Übungsblatt Nr.11

1. Man berechne:

$$\int \frac{1}{x} - \sqrt{x}dx = \mathbf{?}$$

$$\int_0^{\pi} \mathbf{sin}x - \mathbf{cos}\, xdx = \mathbf{?}$$

2. Man bestimme die Fläche, die *f(x)* mit der x-Achse einschließt.

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$$

Lösungen Blatt 10

3.) **Hauptbedingung** (unter Berücksichtigung quadratischer Grundfläche a^2) -> Mantelfläche (incl. Boden) muss minimal werden, also: $M = a^2 + 4ah$

Nebenbedingung (Volumen, Einheiten in cm!): $400 = a^2h$

Nebenbedingung in Hauptbedingung (*h* ersetzen): $M = a^2 + \frac{1600}{a}$

Ableitung Nullsetzen: $M' = 0 = 2a - \frac{1600}{a^2}$. Auflösen ergibt dann sofort:

$a = \sqrt[3]{800} \sim 9{,}3cm$ Entsprechend ergibt sich $h \sim 4{,}6cm$, $M \sim 220cm^2$

Max./Min.-Prüfung durch Vergleich: Wähle $a = 10cm$, $h = 4cm$ -> $M = 260cm^2$

Es muss sich also um ein Minimum handeln!

4.)Wie 3.), aber eine Grundseite beträgt *a*, die andere Grundseite beträgt die Länge *2a*

$M = 2a^2 + 2ah + 4ah = 2a^2 + 6ah$; $400 = 2a^2h$ -> $M = 2a^2 + \frac{1200}{a}$ ->

$M' = 0 = 4a - \frac{1200}{a^2}$ -> $a = \sqrt[3]{300} \sim 6{,}7cm$; $h \sim 4{,}5cm$; $M \sim 271cm^2$

Überprüfung Max./Min. Analog zu 3.)

5.) a.) $f'(x) = \frac{3ab\,\mathbf{cos}\sqrt{bx-2}}{2\sqrt{bx-2}}$

b.) $f'(x) = -\frac{x}{2a\sqrt{1 - \frac{2x^2}{4a}}}$