

Wdh: 1) Welche Typen von Gauss-Aufgaben haben wir kennen gelernt?

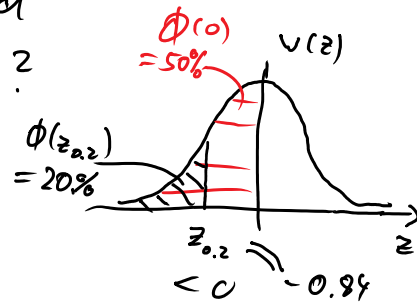
- a) Typ 1: Wahrscheinlichkeit gesucht
(b, μ, σ bekannt)
- b) Typ 2: b, μ oder σ gesucht
(die beiden anderen bekannt, Wahrscheinl.
bekannt)

2) Wie findet man $P(X \leq 0.75)$ wenn $X \sim \mathcal{N}(\underbrace{\mu}_{1}, \underbrace{\sigma^2}_{1.5})$

$$P(X \leq 0.75) = \Phi\left(\frac{0.75 - \mu}{\sigma}\right) = \Phi\left(\underbrace{\frac{0.75 - 3}{1.5}}_z\right) \xrightarrow{\text{Tab}} \dots$$

3) Was ist $z_{20\%}$ oder $z_{0.2}$ in Worten und wie findet man es aus der Tabelle?

$z_{0.2}$ ist das 20%-Quantil der Standard-Normalverteilung $N(0, 1^2)$.



Das ist dasjenige z mit $P(\tilde{Z} \leq z) = \Phi(z) = 0.2 = 20\%$

Aus Tabelle: $q=20\%$ ist nicht im Body der Tabelle

$$\overset{N_{r.5}}{\Rightarrow} 1-q = 80\% = \Phi(-z_q) = \Phi(-z_{0.2})$$

Tabell $\rightarrow$ $-z_{0.2} = 0.84$

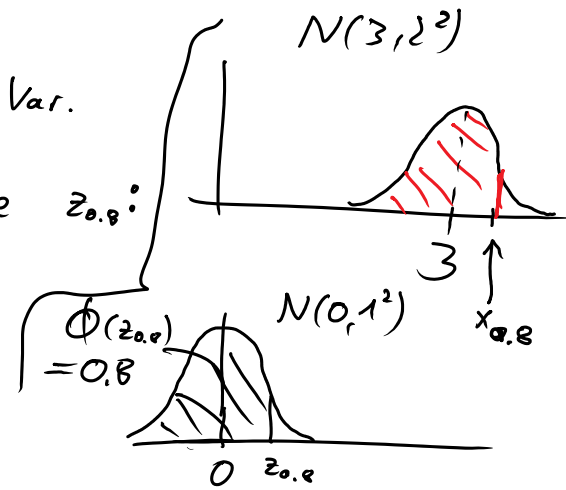
$$\Rightarrow Z_{0.2} = -0.84$$

Ü5 0.8-Quantil v. $N(3, 2^2)$ - Zuf. Var.

$\Phi(z_{0.8}) = 0.8$: aus Tabelle bestimme $z_{0.8}$:

$$z_{0.8} = 0.84$$

$$\stackrel{Nr. 6}{\Rightarrow} x_{0.8} = 0.84 \cdot 2 + 3 = \underline{\underline{4.68}}$$



Übung Satz Moivre-Laplace: diskrete Zuf. Var

[Ü1] $X = \text{Anzahl Jungen}$. $n = 1000$, $p = 0.52$

$$\begin{aligned} \Rightarrow np &= 520 > 5 \\ n(1-p) &= 480 > 5 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \Rightarrow np &= 520 > 5 \\ n(1-p) &= 480 > 5 \end{aligned}} \right\} \checkmark \text{ (Vorr. Moivre-Laplace erfüllt)}$$

$$\sqrt{np(1-p)} = \sqrt{520 \cdot 0.48}$$

$$P(X < 500) = P(X \leq 499) = \Phi\left(\frac{499 - 520 + 0.5}{\sqrt{520 \cdot 0.48}}\right)$$

$$= \Phi(-1.2975) = 1 - \underbrace{\Phi(1.2975)}_{0.9032} = \underline{\underline{9.72\%}}$$

Alternative: $Y = \text{Anzahl Mädchen}$ $n = 1000$, $p = 0.48$
 $\sqrt{np(1-p)} = \sqrt{520 \cdot 0.48}$

$$P(Y > 500) = 1 - P(Y \leq 500)$$

$$\begin{aligned} &\approx 1 - \Phi\left(\frac{500 - 480 + 0.5}{\sqrt{520 \cdot 0.48}}\right) = 1 - \Phi(1.2975) \\ &= \underline{\underline{9.72\%}} \end{aligned}$$

[Ü2] $n = 1000$, $p = 0.4 = 40\%$

$$\begin{aligned} np &= 400 > 5 \\ n(1-p) &= 600 > 5 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} np &= 400 > 5 \\ n(1-p) &= 600 > 5 \end{aligned}} \right\} \checkmark$$

$$\begin{aligned} P(X < 450) &\approx \Phi\left(\frac{449 - 400 + 0.5}{\sqrt{400 \cdot 0.6}}\right) = \Phi(3.195) = \underline{\underline{99.93\%}} \\ &= P(X \leq 449) \end{aligned}$$