



# SOUTH EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

FIRST YEAR EXAMINATIONS IN BACHELOR OF ARTS (EXTERNAL)  
2009 / 2010 HELD IN JUNE / JULY - 2010

## STS 1.21 – PROBABILITY

எவையேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

01. (அ) பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.

- தொடை
- மாதிரி வெளி (Sample Space)
- நிகழ்தகவு (Probability)
- வரிசை மாற்றம் (Permutation)
- சேர்மானம் (Combination)

(08 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு பெட்டியில் 4 நீல நிற மாபிள்களும், 5 சிவப்பு நிற மாபிள்களும், 3 வெள்ளை நிற மாபிள்களும் காணப்படுகின்றன. அப்பெட்டியில் இருந்து பின்வருவனவற்றை எத்தனை வழிகளில் தெரிவு செய்வீர்?

- மூன்று நிற மாபிள்களில் இருந்தும் ஒவ்வொன்றைத் தெரிவு செய்தல்.
- சிவப்பு மாபிள்களில் இருந்து இரண்டும், நீல மாபிள்களில் இருந்து இரண்டும் தெரிவு செய்தல்.

(06 புள்ளிகள்)

(இ) தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழக மாணவப் பேரவைத் தேர்தலில் 1 ஆம் வருட மாணவர்களில் இருந்து இரண்டு அங்கத்தவர்களும், 2 ஆம் வருட மாணவர்களில் இருந்து மூன்று அங்கத்தவர்களும், 3 ஆம் வருட மாணவர்களில் இருந்து ஐந்து அங்கத்தவர்களும் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். இவர்களுள் பின்வரும் உறுப்பினர்களை எத்தனை வழிகளில் தெரிவு செய்வீர்?

- ஒரு மாணவத் தலைவர், ஒரு செயலாளர், ஒரு பொருளாளர்.
- 1 ஆம், 2 ஆம், 3 ஆம் வருட மாணவர்களில் இருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட அங்கத்தவர்களில் இருந்து ஒவ்வொருவரை உயர்மட்டக் குழு உறுப்பினர்களாகத் தெரிவு செய்தல்.

(06 புள்ளிகள்)

02. (அ) A, B, C ஆகிய மூன்று குதிரைகள் ஓர் ஓட்டப் போட்டியில் பங்குபற்றின. C வெற்றி பெறுவதற்கான வாய்ப்பு B உடன் ஒப்பிடும் போது இரண்டு மடங்காகவும், B வெற்றி பெறுவதற்கான வாய்ப்பு A உடன் ஒப்பிடும் போது 3 மடங்காகவும் காணப்படுகின்றன எனின் A, B, C ஆகிய மூன்று குதிரைகளும் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

(ஆ) X, Y ஆகிய இரு நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுப் பெறுமானங்கள்  $P(X) = 7/16$ ,  $P(Y/X) = 3/7$ ,  $P(X/Y) = 3/8$  எனத் தரப்பட்டுள்ளன.

i.  $P(X \cap Y)$  ii.  $P(X \cup Y)$  என்பனவற்றைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

(இ) நிகழ்தகவு தொடர்பான பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.

i. நிகழ்தகவின் கூட்டல் விதி (Additive law of Probability)

ii. நிபந்தனை நிகழ்தகவு (Conditional Probability)

iii. பூரண நிகழ்ச்சிக்கும் தம்முள் புறநீங்கு நிகழ்ச்சிகளுக்கும்மான நிகழ்தகவு. (Probability for exchostive events and mutually exclusive events)

(08 புள்ளிகள்)

03. (அ) பேயிசின் தேற்றத்தை (Bayes' Theorem) விளக்குக.

(05 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஓர் ஆய்வாளன் கல்வித் தகைமைக்கும் மாதாந்த வருமானத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய விரும்புகின்றார். தரவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

கல்வித் தகைமை	மாதாந்த வருமானம்		
	15,000 ரூபாவுக்குக் குறைவு	15,000 ரூபா - 30,000 ரூபா	30,000 ரூபாவுக்கு மேல்
க.பொ.த. உயர் தரத்திற்குக் கீழ்	10	16	04
க.பொ.த. உயர் தரம்	12	23	05
பட்டப் படிப்பு	08	30	12

i. எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படும் ஒருவர் 15,000 ரூபாவிற்கும் 30,000 ரூபாவிற்கும் இடையில் வருமானம் பெறுபவராயின் அவரது கல்வித் தகைமை க.பொ.த உயர்தரமாக இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

ii. எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படும் ஒருவர் 15,000 ரூபாவுக்கு கீழ் வருமானம் பெறுபவராயின், அவரது கல்வித் தகைமை க.பொ.த உயர்தரத்திற்குக் கீழ் காணப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

iii. எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படும் ஒருவர் பட்டதாரி ஆயின் அவரது வருமானம் 30,000 ரூபாவிற்கு அதிகமாகக் காணப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

