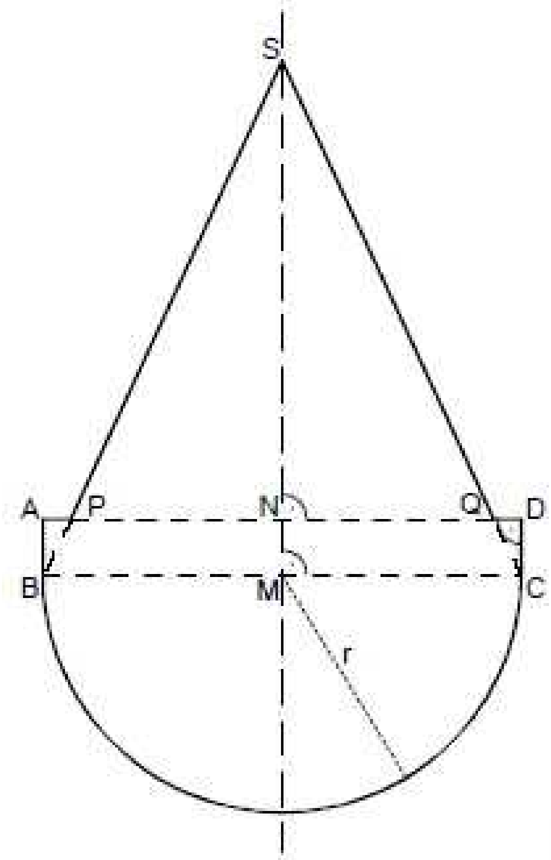
Aufgabe A 3 — **Haupttermin**

A 3



Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt des Grundkörpers eines Stehaufmännchens.
MS ist die Symmetrieachse.
Es gilt: $\overline{MB} = 6,0\text{ cm}$; $r = \overline{MB} = \overline{MC}$;
$\overline{AB} = 1,4\text{ cm}$; $\sphericalangle BSC = 50°$.

Berechnen Sie das Volumen V des Grundkörpers. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.



5 P

Im Dreieck BMS gilt:

$$\tan 50°/2 = \frac{BM}{MS} \quad | \cdot MS$$

$$\tan 25° \cdot MS = BM \quad | :\tan 25°$$

$$MS = \frac{BM}{\tan 25°} = \frac{6\text{ cm}}{\tan 25°} = 12,9\text{ cm}$$

Strahlensatz:

SN = SM - AB = SM - 1,4 cm =12,9 cm - 1,4 cm = 11,5 cm

$$\frac{PN}{BM} = \frac{SN}{SM} \quad | \cdot BM$$

$$PN = \frac{SN \cdot BM}{SM} = \frac{11,5 \cdot 6\text{ cm}^2}{12,9\text{ cm}} = 5,3\text{ cm}$$

$V = V_{Kegel} + V_{Zylinder} + V_{Halbkugel}$

$$V_{Kegel} = \frac{\pi * PN^2 * NS}{3} = \frac{\pi * 5{,}3^2 * 11{,}5 \text{ cm}^3}{3} = 338{,}1 \text{ cm}^3$$

$V_{Zylinder} = \pi * BM^2 * MN = \pi * 6^2 * 1{,}4 \text{ cm3} = 158{,}3 \text{ cm}^3$

$BC = 2 * BM = 2 * 6\text{cm} = 12 \text{ cm}$

$$V_{Halbkugel} = \frac{BC^3 * \pi}{12} = \frac{12^3 * \pi}{12} \text{ cm}^3 = 452{,}2 \text{ cm}^3$$

V = $338{,}3 \text{ cm}^3 + 158{,}3 \text{ cm}^3 + 452{,}2 \text{ cm}^3 =$ **$948{,}6 \text{ cm}^3$**