

SOUTH EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

FIRST YEAR EXAMINATIONS IN ARTS (EXTERNAL) – 2007 / 2008
HELD IN MARCH / APRIL – 2008

STS 1.21 – INTRODUCTION TO PROBABILITY THEORY

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடை தருக.

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

01. (a) பேசின் விதியைக் (Bayes theorem) கூறுக.
- (b) ஒரு மாணவன் இருதடவைகள் G.C.E.(A/L) பரீட்சைக்குத் தோற்றுக்கின்றான். அவன் முதலாவது தடவை சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $P [P_1] = 0.3$ அவன் முதலாவது தடவை சித்தியடைந்தால், இரண்டாவது தடவையும் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $P[P_2/P_1] = 0.4$ முதலாவது முறை சித்தியடையாமல், இரண்டாவது முறை சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $P [P_2 / F_1] = 0.2$
- i. அவன் இரு முறைகளிலும் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு $P [P_1 \cap P_2]$ யாது?
- ii. அவன் இரு முறைகளிலும் சித்தியடையாததற்கான நிகழ்தகவு $P [F_1 \cap F_2]$ யாது?
- iii. இரண்டாவது முறை சித்தியடையாததற்கான நிகழ்தகவு $P [F_2]$
02. (a) X என்ற எழுமாற்று மாறி $X \sim B_1 (n, p)$ ஆகக் காணப்படுகின்றது எனின் $E (x) = nP$, $Var (x) = npq$ என நிறுவுக.
- குறிப்பு : $E (x) = \sum x P(X = x)$, $E (x)^2 = \sum x^2 P(X = x)$ என்ற விதியை பயன்படுத்துக.
- (b) எழுமாற்று மாறி X ஆனது $X \sim Bin (n, 0.4)$, $P (X = 0) = 0.07776$ எனின் n யின் பெறுமானத்தை ஈருறுப்புப் பரம்பல் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தாது காண்க.
03. (a) பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பதங்களை வரையறுக்குக.
- i. எழுமாற்றுப் பரிசோதனை (Random experiment)
- ii. ஒன்றையொன்று தவிர்க்கும் நிகழ்ச்சிகள்
- (b) மாதிரிவெளி S ஆனது $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$, ஆகிய ஒன்றையொன்று தவிர்க்கும் நிகழ்ச்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இந் நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவுகள் பின்வருமாறு.
- $P [B_1] = 0.1$ $P [B_2] = 0.2$ $P [B_3] = 0.25$ $P [B_4] = P [B_5] = P [B_6]$
- i. $P [B_6]$ யாது?
- ii. X , Y நிகழ்வுகள் $X = (B_1, B_2, B_3)$, $Y = (B_3, B_4, B_5)$ என வரையறுக்கப்பட்டால் $P [X \cap Y]$, $P [X \cup Y]$, $P [X / Y]$ என்பவற்றைக் காண்க.
04. ஒரு தொடர் மாறி X பின்வரும் நிகழ்தகவுச் சார்பைக் கொண்டுள்ளது.

$$P (X = x) \begin{cases} 0.25 - 1/16 x & \text{for } 0 \leq x \leq 4 \\ - 0.25 + 1/16 x & \text{for } 4 \leq x \leq 8 \\ 0 & \text{ஏனைய பெறுமானங்கட்கு} \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- (a) $P (X \leq 7)$
 (b) $P [1 \leq x \leq 6]$
 (c) x யின் சராசரி $E(x)$

05. ஒரு பின்னகத் தொடரான (discrete) எழுந்தமான மாறி X பின்வரும் நிகழ்தகவுச் சார்பைக் கொண்டுள்ளது.

$$P (X = x) \begin{cases} 4CX^2 & \text{for } X = -2, -1 \\ 2C & \text{for } X = 0 \\ 0.5C & \text{for } X = 1, 2, 3 \\ 0 & \text{ஏனைய பெறுமானங்களுக்கு} \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- (a) மாறிலி C
 (b) $P [X > -1.5]$
 (c) $P [-0.75 \leq x \leq 2.5]$
 (d) x யின் சராசரி $E(x)$

06. வழுவற்ற ஆறுமுகங்களையுடைய இருதாயக் கட்டைகள் சுண்டப்படுகின்றன. X என்பது முதலாவது தாயக்கட்டை காட்டும் எண் எனவும், Y என்பது இரண்டாவது தாயக்கட்டை காட்டும் எண் எனவும் கொள்க.

- (a) X, Y என்பவற்றின் கூட்டு நிகழ்தகவு அட்டவணையைத் தருக.
 (b) $P [X + Y] < 6$ என்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
 (c) $P [X - Y] > 0$ என்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க

07. (a) ஒரு கட்டையில் 10 நல்ல மாம்பழங்களும், 06 பழுதடைந்த மாம்பழங்களும் உள்ளன. ஒருவர் அக்கட்டையில் 06 மாம்பழங்களை எழுமாறாக தெரிவு செய்வாராயின், அதில் ஆகக் குறைந்தது 03 மாம்பழங்களாவது நல்ல மாம்பழங்களாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

- (b) ஒரு குடியில் 20% மானவர்கள் இடக்கைப் பழக்கமுடையவர்கள் ஆகும். அக்குடியில் இருந்து 10 பேரை எழுமாறாகத் தெரிவு செய்தால்,
 i. 4 பேர் இடக்கை பழக்கமுடையவர்களாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
 ii. ஆகக்கூடியது 3 பேர் இடக்கை பழக்கமுடையவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
