

KÄSITTEET

TODENNÄKÖISYYS

RIIPPUMATTOMUUS

EHDOLLINEN TN

SMDUTTUJAT (JAKAUMAT (DISKREETTI - PTNF)
 JATKUVAT - TF)

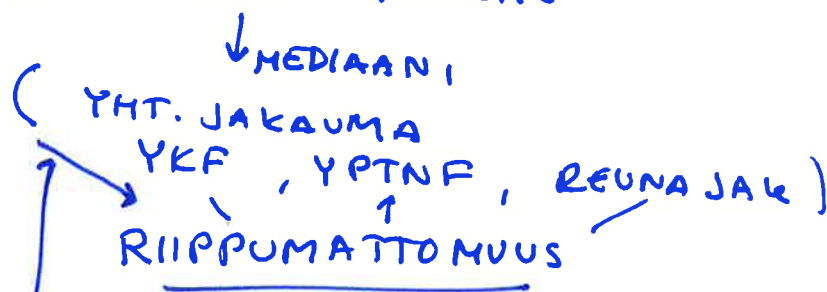
SM:IN MUUNNOKSET KF

KVANTILIFUNKTIO = KF:IN KÄÄNT. FUNKTIO

USEAMPIULOTTEISET SM

ODOTUSARVO

$$Eg(X) = \begin{cases} \int g(x) f_X(x) dx \\ \sum g(x) f_X(x) \end{cases}$$



KO(VARIANSSI)

MOMENTTIENÄ FUNKTIO JNE.

TIETYT JAKAUMAT

$$M(t) = \sum e^{tx} f(x) \text{ diskn.}$$

$$M(t) = \int e^{tx} f(x) dx \text{ juu}$$

T2 $U \sim U(0,1)$

$$X = -\ln U = g(U)$$

1) KF F_X

3) TUTTU JAKAUMA

2) TF f_X

$E X = ?$

- KAKSI TAPAA
- 1) KF-TEKNIikka
 => SEW. KF => TP DERIV.
 - 2) MUUNNOSKAAVA
 TIHEYDELLE => TF
 => KF INTEGROIMALLA

T3

$$E Z = ?$$

$$\text{Cov}(X, Z) = ?$$

$$E (X - EX)(Z - EZ)$$

X eksp. jakaunut $EX = 2$

$Y \sim U(0,2)$

$$a) EZ = E(\pi XY) = \pi E(XY) = \pi \underbrace{EX}_{=2} \cdot \underbrace{EY}_{=1} = \pi \cdot 2 \cdot 1 = 2\pi$$

Storran annella

$$b) E(X - EX) \cdot (Z - EZ)$$

$$= E(XZ) - E(XEZ) - E(EXZ) + E(EXEZ)$$

$$= E(XZ) - \underbrace{EX}_{=2} \cdot \underbrace{EZ}_{=2\pi} \quad \left(\text{t\u00e4i suoran kaavasta} \right)$$

$$\text{Cov}(X, Z) = EXZ - EX \cdot EZ$$

$$E(XZ) = E(X \cdot \pi X Y) = \pi E(X^2 Y)$$

sill\u00e4 $X \perp Y \Rightarrow X^2 \perp Y$

$$E(X^2 Y) = E(X^2) \cdot E(Y) = \pi E(X^2) \cdot \underbrace{E(Y)}_{=1}$$

$$\therefore \text{Cov}(X, Z)$$

$$= \pi E(X^2) - 2 \cdot 2\pi$$

$$= \pi (E(X^2) - 4) = \dots$$

T4 SUORAAN KALVOISSA

HUOM

$$X \sim \text{Exp}(\lambda)$$

$$EX = 2 \Rightarrow \lambda = ?$$

λ tunnettuun

$\Rightarrow EX^2$ voidaan laskea

- 1) joko momentil\u00f6n\u00e4fn
- 2) integroimalla
 $EX^2 = \int x^2 f(x) dx$
- 3) varianssi on $\frac{1}{\lambda^2}$
 $\Rightarrow E(X^2) - (EX)^2 = \frac{1}{\lambda^2}$
 $\Rightarrow EX^2 = \frac{1}{\lambda^2} + 2^2$