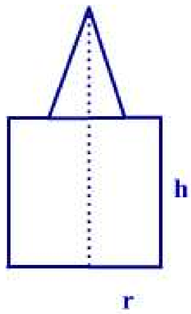
4. Schularbeit

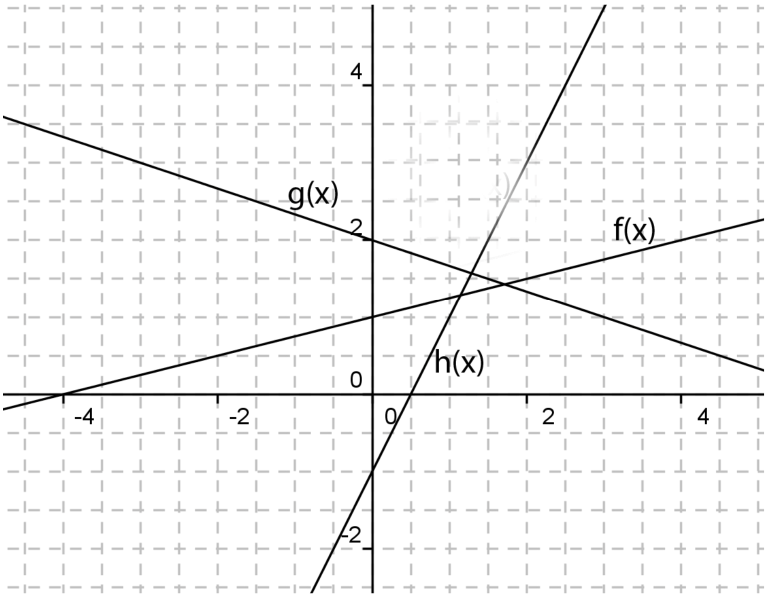
4A 27. 5. 2010

1) Ein Drehkegel mit 2r=h besitzt dasselbe Volumen wie eine Halbkugel mit dem Radius R=8cm. Berechne Radius und Höhe sowie die Oberfläche des Kegels!

2) Die nebenstehende Skizze zeigt einen Körper, bestehend aus Drehzylinder mit aufgesetztem Drehkegel. Der Radius des Kegels entspricht der Hälfte des Zylinderradius, seine Höhe $^2/_3$ der Zylinderhöhe.
   a) Stelle eine allgemeine Formel für das Gesamtvolumen des Körpers auf!
   b) Berechne die Oberfläche des Körpers für r=2,5m und h=5,4m!



3) Bestimme die Gleichungen der dargestellten Funktionen! Begründe ausführlich deine Überlegungen!



4) Zeichne die beiden Funktionen $f(x) = -\,^1/_2\ x - 2$ und $g(x) = {}^1/_4\ x + 1$ in ein Koordinatensystem und bestimme den Schnittpunkt zeichnerisch und rechnerisch!

[1) 4P. 2)a)2P. b)4P. 3) 6P. 4) 4P.]

Lösungen:

1) Das Volumen der Halbkugel mit R=8cm beträgt $V=\frac{1024\pi}{3}cm^3$. Für den Drehkegel gilt:

$V=\frac{1}{3}\cdot r^2\pi\cdot 2r=\frac{2}{3}r^3\cdot\pi=\frac{1024\pi}{3}$. Es gilt daher: r=8cm! Für h erhält man entsprechend h=16cm! Für die Oberfläche des Kegels berechnet man zunächst s=17,89cm und damit die Oberfläche des Kegels O=650,65cm^2.

2) Bezeichnet man den Zylinderradius mit r, den Kegelradius mit r_2, die Zylinderhöhe mit h, die Kegelhöhe mit h_2, so gilt: $r_2={}^1/_2\ r$ und $h_2={}^2/_3 h$. Für das Gesamtvolumen des Körpers erhält man daher:

$$V=r^2\cdot\pi\cdot h+\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{r}{2}\right)^2\cdot\pi\cdot\frac{2}{3}h=r^2\cdot\pi\cdot h+\frac{2}{9}\cdot\frac{r^2}{4}\cdot\pi\cdot h=r^2\cdot\pi\cdot h+\frac{1}{18}\cdot r^2\cdot\pi\cdot h=\frac{19}{18}\cdot r^2\cdot\pi\cdot h.$$

Setzt man für r=2,5m und für h=5,4m ein, erhält man für r_2=1,25m und für h_2=3,6m.
Für die Oberfläche des Körpers gilt daher:

$$O=r^2\cdot\pi+2\cdot r\cdot\pi\cdot h+r^2\cdot\pi-\frac{1}{4}r_2^{\,2}\cdot\pi+r_2\cdot\pi\cdot\sqrt{r_2^{\,2}+h_2^{\,2}}=$$

$$6{,}25\pi+27\pi+6{,}25\pi-1{,}5625\pi+4.7635\pi=134{,}15m^2.$$

3) $f(x)={}^1/_4\ x+1$ $\qquad g(x)=-{}^1/_3\ x+2$ $\qquad h(x)=2x-1$

4) Die folgende Skizze zeigt die Lage der Funktionen. Für den Schnittpunkt berechnet man S(-4, 0).