

SECOND YEAR EXAMINATIONS IN BACHELOR OF ARTS (EXTERNAL) – 2007/2008  
HELD IN AUGUST – 2008

STS 2.12 – SAMPLING AND SAMPLING DISTRIBUTION

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடை தருக. புள்ளி விபரவியல் அட்டவணை வழங்கப்படும். கல்குலேட்டர் உபயோகிக்கலாம்.

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

01. பின்வரும் மாதிரி எடுப்பு முறைகளைக் கருதுக.

- எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு
- முறையான மாதிரி எடுப்பு
- படையாக்கப்பட்ட மாதிரி எடுப்பு
- பலபடிமுறை மாதிரி எடுப்பு
- தீர்மான மாதிரி எடுப்பு

(அ) ஒவ்வொரு மாதிரி எடுப்பு முறைகளையும் விளக்குக.

(ஆ) அவை ஒவ்வொன்றினதும் நன்மை தீமைகளை எழுதுக.

(இ) நடைமுறை ஆய்வுகளில் மேற்படி மாதிரி எடுப்பு முறைகளை பயன்படுத்தக் கூடிய ஒரு உதாரணம் தருக.

(20 புள்ளிகள்)

02. மாதிரி எடுப்பு தொடர்பான பின்வரும் பதங்களை விளக்குக. அவசியமான இடங்களில் பொருத்தமான உதாரணங்களைப் பயன்படுத்துக.

- (அ) இலக்குக் குடியும், மாதிரியும்.
- (ஆ) மாதிரி எடுப்பின் வடிவம்
- (இ) மாதிரி எடுப்பின் வழி
- (ஈ) தொகை மதிப்பு
- (உ) மாதிரி அலகு

(5 x 4 புள்ளிகள்)

03. பின்னக எழுமாற்றுமாறி X இனது நிகழ்தகவுப் பரம்பல் பின்வருமாறு காட்டப்பட்டுள்ளது.

X	0	1	2
P(X = x)	0.5	0.3	0.2

(அ)  $E(X)$  .  $Var(X)$  என்பவற்றை மதிப்பிடுக.

(ஆ) மேற்படி பரம்பலில் இருந்து பருமன் இரண்டு கொண்ட மாதிரி தெரிவு செய்யப்படுகின்றது. சாத்தியமான எல்லாப் பெறுமானங்களையும் கவனத்திற் கொண்டு மாதிரி இடை ( $\bar{X}$ ) இன் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் காண்க.

(இ)  $E(\bar{X}) = \mu$  and  $Var(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$  எனவும் நிறுவுக.

(20 புள்ளிகள்)

04. (அ) மைய எல்லைத் தேற்றத்தை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)
- (ஆ) பருமன் 30 கொண்ட மாதிரி பின்வரும் ஒவ்வொரு பரம்பலில் இருந்தும் தெரிவு செய்யப்படுகின்றது. பின்வரும் ஒவ்வொரு பரம்பலில் இருந்தும் மாதிரி இடை  $\bar{X}$ , ஐந்தினை விட கூடுதலாகக் காணப்படுவதற்கான நிழ்கழ்தகவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (i)  $X \sim P_0(4.5)$ .
- (ii)  $X \sim \text{Bin}(9, 0.5)$
- (iii)  $X \sim R(3,6)$  (15 புள்ளிகள்)
05. குடியானது பின்வரும் இலக்கங்களைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது.  
3, 11, 5, 6, 8, 9
- (அ) இக்குடியினது இடை, மாற்றிரன் என்பவற்றைக் கணிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)
- (ஆ) இக்குடியில் இருந்து பருமன் 3 கொண்ட மாதிரி மீள்வைப்பின்றி தெரிவு செய்யப்படுகின்றது. மாதிரி இடையின் நியம விலகலைக் காண்க. (05 புள்ளிகள்)
- (இ) குடியானது பின்வருமாறு இரு படைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது.  
முதலாவது படை 3, 5, 6  
இரண்டாவது படை 8, 9, 11  
ஒவ்வொரு படையினதும் நியமவிலகலைக் காண்க (06 புள்ளிகள்)
- (ஈ)  $\text{Var}(SRS) > \text{Var}(SS - \text{படையாக்கப்பட்ட மாதிரி எடுப்பு})$  என நிறுவுக.  
(SRS = எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு)  
(SS - Stratified Sampling)  
(SRS - Simple Random Sampling) (04 புள்ளிகள்)
06. (அ)  $X_1, X_2, X_3$  என்பன இடை  $\mu$  இனையும், மாற்றிரன்  $\sigma^2$  இனையும் கொண்ட குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட எழுமாற்று மாதிரிகள் ஆகும். பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை குடி இடை  $\mu$  இன் கோடாத, வினைத்திறன் உள்ள மதிப்பான்கள் ஆகும்.
- (i)  $U_1 = 1/4 X_1 + 1/2 X_2 + 1/4 X_3$
- (ii)  $U_2 = 1/3 X_1 + 3/5 X_2$
- (iii)  $U_3 = 4/5 X_1 + 1/10 X_2 + 1/10 X_3$  (08 புள்ளிகள்)
- (ஆ) பின்வருவம் மாதிரி தகவல்களைப் பயன்படுத்தி குடி இடை  $\mu$  இனதும் குடிமாற்றிரனினதும் சிறந்த வழுவற்ற மதிப்பான்களைக் காண்க.
- (i)  $\sum X = 120 \quad \sum X^2 = 2102 \quad n=8$
- (ii)  $N = 27 \quad \sum X = 1560 \quad \sum (X - \bar{X})^2 = 168900$  (04 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வருவனவற்றின் நிகழ்தகவுப் பரம்பலை  $[X_i \sim N(\mu, \sigma^2)]$  காண்க.

