

# Lösungen für 14.Übung Mathematik Sommersemester

## Aufgabe 1:

$$V = a^2 \cdot h \Rightarrow h = \frac{V}{a^2} \quad \text{und} \quad O = 2a^2 + 4ah \Rightarrow O = 2a^2 + \frac{4V}{a}$$

$$O \rightarrow \text{Min} \Rightarrow$$

$$O' = 4a - \frac{4V}{a^2} = 0 \Rightarrow 4a^3 - 4V = 0 \Rightarrow a = \sqrt[3]{V} \Rightarrow h = \frac{V}{\sqrt[3]{V}^2} = \sqrt[3]{V} \Rightarrow a = h$$

$\Rightarrow$  Der Quader muß ein Würfel sein!

**Aufgabe 2:**  $f(x)$  ist im Integrationsintervall nicht beschränkt!

## Aufgabe 3:

$$\text{a) } F(x) = \begin{cases} 0,5x^2 + x + c & \text{für } x \in [-5;0] \\ x + c & \text{für } x \in (0;5] \end{cases}$$

$$F(0) = 10 \Rightarrow c = 10 \Rightarrow F(x) = \begin{cases} 0,5x^2 + x + 10 & \text{für } x \in [-5;0] \\ x + 10 & \text{für } x \in (0;5] \end{cases}$$

b)

$$F_{-5}(x) = \int_{-5}^x f(t) dt = \begin{cases} [0,5t^2 + t]_{-5}^x = 0,5x^2 + x - \frac{25}{2} + 5 = 0,5x^2 + x - 7,5 & \text{für } x \in [-5;0] \\ \int_{-5}^0 (t+1) dt + \int_0^x dt = -7,5 + \int_0^x dt = -7,5 + [t]_0^x = -7,5 + x = x - 7,5 & \text{für } x \in (0;5] \end{cases}$$

c) **MATLAB:**

```
x=linspace(-5,0);
plot(x,x+1)
hold on
plot(x,0.5*x.^2+x+10)
plot(x,0.5*x.^2+x-7.5)
x=linspace(0,5);
plot(x,ones(size(x)))
plot(x,x+10)
plot(x,x-7.5)
grid on
```

