

Formulário:

Ajuste de reta (+incertezas) $y = ax + b$

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{e} \quad b = y_1 - ax_1$$

$$\sigma_a = \frac{|a_{\max} - a_{\min}|}{2} \quad \text{e} \quad \sigma_b = \frac{|b_{\max} - b_{\min}|}{2}$$

Lembrete:

Pontos P1 – coord (x1;y1) e P2 – coord (x2;y2) são pontos da reta. **Não** usar coordenadas de pontos fornecidas na tabela.

Média de uma distribuição

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} \quad \text{média} \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2} \quad \text{desvio padrão}$$

$$\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \quad \text{incerteza do valor médio (desvio padrão da média)}$$

Compatibilidade:

$$\text{Cálculo de Z} \quad Z = \frac{|y_1 - y_2|}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}$$

Propagação de incertezas:

$$f = x \pm y \rightarrow \sigma f = \sqrt{\sigma x^2 + \sigma y^2}; \quad f = \frac{x^a y^b}{z^c} \rightarrow \frac{\sigma f}{f} = \sqrt{\left(a \frac{\sigma x}{x}\right)^2 + \left(b \frac{\sigma y}{y}\right)^2 + \left(c \frac{\sigma z}{z}\right)^2}$$

Incerteza total de uma série de medidas:

$$\sigma_{\text{final}} = \sqrt{\sigma_{\text{instr}}^2 + \sigma_{\text{est}}^2}$$

Probabilidade

$$P_{n,i}(i) = \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i}$$

Valor médio

Experimental

$$\langle i \rangle = \frac{\sum i N_i}{N_{\text{tot}}} = \sum i F_i$$

$$DP = \sqrt{\frac{\sum (i - \langle i \rangle)^2 N_i}{N_{\text{tot}} - 1}}$$

Teórico

$$\langle i \rangle = n p$$

$$DP = \sqrt{n p q}$$

Pêndulo

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Rolamento

$$x = \frac{1}{2} \frac{g \operatorname{sen} \alpha}{K} t^2$$

$$K = 1 + \frac{I}{MR^2}$$

$$\text{cilindro } K = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \frac{r^2}{R^2}$$