

ANAHTAR

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Elektrik-Elektronik Mühendisliği
2007-2008 Öğretim Yılı Güz Dönemi
MAT 340 Olasılık
Öğr. Gör. Pelin TOKTAŞ

30.10.2008

MAT 340 QUIZ 2

X rassal değişkeni için olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıda verilmiştir:

$$f(x) = \begin{cases} x/4, & 0 < x \leq 2 \\ 3-x, & 2 < x \leq 3 \\ 0, & \text{d.d.} \end{cases}$$

- $P(1 < X \leq 5/2) = ?$
- X 'in birikimli dağılım fonksiyonunu bulunuz ve $P(X > 2.1)$ olasılığını bulmak için kullanınız.
- X 'in beklenen değerini bulunuz.
- $P(X = 2) = ?$

$$\begin{aligned} a) P(1 < X \leq 5/2) &= \int_1^2 \frac{x}{4} dx + \int_2^{5/2} (3-x) dx = \left. \frac{x^2}{8} \right|_1^2 + \left(3x - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_2^{5/2} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{8} + \frac{15}{2} - \frac{25}{8} - 6 + 2 = \frac{3}{4} = 0.75 \end{aligned}$$

$$b) x \leq 0 \Rightarrow F(x) = 0$$

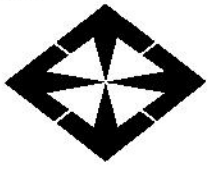
$$0 < x \leq 2 \Rightarrow F(x) = \int_0^x \frac{x}{4} dx = \left. \frac{x^2}{8} \right|_0^x = \frac{x^2}{8}$$

$$\begin{aligned} 2 < x \leq 3 \Rightarrow F(x) &= \int_0^2 \frac{x}{4} dx + \int_2^x (3-x) dx \\ &= \left. \frac{x^2}{8} \right|_0^2 + \left(3x - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_2^x = \frac{1}{2} + \left(3x - \frac{x^2}{2} - 6 + 2 \right) \\ &= -\frac{7}{2} + 3x - \frac{x^2}{2} \end{aligned}$$

$$x > 3 \Rightarrow F(x) = 1$$

$$F(x) = P(X \leq x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \\ \frac{x^2}{8} & , 0 < x \leq 2 \\ -\frac{7}{8} + 3x - \frac{x^2}{2} & , 2 < x \leq 3 \\ 1 & , x > 3 \end{cases}$$

$$P(X > 2.1) = 1 - P(X \leq 2.1) = 1 - F(2.1) = 1 + \frac{7}{2} - 6.3 + 2.205 = 0.405$$



1993

BAŞKENT
ÜNİVERSİTESİ

MAT 340 QUIZ#2 ÇÖZÜMÜ (Devam)

$$c) E(X) = \int_0^2 x \cdot \frac{x}{4} dx + \int_2^3 x(3-x) dx$$

$$= \int_0^2 \frac{x^2}{4} dx + \int_2^3 (3x - x^2) dx$$

$$= \left. \frac{x^3}{12} \right|_0^2 + \left. \left(\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \right|_2^3 = \frac{1}{3} + \frac{27}{2} - 9 - 6 + \frac{8}{3} = \frac{3}{2}$$

d) $P(X=2) = 0$ (Süreklili ras. değ. lerin olasılık dağılımlarında noktasal olasılıklar sıfırdır.)