

Letzte Vorlesung 8.7.15

Integrale

1. Regel Partielle Integration

$$\begin{aligned} 1) \quad \int \frac{x}{\sqrt{x-2}} dx & \quad f(x) = x \quad f'(x) = 1 \\ & \quad g'(x) = (x-2)^{-\frac{1}{2}} \quad g(x) = (x-2)^{\frac{1}{2}} \cdot 2 \\ & = \int x \cdot (x-2)^{-\frac{1}{2}} dx \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \int \dots & = 2x(x-2)^{\frac{1}{2}} - \int 1 \cdot \underbrace{2(x-2)^{\frac{1}{2}} dx} \\ & = 2x(x-2)^{\frac{1}{2}} - 2(x-2)^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{2}{3} \\ & = 2x\sqrt{x-2} - \frac{4}{3}\sqrt{(x-2)^3} + C, \end{aligned}$$

$$2) \quad \int \underbrace{(\ln x) \cdot 1}_{f(x) \cdot g'(x)} dx \quad \text{Achtung: partielle I.} \quad C \in \mathbb{R}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= \ln x & g'(x) &= 1 & \int (\ln x) \cdot 1 dx &= (\ln x) \cdot x - \int \frac{1}{x} \cdot x dx \\ f'(x) &= \frac{1}{x} & g(x) &= x & &= x \cdot \ln x - x + C \\ & & & & &= x(\ln x - 1) + C \end{aligned}$$

2. Regel: Substitutionsregel

$$\text{Bp: } \int \underline{x} \underbrace{(x^2+3)^4}_{z^4} \underline{dx} \quad z = x^2 + 3$$

$$z' = \frac{dz}{dx} = 2x$$

$$dz = 2x dx$$

$$dx = \frac{dz}{2x}$$

$$\frac{1}{2} \int z^4 \overset{2x dx}{dz}$$

$$\frac{1}{2} \int z^4 dz = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} z^5 \right) = \frac{1}{10} z^5 \underset{\text{Rücksubst.}}{=} \frac{1}{10} (x^2+3)^5 + C$$

$C \in \mathbb{R}$

3. Fläche zwischen zwei Kurven

$$y_1 = x^2 - 2x - 8 \quad y_2 = -x^2 + 4x - 4.5$$

1) Schnittpunkte

$$x^2 - 2x - 8 = -x^2 + 4x - 4.5$$

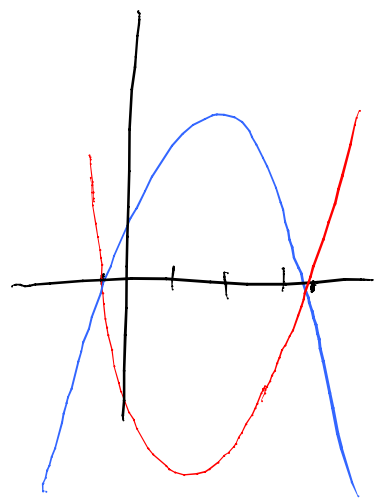
...

$$x_1 = \frac{7}{2}$$

$$x_2 = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{2}$$

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{7}{2}} (-x^2 + 4x - 4.5 - (x^2 - 2x - 8)) dx$$

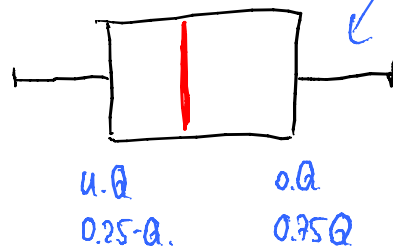


$$= \int_{-1/2}^{7/2} (-2x^2 + 6x + 35) dx = \left[-\frac{2}{3}x^3 + \frac{6}{2}x^2 + 35x \right]_{-1/2}^{7/2}$$

= ...

Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik

Boxplot



Whisker: 1,5 fache des IQR

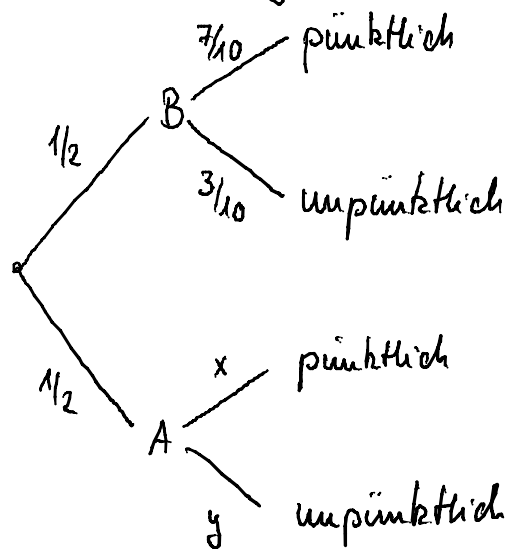
Wahrscheinlichkeitsrechnung

$$\text{z.B. } \binom{49}{6} = \frac{49!}{6!(49-6)!} = 13983816$$

Aufgabe: Student S fährt 50% der Semestertage mit Bus
 In 70% dieser Fälle kommt er pünktlich an die FH
 Durchschnittlich kommt er aber nur an 60% der Tage
 pünktlich an. Heute ist er pünktlich! Mit welcher W

hat er den Bus benutzt?

