

Aufgabe 1):

$$\sigma = 3^{\circ}\text{C}$$

$$\mu = 22^{\circ}\text{C}$$

a) ~~Stichprobennahme~~

$$P(x > 28^{\circ}\text{C}) = 1 - \Phi\left(\frac{28^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}}{3^{\circ}\text{C}}\right)$$

$$= 1 - \Phi(2)$$

$$= 1 - 0,9773$$

$$= 0,0227$$

$$\hat{=} \underline{\underline{2,27\%}}$$

$$b) P(21^{\circ}\text{C} < x < 23^{\circ}\text{C}) = \Phi\left(\frac{23^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}}{3^{\circ}\text{C}}\right) - \Phi\left(\frac{21^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}}{3^{\circ}\text{C}}\right)$$

$$= \Phi\left(\frac{1}{3}\right) - \Phi\left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= \Phi\left(\frac{1}{3}\right) - (1 - \Phi\left(\frac{1}{3}\right))$$

$$= 0,6293 - (1 - 0,6293)$$

$$= 0,2586$$

$$\hat{=} \underline{\underline{25,86\%}}$$

Aufgabe 2:

$$a) \quad \mu = \frac{2,3 + 2,1 + 1,5 + 3,5 + 2,8}{5} \quad N=5$$

$$\bar{x} = \mu = \underline{\underline{2,44 \text{ Gewichts \%}}}$$

~~Werte~~

$$\sigma = \sqrt{\frac{(2,3-2,44)^2 + (2,1-2,44)^2 + (1,5-2,44)^2 + (3,5-2,44)^2 + (2,8-2,44)^2}{5-1}}$$

$$\sigma = \underline{\underline{\frac{\sqrt{355}}{25} \approx 0,754 \text{ Gewichts \%}}}}$$

b)

$$s_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$s_{\bar{x}} = \frac{0,754}{\sqrt{5}} = 0,337 \text{ Gewichts \%}$$

↳ Konfidenzintervall: [2,103; 2,777]

Aufgabe 3.

$$s_{x'} = \frac{b\sqrt{N}}{\sqrt{2}}$$

↳ gesucht N' sodass $\frac{b\sqrt{N'}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} s_{x'}$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \frac{b\sqrt{N}}{\sqrt{2}} = \frac{b\sqrt{N'}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{2} \frac{b\sqrt{N}}{\sqrt{2}}$$

$$= 0$$

$$\frac{b\sqrt{N'}}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{N'} = 0.2 \cdot \frac{b\sqrt{N}}{b}$$

$$\sqrt{N'} = 2 \cdot \sqrt{N}$$

↳ Wurzelquadrate:

$$\sqrt{N'} = \sqrt{4N}$$

$$| \quad ()^2$$

$$\underline{\underline{N' = 4N}}$$

Der Stichprobenumfang muss viermal so groß sein.