සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය I
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் I
Business Statistics I

31 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* புள்ளிவிபர அட்டவணைகள் வழங்கப்படும். கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த **இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**
* விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
* **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

1. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

(1) நிகழ்தகு வழுவுடன் ஒரு புள்ளிவிபர முடிவுகளை மேற்கொள்ளல் புள்ளிவிபரவியலின் ஒரு பிழையான பயன்பாட்டிற்கு ஒரு உதாரணமாகும்.

(2) குடிப்பரமானத்திற்கும் பரமானத்திற்கான மதிப்பீட்டிற்கும் இடையிலான வித்தியாசம் மாதிரியெடுத்தல் வழு என அழைக்கப்படுகிறது.

(3) பதிலளிக்காததினால் ஏற்படும் வழுக்கள் மாதிரியெடுப்பல்லா வழுக்களுக்கு ஒரு உதாரணம் ஆகும்.

(4) ஒரு ஆய்வில் அதிக சிக்கலான வினாக்களுக்கு பதில்கள் தேவைப்படுகின்றது எனின் சுய கணக்கெடுப்பு முறையே மிகவும் பொருத்தமான முறை ஆகும்.

(5) குவியமாக்கப்பட்ட குழு நேர்காணலில் பங்குபற்றுபவர்கள் முன்கூட்டியே தயாரிக்கப்பட்ட ஆவணமொன்றில் உள்ளடக்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும்.

2. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - ஒரு சதவீத கூட்டுச் சலாகை வரைபடத்தின் தனிச்சலாகை ஒன்றின் மூலம் பிரதிபலிக்கக்கூடிய தரவுகளின் ஒரு வட்ட வடிவ பிரதிபலிப்பே பை வரைபடமாகும்.

B - வருமானமானது ஒரு மீடிறன் பரம்பல் வடிவத்தில் தரப்படுகின்ற போது லோரன்ஸ் வளையி ஒன்றினை அமைக்க முடியாது.

C - கினிக்குணகம் பூச்சியம் என்பது ஒரு குடியில் ஒவ்வொரு நபரும் ஒரேயளவு வருமானத்தை பெறுகிறார் என்பதைக் குறிக்கிறது.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம்
(2) C மாத்திரம்
(3) A, B மாத்திரம்
(4) A, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

3. அளவீட்டு அளவிடைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - சமூக வகுப்புகளை உயர் வகுப்பு, நடுத்தர வகுப்பு மற்றும் கீழ் வகுப்பு என வகைப்படுத்தல் பெயரளவிலான அளவிடைக்கு ஒரு உதாரணம் ஆகும்.

B - ஆயிடை அளவிடை ஆனது அளவீட்டு அலகுகளை பயன்படுத்துவதே வரிசைசார் அளவிடைக்கும் ஆயிடை அளவிடைக்கும் இடையிலான பிரதான வேறுபாடு ஆகும்.

C - ஒரு மீடிறன் பரம்பலின் வகுப்பாயிடை ஆயிடை அளவிடைக்கான ஒரு உதாரணமாகும்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) B மாத்திரம்
(2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம்
(4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

4. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை?

(1) தசம பெறுமானங்களைக் கொண்ட அவதானிப்புகளுக்கு தண்டு - இலை வரைபடம் அமைக்கப்பட முடியாது.
(2) பெட்டி - வீசல் வரைபடத்தின் பெட்டிகள் சமனாக இருப்பின் பரம்பல் சரியான சமச்சீராக காணப்படும்.
(3) ஒரு பெட்டி - வீசல் வரைபடத்தில் வலது வீசல் பெரிய பெறுமானங்களின் 25% இனைக் கொண்டிருக்கும்.
(4) பல்மடி சலாகை வரைபடம் என்பது, கூட்டு சலாகை வரைபடம் மூலம் வெளிப்படுத்தக்கூடிய தரவுகளை முன்வைக்கக்கூடிய ஒரு மாறுபட்ட முறையாகும்.
(5) வகுப்பாயிடைகள் சமனின்றி இருப்பின் மீடிறன் பல்கோணியின் கீழ் உள்ள பரப்பானது ஒரு வலையுரு வரையத்தின் செவ்வகங்களின் பரப்புகளின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமனாக இருக்காது.