(i)  $4X_1 - 3X_2$

(ii)  $5\bar{X}_1 - \bar{X}_2$

(iii)  $\frac{1}{2}\bar{Y}_1 + 2\bar{Y}_2$

(08 புள்ளிகள்)

07. (அ) ஒரு குறிப்பிட்ட மாவட்டத்தில் பெறப்பட்ட பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் 100 ஆண்கள் மாதிரியாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். இம்மாவட்டத்தில் உள்ள ஆண்களின் சராசரி உயரம் 95% நம்பிக்கையாடையின் அடிப்படையில் (177.22 cm, 179.18 cm) என கண்டறியப்பட்டது.

(i) மேற்படி செவ்வன் குடியிலிருந்து மாதிரியாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டவர்களின் சராசரி உயரம் ( $\bar{X}$ ) நியமவிலகல் ( $\sigma_{\bar{X}}$ ) என்பவற்றைக் காண்க.

(ii) ஆண்களின் சராசரி உயரத்திற்குரிய 90% நம்பிக்கையாடையைக் காண்க.

(10 புள்ளிகள்)

(ஆ) குடி இடை, குடி மாற்றிறன் என்பன தெரியாத குடியில் இருந்து பெறப்பட்ட இரு மாதிரிகளின் தகவல்கள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளன.

1 - வது மாதிரி :  $n_1 = 80 \quad \sum X_1 = 1408 \quad \sum X_1^2 = 24793$

2 - வது மாதிரி :  $n_2 = 72 \quad \sum X_2 = 1267.2 \quad \sum X_2^2 = 22536$

(i) இரு மாதிரிகளையும் ஒன்று சேர்த்து  $\mu, \sigma^2$  என்பவற்றின் இணை மதிப்பான்களைக் காண்க.

(ii) குடி இடையின் 90% நம்பிக்கையாடையைக் காண்க.

(06 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு உற்பத்தியாளர் குறிப்பிட்ட ஒரு இயந்திரத்தால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பிரமாண்டமான உற்பத்தித் தொகுதியில் பழுதடைந்த பொருட்களின் வீதாசாரத்தை மதிப்பிட விரும்புகின்றார். இவர் மாதிரியாக 300 பொருட்களை சோதனை செய்ததில் 45 பொருட்கள் பழுதடைந்து காணப்பட்டன. மொத்த தொகுதியில் பழுதடைந்த பொருட்களுக்கான 95% நம்பிக்கையாடையைக் காண்க.

(04 புள்ளிகள்)

08. (அ) பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.

(i) மாறுநிலைப் பிரதேசமும், மாறுநிலைப் பெறுமதியும்

(ii) ஒற்றைவால் சோதனையும், இரட்டைவால் சோதனையும்

(iii) வழுவகை I உம் வழுவகை II உம்

(08 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு செவ்வன் குடியில் இருந்து பருமன் 40 கொண்ட மாதிரி தெரிவு செய்யப்பட்டது. இம்மாதிரியின் பெறுபேறுகள்  $\sum X_1 = 24, \sum X_1^2 = 596$  என தரப்பட்டுள்ளது. இப்பரம்பலின் இடை பூச்சியமாகக் காணப்படும் என்பதை 5% பொருளுண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க. இரட்டைவால் சோதனையைப் பயன்படுத்துக.

(06 புள்ளிகள்)

(இ) 100 பேர் கொண்ட சாரணர் குழுவிற்கும், 140 பேர் கொண்ட வழிகாட்டுனர் குழுவிற்கும் ஒரே வகையான பரீட்சை வழங்கப்பட்டது. சாரணர் குழுவின் சராசரி பெறுபேறுகளின் எண்ணிக்கை 27.53 ஆகவும், வழிகாட்டுனர் குழுவின் சராசரி பெறுபேறுகளின் எண்ணிக்கை 26.81 ஆகவும் காணப்படுகின்றது. இரு குழுவினதும் பொதுவான நியம விலகல் 3.48 ஆகும். பரீட்சையில் சாரணர் குழு வழிகாட்டுனர் குழுவை விட சிறந்த நிலையில் காணப்படுகின்றனர் என்பதை 5% பொருள் உண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க. பெறுபேறுகள் செவ்வனாகப் பரம்பலின் காணப்படுவதாகக் கருதுக.

(06புள்ளிகள்)

\*\*\*\*\*