(03 x 05 புள்ளிகள்)

04. (அ) பூரண நிகழ்ச்சியாகவும், தம்முள் புறநீங்கு நிகழ்ச்சியாகவும் காணப்படும் நிகழ்ச்சிகளுக்கு 3 உதாரணங்கள் தருக.

(ஆ) எதிர்வுப் பெறுமானத்தினதும், மாற்றற்றினதும் உடைமைகள் யாவை?

(இ)  $Var(X) = E[X - E(X)]^2 = E(X)^2 - [E(X)]^2$  எனக் காட்டுக.

(ஈ) பின்னக மாறிகள், தொடர்ச்சி மாறிகள் என்பனவற்றை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

(04 x 05 புள்ளிகள்)

05. பின்வரும் பின்னக எழுமாற்று மாறிகளுக்குரிய நிகழ்ச்சிகளைக் கருதுக

(அ) வழுவற்ற இரு நான்முகித் தாயக் கட்டைகளைச் சுண்டும் பரிசோதனையில் பெறப்படும் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை பதியப்படல்.

(ஆ) வழுவற்ற மூன்று நாணயங்களைச் சுண்டும் பரிசோதனையில் தலைகளின் எண்ணிக்கை பெறப்படல்

i. மேற்படி நிகழ்ச்சிகளுக்குரிய நிகழ்தகவு அட்டவணைகளைத் தயாரிக்குக.

ii. அவற்றின் எதிர்வுப் பெறுமானங்களை மதிப்பிடுக.

iii. அவற்றின் மாற்றிறன்களை மதிப்பிடுக.

(20 புள்ளிகள்)

06. பின்னக எழுமாற்று மாறி "Y" இனது நிகழ்தகவுப் பரம்பல் சார்பு பின்வருமாறு வரையறை செய்யப்படுகின்றது

$$F(Y) = \begin{cases} \frac{Y^2}{16} & 1, 2, 3, 4 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றை மதிப்பிடுக.

(அ)  $F(3)$

(ஆ)  $P(Y=2)$

(இ) ஆகாரம்

(ஈ)  $E\left(\frac{Y}{2} + 5\right)$

(உ)  $Var = \left(2Y - \frac{1}{2}\right)$

(05 x 04 புள்ளிகள்)

07. (அ) நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு, நிகழ்தகவுப் பரம்பல் சார்பு என்பனவற்றை வேறுபடுத்துக.

(ஆ) தொடர்ச்சி எழுமாற்று மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பினைக் கொண்டுள்ளது.

$$f(X) = \begin{cases} 4 & -1 \leq X \leq 0 \\ kX & 0 \leq X \leq 1 \\ k(2X-3) & 1 \leq X \leq 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றை மதிப்பிடுக

- i.  $k$  இன் பெறுமானம்
- ii.  $P(0 \leq X \leq 1.5)$
- iii. ஆகாரம்
- iv.  $E(X - 5)$
- v.  $Var(X)$

(05 x 04 புள்ளிகள்)

08. தொடர்ச்சி எழுமாற்று மாறி 'Y' இனது நிகழ்தகவுப் பரம்பல்சார்பு பின்வருமாறு வரையறை செய்யப்படுகின்றது.

$$F(Y) = \begin{cases} 0 & Y \leq 0 \\ a(Y - Y^2) & 0 \leq Y \leq 0.25 \\ b + Y & 0.25 \leq Y \leq 0.5 \\ c + 2Y^2 - Y & 0.5 \leq Y \leq 0.75 \\ 1 & Y \geq 0.75 \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றை மதிப்பிடுக.

- (அ) மாறிலி 'a, b, c'
- (ஆ) நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு
- (இ)  $P(0.3 \leq X \leq 0.6)$  நிகழ்தகவுப் பரம்பல் சார்பினைப் பயன்படுத்துக.
- (ஈ)  $P(0.4 \leq X \leq 0.7)$  நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பினைப் பயன்படுத்துக.

(04 x 05 புள்ளிகள்)

\*\*\*\*\*