5. அடுத்துவரும் நான்கு மாதங்களில் பால் லீற்றர் ஒன்று முறையே ரூபா 60, 100, 120, 150 என்னும் விலைகளில் விற்கப்படுகிறது. ஒரு குடும்பம் இந்நான்கு மாதங்களில் மாதம் ஒன்றிற்கு ரூபா 600 ஐ பாலிற்கு செலவிடுகின்றது எனின் ஒரு மாதத்திற்கு குடும்பத்திற்கான ஒரு லீற்றர் பாலின் சராசரி விலை

(1) ரூபா 96.00
(2) ரூபா 102.00
(3) ரூபா 107.50
(4) ரூபா 110.00
(5) ரூபா 150.00

6. ஒரு குறித்த மாறியின் 10 அவதானிப்புக்களின் பெருக்கலிடை 14.2 ஆக கணிக்கப்பட்டுள்ளது. அவதானிப்பு பெறுமானம் 21 ஆனது 12 ஆகக் கணிப்பீட்டில் எடுக்கப்பட்டுள்ளது என பின்பு கண்டறியப்பட்டது. திருத்தப்பட்ட பெருக்கலிடையானது

(1) $14.2(1.75)^{1/10}$
(2) $14.2(0.57)^{1/10}$
(3) $(24.85)^{1/10}$
(4) 8.11
(5) 24.85

7. விலகல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - நியம விலகலுடன் ஒப்பிடும் போது இடை விலகலானது அதீத பெறுமானங்களால் பாதிக்கப்படுவது குறைவாக உள்ளது.

B - ஒரு தரவுத் தொகுதியில் உள்ள எல்லாப் பெறுமானங்களுடனும் ஒரு மாறிலி கூட்டப்படுகின்றது எனின் பெறப்பட்ட இப்பெறுமானங்களின் மாறற்குணகம் வேறுபடாது.

C - மாறற்திறன், நியம விலகல் ஆகிய இரண்டும் ஒத்த அளவீட்டு அலகுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம்
(2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம்
(4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

8. பின்வரும் தண்டு - இலை வரைபடத்தை கருதுக.

0	8							
1	3	4	5					
2	0	1	2	3	3	5		
3	0	0	1	4	6	7	8	8
4	0	0	2	4	7	7	8	8
5	0	2	3					

இப்பரம்பலுக்கான ஹெலியின் (kelly's) ஓராயக் குணகம்

(1) -0.29 (2) -0.23 (3) -0.22 (4) 0.22 (5) 0.23

9. 100 அவதானிப்புகளில் ஒவ்வொன்றில் இருந்தும் பெறுமானம் 5.1 கழிக்கப்படுகின்றது. விலகல்களின் கூட்டுத்தொகையும் விலகல்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகையும் முறையே -10 உம் 401 உம் ஆகும். பரம்பலின் மாறற்குணகம்

(1) 13% (2) 38% (3) 40% (4) 78% (5) 80%

10. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **பிழையானது**?

(1) காலணை விலகல் அதீத பெறுமானங்களினால் பாதிக்கப்படமாட்டாது.
(2) ஒரு தரவுத் தொகுதியின் இடையில் இருந்தான விலகல்களின் கூட்டுத்தொகை எப்போதும் பூச்சியமாகும்.
(3) ஒரு பரம்பல் திறந்த - மூடிய வகுப்புகளைக் கொண்டுள்ள போது பியர்சனின் ஓராயக் குணகத்தினை கணிக்க முடியாது.
(4) ஒரு சமச்சீர் பரம்பலிற்கான இடையம் ஆனது முதலாம் மற்றும் மூன்றாம் காலணைகளின் இடை ஆகும்.
(5) ஒரு செவ்வன் பரம்பலுக்கான சதவீத குடில குணகம் பூச்சியமாகும்.

