ELM -218 HW TC 03

Abdullah Memişoğlu
171024001

Q1 : Poisson experiment
average number of success = μ, X is the actual number of success

$$P\{\lambda; x\} = \frac{(e^{-\lambda}).(\lambda^{x})}{X!}$$

A = P { Alinin çözme olasılığı } . $P\{10,5\} = \frac{(e^{-10}).(10^{5})}{5!}$

B = { Ayşenin çözme olasılığı } = $P\{3,5\} = \frac{(e^{-3}).\ 3^{5}}{5!}$

C = P { Alinin ilk getirme olasılığı } = $\frac{1}{3}$

D: P { Ayşe'nin ilk getirme olasılığı } = $\frac{2}{3}$

all inclusive and mutually exclusive events and P{Ayşe} = 2 . P{Ali}

Ayşenin soruları getirebilmesi için çözmüş olması gerekli.
Conditional probability

P{ Ayşenin önce getirme} olasılığı | { Ali ve Ayşenin sorularını çözmesi }

$$P\{D|A\} = \frac{P\{A|D\}.P\{D\}}{P\{A|D\}.P\{D\} + P\{C|B\}.P\{B\}}$$

$$= \frac{\frac{(e^{-3}).\ 3^{5}}{5!} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{(e^{-3}).\ 3^{5}}{5!} \cdot \frac{2}{3} + \frac{e^{-10}.10^{5}}{5!} \cdot \frac{1}{3}}$$

ELM-218 HWTC 03

Abdullah MEMİŞOĞLU
171024001

Q2: Diğer denemelerinden bağımsız olduğundan ve i. denemede başarılı ise şekilde başarı p olarak sabit geometric RV kullanalım.

$A = \{x = i\}$ $\quad B = \{i < x = j\}$

$\boxed{P\{A\} = q^{i-1} \cdot p}$, $\boxed{P\{B\} = q^{i} + q^{j-1}}$ ilk deneme i. denemede başarılı ise 2. denemenin j. denemede başarılı olma ihtimali

$P\{B|A\} = \dfrac{P\{B \cap A\}}{P\{A\}}$

bağımsızlar

$P\{B|A\} = \dfrac{P\{B\} \cdot \cancel{P\{A\}}}{\cancel{P\{A\}}}$

$\boxed{P\{B|A\} = P\{B\} = q^{i} + q^{j-1} \cdot p}$

2. deneme 1. deneme sayısından fazla olmalı $x = j$ durumu

$P\{\{x \leq i\}^c \cup \{x = j\}\} \xrightarrow{\text{ax 3}} P\{x < i\} + P\{x = j\}$

$P\{x \leq i\}^c \overset{\text{complementary}}{=} 1 - \underbrace{P\{x \leq i\}}_{cdf_x(i)}$

$A = \sum_{k=1}^{i} q^{k-1} \cdot p$

$P\{B\} = P\{\{x \leq i\}^c \cup \{x = j\}\} \xrightarrow{\text{axiom 3}} \boxed{P\{x \leq i\}^c + P\{x = j\}} = p(1 + q + \cdots q^{i-1})$ $\boxed{1 - q = p}$

$P\{x \leq i\}^c = 1 - \underbrace{P\{x \leq i\}}_{A = \sum_{k=1}^{i} q^{k-1} \cdot p}$

$A = p \cdot \left(\dfrac{1 - q^{i}}{1 - q}\right) = 1 - q^{i}$

$\boxed{P\{x = j\} = pmf_x(j) = q^{j-1} \cdot p}$

$\boxed{1 - A = q^{i}}$

$\boxed{P\{x \leq i\}^c = 1 - A = q^{i}}$

$\boxed{P\{x = j\} = q^{j-1} \cdot p}$

$\boxed{P\{B\} = q^{j-1} \cdot p + q^{i}}$

$P\{\{x \leq i\}^c \cup \{x = j\}\} = q^{i} + q^{j-1} p$

$P\{B|A\} = \dfrac{P\{B \cap A\}}{P\{A\}} \underset{\text{independence}}{=} \dfrac{P\{B\} P\{A\}}{P\{A\}} = P\{B\}$

$= \boxed{q^{i} + q^{j-1} \cdot p}$

Q2.b

G	pmf
1	p
2	$q.p$
$\vdots$	
k	$q^{k-1}.p$

olduğundan $\boxed{pmf_G(j) = q^{j-1}.p}$

Abdullah Memişoğlu