

3. Thema: Vollständiges Differential, Fehlerrechnung

- 3.1 Von einem Trapez wurden die parallelen Seiten zu $a = 24,25\text{cm}$ und $b = 45,75\text{cm}$ gemessen. Die Höhe beträgt $h = 18,50\text{cm}$. Alle Längenmessungen haben einen Maximalfehler von $0,10\text{cm}$. Berechnen Sie den Wert des Flächeninhaltes und den zugehörigen Maximalfehler und geben Sie beides in vernünftiger Genauigkeit an.
- 3.2 Von einem Keramikrohr sind folgende Angaben bekannt:
- | | | |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Innendurchmesser | $d = 70,0\text{ mm}$ | abs. Maximalfehler: $1,0\text{ mm}$ |
| Außendurchmesser | $D = 100,0\text{ mm}$ | abs. Maximalfehler: $1,5\text{ mm}$ |
| Länge | $L = 1000,0\text{ mm}$ | abs. Maximalfehler: $2,0\text{ mm}$ |
| Dichte | $\rho = 3,95\text{ g/cm}^3$ | rel. Maximalfehler: $0,75\%$ |
- Berechnen Sie von dem Keramikrohr die Masse mit dem zugehörigen absoluten Maximalfehler.
- 3.3 Gegeben ist die Funktion $z = f(x,y) = (x + 1) \ln(y-2)$
- Berechnen Sie den Funktionswert z an dem Punkt $P(4 ; 5)$.
 - Geben Sie das vollständige Differential der Funktion an.
 - Wie groß ist die Unsicherheit für den berechneten Wert z am Punkt P , wenn dort x und y mit einem relativen Maximalfehler von 1% bekannt sind? Berechnen Sie dazu den absoluten und relativen Maximalfehler von z .