# Übung 7

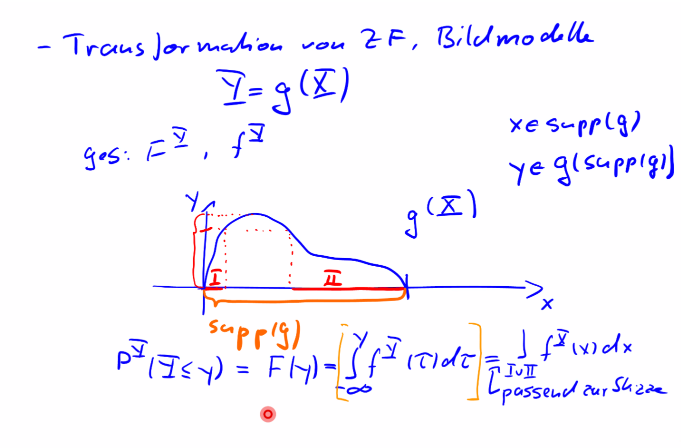
Alexander Mattick Kennung: qi69dube

Kapitel 1

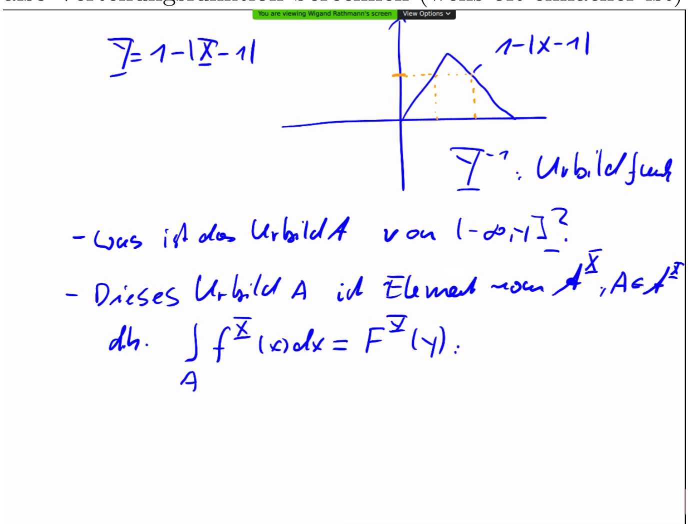
3. Juli 2020

$$Y = g(X)$$

(vgl hausaufgabe "Wurfweite")

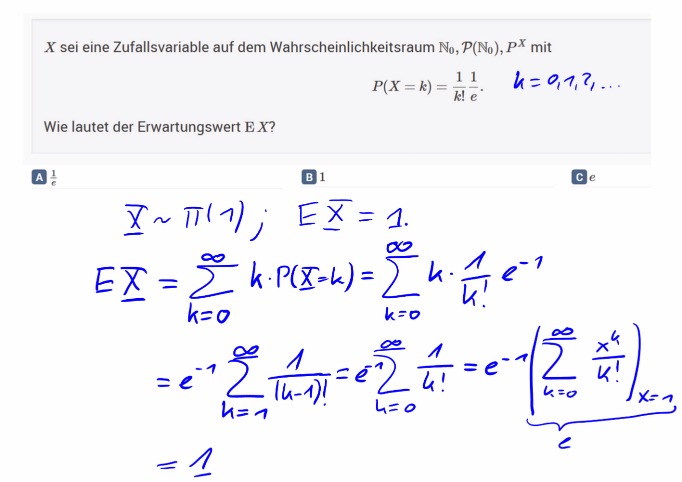



also Verteilungsfunktion berechnen (weils oft einfacher ist) und dann die dichte durch ableiten bekommen.

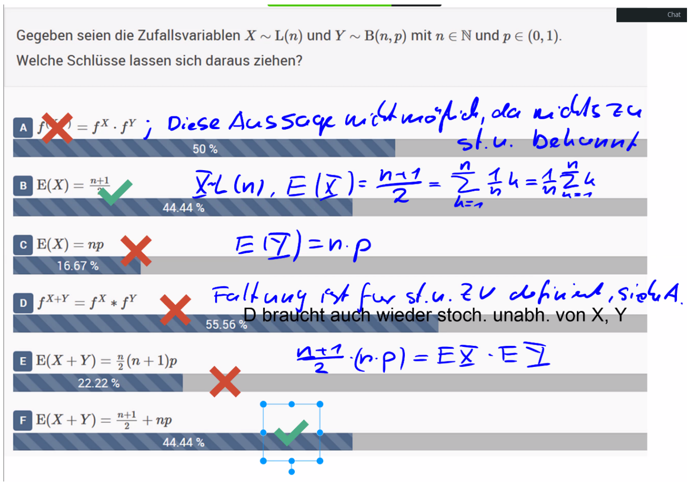



Sprich man schaut sich die Flächen an, die zu werten $y \leq Y$ korrespondieren.

Diese entsprechen dann dem wert von $F^Y(y)$ und kann zu $f^Y(y)$ abgeleitet werden.




Poisson verteilung $X \sim \pi(1) \implies EX = 1$




| Name | Erwartung | Var |
|---|---|---|
| $x \sim \pi(\lambda)$ | $\lambda$ | $\lambda$ |
| $x \sim R(a,b)$ | $\frac{a+b}{2}$ | $\frac{(b-a)^2}{12}$ |
| $x \sim Exp(\lambda)$ | $\frac{1}{\lambda}$ | $\frac{1}{\lambda^2}$ |
| $x \sim \Gamma_{\alpha,\mu}$ | $\frac{\mu}{\alpha}$ | $\frac{\mu}{\alpha^2}$ |
| $x \sim N(\mu,\sigma^2)$ | $\mu$ | $\sigma^2$ |
| $x \sim Nb^0(r,p)$ | $\frac{r(1-p)}{p}$ | $\frac{r(1-p)}{p^2}$ |
| $x \sim Nb^+(r,p)$ | $\frac{r}{p}$ | $\frac{r(1-p)}{p^2}$ |
| $x \sim B(n,p)$ | $np$ | $np(1-p)$ |
| $x \sim B(p)$ | $p$ | $p(1-p)$ |

Wie wird der Erwartungswert einer ZV Y berechnet, wenn Y eine Funktion anderer YV ist.

Soll heißen $Y = g(X)$

$EY = \int_{\mathbb{R}} g(x) f^X(x) dx$ (sprich, wir nehmen statt den Wert x, den wert von g der auf y mapped)

$EY = \sum_{x \in \Omega^X} g(x) f^X(x) dx$ (also genau das gleiche).

Wir rechnen also auf das Urbild zurück

$$EX := \sum_{k \in \Omega'} kP(X = k) = \sum_{\omega \in \Omega} X(\omega) f(\omega)$$

wobei $X : \Omega \to \Omega'$ also auf von $\omega$ auf k mapped.

analog bei mehreren stochastisch unabhängigen ZV

Erwartungswert ist monoton $X \leq Y \implies EX \leq EY$ falls $EX, EY$ existieren

c)

linearität

$$E(aX + b) = aEX + b$$

Wenn EX und EY existieren, additiv (auch wenn **nicht** stochastisch unabhängig!!!!!!!!)

$$E(X + Y) = EX + EY$$

bei stochastischer unabhängigkeit gilt

$$EXY = EX \cdot EY$$

wenn $EX_i$ existieren für alle i hilt

$$E(\sum_{i=1}^{n} X_i) = \sum_{i=1}^{n} EX_i$$

Varianz und Streuung

$$VarX = E(X - EX)^2 = EX^2 - (EX)^2$$