1. Lösungsweg



$$P(\text{pünktlich}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{10} + \frac{1}{2} \cdot x = 0,6 \quad \left(\Rightarrow x = \frac{1}{2} \right)$$

$$P(\text{pünktlich}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{10} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\frac{12}{20} \hat{=} 100\%$$

$$\frac{7}{20} \hat{=} x\%$$

$$\Rightarrow x = 58.33\%$$

2. Lösung: A: fährt Bus

B: ist pünktlich

$$\text{Gesucht: } P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0.5 \cdot 0.7}{0.6} = 0,5833$$

Wichtige Verteilungen:

Binomialverteilung

Aufgabe 3 Zusatz vom Blatt 11

$$p(\text{Fehler}) = 1\% = 0.01 \quad n = 225$$

$$q = 1 - p = 0.99$$

X : Seite fehlerhaft

$$\begin{aligned} P(X \leq 3) &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) \\ &= \binom{225}{0} \cdot 0.01^0 \cdot 0.99^{225} \\ &\quad + \binom{225}{1} \cdot 0.01^1 \cdot 0.99^{224} \\ &\quad + \dots + \end{aligned}$$

Aufg. 4 Zusatz Blatt

$$\mu = 1000 \text{ mm}$$

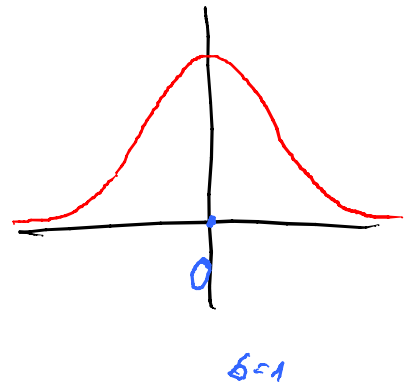
$$\sigma = 0.8 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } [1000 \text{ mm}, 1002 \text{ mm}] \quad P(1000 < X < 1002) &= \Phi\left(\frac{1002 - 1000}{0.8}\right) - \Phi\left(\frac{1000 - 1000}{0.8}\right) \\ &= \Phi(2.5) - \Phi(0) \end{aligned}$$

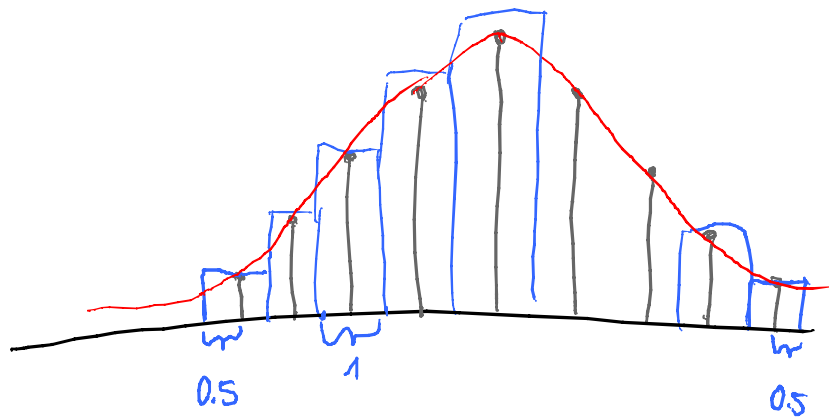
$$= 0.99379 - 0.5$$

↑
Tabelle

$$= 0.4937$$



GWS von de Moivre - Laplace



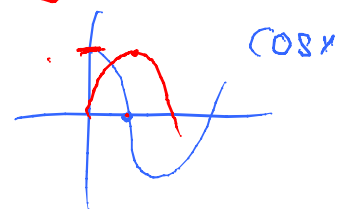
Komplexe Zahl

$$1 + e^{i\frac{\pi}{2}}$$

Achtung: nicht $a+ib$

$$1 + 0 \cdot i + \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$$

$$0 + i \cdot 1$$



$$\boxed{1 + 0 \cdot i} + \boxed{0 + 1 \cdot i} = 1 + i$$

Graphentheorie

Stellen Sie folgenden arithmetischen Ausdruck durch einen

Binärbaum dar:

$$\frac{a + b \cdot c}{\frac{d}{e} - f}$$

Operatoren: Knoten

Variablen und Konstanten: Endknoten

$\frac{d}{e}$: d rechts

