# Formelsammlungserweiterung

## *Infinitesimalrechnung*

### Symmetrie

- Achsensymmetrie zu einer beliebigen Achse ($x = x_0$)

$$f(2x_0 - x) = ... = f(x)$$

oder

$$f(2x_0 - x) - f(x) = 0$$

- Punktsymmetrie zu einem beliebigen Punkt $P(x_0 \mid y_0)$

$$f(x-h) + f(x+h) = ... = 2y_0$$

oder

$$f(x-h) + f(x+h) - 2y_0 = 0$$

### Berechnung von Flächeninhalten

- f hat NS mit VZ-Wechsel Integral muss dort aufgespaltet werden

$$A = \left|\int_a^{x_1} f(x)dx\right| + \left|\int_{x_1}^{b} f(x)dx\right|$$

- Fläche zwischen zwei Funktionen

$$A = \int_a^b \left[f(x) - g(x)\right]dx$$

Bei Schnittpunkten von f(x) und g(x) aufspalten !!!

- achsensymmetrische Funktionen (zur y-Achse)

$$A = 2 \cdot \left|\int_0^a f(x)dx\right|$$

- punktsymmetrische Funktion (zum Ursprung)

$$A = 2 \cdot \left|\int_0^a f(x)dx\right|$$

### Umkehrfunktion

$P(4 \mid 0) \in G_f$

$Q(0 \mid 4) \in G_{f^{-1}}$

in diesem Beispiel: $\left(f^{-1}(0)\right)' = \dfrac{1}{f'(4)}$

### Lösung von Gleichungen

$1x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 0$ normiert (1 bei $x^3$) und ganzzahlig Lösung ist Teiler von 8

## Rauminhalt des Drehkörpers um die y-Achse

Existiert die Umkehrfunktion $\overline{f}$ von $f$ , so gilt:

$$V=\pi\left|\int_{f(a)}^{f(b)}\left[\overline{f}(y)\right]^2 dy\right|$$

# *Wahrscheinlichkeitsrechung*

$$P(\mathrm{X}\leq k)\approx\phi\left(\frac{k-n\cdot p+0,5}{\sqrt{n\cdot p\cdot q}}\right)$$

$$P(l\leq\mathrm{X}\leq k)\approx\phi\left(\frac{k-n\cdot p+0,5}{\sqrt{n\cdot p\cdot q}}\right)-\phi\left(\frac{l-n\cdot p-0,5}{\sqrt{n\cdot p\cdot q}}\right)$$

$$P(\mathrm{X}=l)\approx\phi\left(\frac{l-n\cdot p+0,5}{\sqrt{n\cdot p\cdot q}}\right)-\phi\left(\frac{l-n\cdot p-0,5}{\sqrt{n\cdot p\cdot q}}\right)$$

$$P(\mu-\lambda\leq\mathrm{X}\leq\mu+\lambda)\approx 2\phi\left(\frac{\lambda+0,5}{\sigma}\right)-1$$

$$P\left(\left|\frac{\mathrm{X}}{n}-p\right|\leq\varepsilon\right)\approx 2\phi\left(\frac{n\varepsilon+0,5}{\sigma}\right)-1$$

# *Vektorrechnung*

## Bestimmung der Unabhängigkeit mit Determinante

$\vec{a}$ ; $\vec{b}$ ; $\vec{c}$ sind linear unabhängig (nicht in einer Ebene)

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}\neq 0$$

## Projektionen

Koordinate gleich 0 setzten

## Lotfußpunkt eines Punktes bezüglich einer Ebene

$$\overrightarrow{OF}=\overrightarrow{OP}-e\cdot\overrightarrow{n^0}$$

## Spiegelpunkt eines Punktes bezüglich einer Ebene

$$\overrightarrow{OS}=\overrightarrow{OP}-2\cdot e\cdot\overrightarrow{n^0}$$

## Abstand eines Punktes von einer Geraden im Raum

$$d = \left| \overrightarrow{u^0} \times \left( \overrightarrow{x_1} - \vec{a} \right) \right|$$

## Abstand windschiefer Geraden im Raum

$$d = \left| \left( \overrightarrow{u_1} \times \overrightarrow{u_2} \right)^0 \circ \left( \vec{b} - \vec{a} \right) \right|$$