

Übungsblatt Nr.9 (Sommersemester)**Übungsaufgaben:**

1. Man berechne die Grenzwerte von:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-4)^2 - (2n+1)^2}{3n^2} = ?$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^3 - 4n^2}{n^3} = ?$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n - \frac{3n^2}{3n-a} = ?$$

2. Man entwickle die Funktion $f(x) = 2e^{2x}$ in eine Potenzreihe um den Ursprung (bis zur 3. Ordnung). Anschließend vergleiche man den exakten Wert von $f(0,1)$ mit dem Näherungswert, der sich über die aufgestellte Potenzreihe ergibt. Wie groß ist der relative Fehler?

Hausaufgaben:

3. Man berechne die Grenzwerte:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x^2 - 4x}}{x+1} = ?$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x^2 - 4x}}{x+1} = ?$$

Lösungen: 1. Grenzwert = $\sqrt{2}$

2. Grenzwert = 0

Lösungen Blatt 8 (Sommersemester) :

3.) Aufgrund der Wandstärke von $1\text{mm} \pm 5\% = 1\text{mm} \pm 0,05\text{mm}$ ist pessimistisch von einer Addition der Fehler auszugehen. Damit ergeben sich für die Innenmaße: $d = 48\text{mm} \pm 1,1\text{mm}$ und $h = 148\text{mm} \pm 3,1\text{mm}$. Die weitere

Rechnung erfolgt nun analog zu Aufgabe 1 unter Berücksichtigung von $V = \frac{\pi d^2 h}{4}$.

$$\text{Hieraus folgt: } dV = \left| \frac{2\pi dh}{4} \right| \Delta d + \left| \frac{\pi d^2}{4} \right| \Delta h = (11157 * 1,1 + 1809 * 3,1) \text{mm}^3 = 17881 \text{mm}^3$$

4.) Es gilt:

$$dM = |mr| \Delta r + \left| \frac{r^2}{2} \right| \Delta m = (12,5 * 0,1 + 12,5 * 0,2) = 3,75 \text{ für den absoluten Fehler. Wegen } M = 31,25 \text{ ergibt}$$

sich für den relativen Fehler: $M = 31,25 \pm 12\%$