

# Metoda różniczki zupełnej

mgr Maciej Wróbel

Uniwersytet Śląski, Katowice 2010

## 1 Błąd pomiarów złożonych

### 1.1 Metody dla różnych zależności

Poznane Metody Obliczania Przenoszonych Błędów:

- $f(x_1, x_2, \dots, x_n) \approx \sum_{i=1}^n x_i$  — błąd  $\leq$  suma błędów
- $f(x_1, x_2, \dots, x_n) \approx \prod_{i=1}^n x_i$  — błąd względny  $\leq$  suma błędów względnych
- dużo innych gotowych reguł...
- ... a i tak nie do wszystkiego znajdziemy.

### 1.2 Metoda ogólna — metoda różniczki zupełnej.

Niech  $q = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Wtedy:

- dla  $x_1, x_2, \dots, x_n$  niezależnych i przypadkowych:

$$\delta q = \sqrt{\left(\frac{\partial q}{\partial x_1} \delta x_1\right)^2 + \left(\frac{\partial q}{\partial x_2} \delta x_2\right)^2 + \dots + \left(\frac{\partial q}{\partial x_n} \delta x_n\right)^2}$$

- dla  $x_1, x_2, \dots, x_n$  zależnych:

$$\delta q \leq \left| \frac{\partial q}{\partial x_1} \right| \delta x_1 + \left| \frac{\partial q}{\partial x_2} \right| \delta x_2 + \dots + \left| \frac{\partial q}{\partial x_n} \right| \delta x_n$$

gdzie  $\frac{\partial q}{\partial x_i}$  jest pochodną cząstkową funkcji  $q$  względem zmiennej  $x_i$  (tj. liczona tak, jakby pozostałe zmienne były stałymi)