



SOUTH EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

SECOND YEAR EXAMINATIONS IN BACHELOR OF ARTS (EXTERNAL)
2009 / 2010 HELD IN DECEMBER - 2010

STS 2.11 – THEORETICAL PROBABILITY DISTRIBUTION

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

01. அ) X என்பது ஈருறுப்பு எழுமாற்று மாறி எனின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க
- i) $X \sim \text{Bin}(10, 0.7)$ ஆயின் $P(X > 4)$
- ii) $X \sim \text{Bin}(12, 0.5)$ ஆயின் $P(5 \leq X \leq 8)$
- (02 x 05 புள்ளிகள்)
- ஆ) 60% வாடிக்கையாளர்கள் தமது நிதி நிறுவனங்கள் மீது திருப்தியுடன் இருப்பதாக ஒரு ஆய்வு நிறுவனம் கண்டறிந்துள்ளது. 10 வாடிக்கையாளர்கள் மாதிரியாக எடுக்கப்பட்ட போது 6 பேருக்கும் அதிகமானோர் தமது நிதி நிறுவனங்கள் மீது திருப்தியுடன் இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?
- (05 புள்ளிகள்)
- இ) எழுமாற்று மாறி Y ஆனது, $Y \sim \text{Bin}(n, p)$ ஆகவும் இதனது இடை $E(Y) = 10$, மாற்றிறன் $\text{Var}(Y) = 8$ ஆகவும் காணப்படுகின்றது. n, p என்பனவற்றை மதிப்பிடுக.
- (05 புள்ளிகள்)
02. அ) குறிப்பிட்ட ஒரு பெற்றோல் நிலையத்திற்கு ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு சராசரியாக 30 கார்கள் வந்து போகின்றன.
- i) 8 நிமிட இடைவெளியில் எதுவித காரும் வராமல் இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவினை மதிப்பிடுக.
- ii) 12 நிமிட இடைவெளியில் சரியாக நான்கு கார்கள் வந்து போதற்குரிய நிகழ்தகவைக் காண்க.
- (02 x 05 புள்ளிகள்)
- ஆ) $X \sim P_o(2.3)$, $Y \sim P_o(1.7)$ ஆகவும் $Z = X + Y$ எனவும் தரப்பட்டுள்ளது எனின்
- i) $P(Z) = 0$ ii) $P(Z > 5)$ என்பனவற்றை மதிப்பிடுக.
- (02 x 05 புள்ளிகள்)
03. அ) $X \sim \text{Geo}(0.8)$ எனின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
- i) $E(X)$ ii) $\text{Var}(X)$ iii) $P(X \leq 4)$
- (10 புள்ளிகள்)
- ஆ) தொடர் எழுமாற்றுமாறி X ஆனது $f(x) = Ce^{-5x}$, $X > 0$ என்ற நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பைக் கொண்டுள்ளது.

பின்வருவனவற்றை மதிப்பிடுக

- i) C ii) $E(X)$ iii) $P(X > 1)$

(10 புள்ளிகள்)

04. X, Y ஆகிய இரு பின்னக எழுமாற்று மாறிகளின் கூட்டு நிகழ்தகவுச் சார்பு பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

$$f(X, Y) = \begin{cases} CXY & X = 1, 2, 3 \quad Y = 1, 2, 3 \\ 0 & \text{ஏனைய இடங்களில்} \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- i) C ii) $E(X)$ iii) $E(Y)$ iv) $E(XY)$ v) $\text{Cor}(X, Y)$

(05 x 04 புள்ளிகள்)

05. பின்வரும் சார்பு X, Y ஆகிய இரு தொடர்ச்சி எழுமாற்று மாறிகளின் கூட்டு நிகழ்தகவுப் பரம்பலை விளக்குகின்றது.

$$f(X, Y) = \begin{cases} k(X + 2Y) & 0 \leq x \leq 1 \quad 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{ஏனைய இடங்களில்} \end{cases}$$

(05 x 04 புள்ளிகள்)

அ) $\iint f(x, y) dx dy = 1$ எனும் விதியைப் பயன்படுத்தி k ஐக் காண்க.

ஆ) X இனது எல்லை நிகழ்தகவுச் சார்பினைக் காண்க.

இ) Y இனது எல்லை நிகழ்தகவுச் சார்பினைக் காண்க.

ஈ) $E(XY)$ இனைக் காண்க.

(04 x 05 புள்ளிகள்)

06. அ) $Z \sim N(0, 1)$ ஆகக் காணப்படின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i) $P(1/2 < Z < 3/2)$

ii) $P(|Z| < 1.96)$

iii) $P(|Z| < a) = 0.8413$ ஆயின் 'a' இன் பெறுமானம்

iv) $P(|Z| > a) = 0.1$ எனின் 'a' இன் பெறுமானம்

(04 x 05 புள்ளிகள்)

ஆ) $X \sim N(50, 8)$ எனும் பரம்பலுக்கு $P(|X - 50| < \sqrt{8})$ இனை மதிப்பிடுக.

(04 புள்ளிகள்)

இ) $X \sim N(100, 36)$, $P(X < a) = 0.8907$ ஆகவும் காணப்படின் 'a' இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(02 x 03 புள்ளிகள்)

07. முகாமைத்துவ பாடநெறிக்கான அனுமதிப் பரீட்சையில் மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் μ இனை இடையாகவும், σ இனை நியமவிலகலாகவும் கொண்டு செவ்வெண்ணாகப் பரம்பிக் காணப்படுகின்றது. 1000 பரீட்சாத்திகள் தோற்றிய இப்பரீட்சையில் 20% மான மாணவர்கள் 80 இற்கும் அதிகமான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 30% மான மாணவர்கள் 40 இற்கும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர் எனின்,

அ) μ, σ^2 என்பனவற்றைக் காண்க.

(10 புள்ளிகள்)

ஆ) 90 இற்கும் அதிகமான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களுக்கு இப்பாடநெறியைக் கற்க இலவச அனுமதி கிடைக்கும் எனின் எத்தனை மாணவர்களுக்கு இலவச அனுமதி கிடைக்கப்பெறும்.

(05 புள்ளிகள்)

இ) இப்பாட நெறி அனுமதிக்கான வெட்டுப்புள்ளி 50 எனின் எத்தனை மாணவர்களுக்கு இப்பாட நெறியைக் கற்க அனுமதி கிடைக்கும்.

(05 புள்ளிகள்)

08. அ) $X \sim \text{Bin}(n, p)$ ஆயின் $E(X) = np$, $\text{Var}(X) = npq$ என நிறுவுக.

(10 புள்ளிகள்)

ஆ) $X \sim \text{Poi}(\lambda)$ ஆயின் $E(X) = \lambda$, $\text{Var}(X) = \lambda$ என நிறுவுக.

(10 புள்ளிகள்)