11. ஒரு பரம்பலின் பியர்சனின் ஓராயக் குணகம் 0.5 உம் மாறற்குணகம் 40% உம் ஆகாரம் 80 உம் ஆகும். பரம்பலின் இடை

(1) 40 (2) 100 (3) 160 (4) 200 (5) 320

12. ஒரு குறிப்பிட்ட பரம்பலிற்கான பௌலியின் ஓராயக் குணகம் -0.8 ஆகும். மேல், கீழ் காலணைகளின் கூட்டுத்தொகை 100 உம் இடையம் 58 உம் எனின், மேல், கீழ் காலணைகளைக் காண்க.

(1) $Q_1 = 20, Q_3 = 80$ (2) $Q_1 = 25, Q_3 = 75$
(3) $Q_1 = 30, Q_3 = 70$ (4) $Q_1 = 35, Q_3 = 65$
(5) $Q_1 = 40, Q_3 = 60$

13. பிற்செலவு மற்றும் இணைபு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) X, Y இற்கு இடையிலான உயர்வு (high) இணைபு உயர்வு என்பது Y இன் மாற்றத்திற்கு X காரணமாகிறது மற்றும் X இன் மாற்றத்திற்கு Y காரணமாகிறது எனக் குறிக்கிறது.
(2) ஒரு எளிய நேர்கோட்டு பிற்செலவு சமன்பாட்டிற்கு மேலதிகமாக சாரா மாறியொன்று சேர்க்கப்படுகிறது எனின் வழு உறுப்பு (error term) அதிகரிக்கும்.
(3) X இன் எல்லா பெறுமானங்களில் இருந்தும் ஒரு மாறிலி கழிக்கப்படுகின்றது எனின் X இன் மீதான Y இன் பிற்செலவுக் குணகம் மாறும்.
(4) கணியத் தரவுகளுக்கு ஸ்பியர்மானின் வரிசை இணைபுக் குணகம் கணிக்க முடியாது.
(5) வரிசைகளுக்கிடையிலான கார்ல் பியர்சனது பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகம் ஸ்பியர்மனின் வரிசைநிலை இணைபுக் குணகத்திற்கு சமம் ஆகும்.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

14. பிற்செலவு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - X இன் மீதான Y இன் பிற்செலவு எளிய நேர்கோடு எனின் X மாறுகின்ற போது Y இன் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் சரியாக ஒரு நேர்கோட்டின் மீது மாறுகிறது.

B - X இன் மீதான Y இன் பிற்செலவு சமன்பாடு $\hat{Y} = -10 + 5x$ எனின் Y மீதான X இன் பிற்செலவுக்கோடு $\hat{X} = 0.2Y - 2$ ஆகும்.

C - மதிப்பிடப்பட்ட பிற்செலவு சமன்பாடு $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2$ ஆக இருப்பின், குணகம் x_1 நிலையாக உள்ள போது, x_2 ஒரு அலகு மாறும் போது $\hat{Y}$ இனது மாற்றத்தினை $\hat{\beta}_2$ குணகம் குறிக்கின்றது.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம்
(3) A, B மாத்திரம் (4) A, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

15. பசளை (X) மீதான நெல் விளைச்சலின் (Y) பொருத்தப்பட்ட பிற்செலவு சமன்பாடு கீழே தரப்படுகின்றது.
$\hat{Y} = 36.4 + 0.05x$

மேற்தரப்பட்ட சமன்பாட்டின் உண்மையான கூற்று,

(1) பசளை மட்டம் x ஆக உள்ளபோது நெல் விளைச்சல் $\hat{Y}$ ஆகும்.
(2) பசளை மட்டம் x ஆக உள்ள போது நெல் விளைச்சலின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் $\hat{Y}$ ஆகும்.
(3) பசளை மட்டம் x ஆக உள்ள போது நெல்விளைச்சலின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமதியின் மதிப்பு $\hat{Y}$ ஆகும்.
(4) பசளை மட்டம் ஒரு அலகால் அதிகரிக்கப்படும் போது நெல்விளைச்சல் 36.45 அலகுகளால் அதிகரிக்கும்.
(5) பசளை மட்டம் ஒரு அலகால் அதிகரிக்கப்படும் போது நெல்விளைச்சல் 36.4 அலகுகளால் அதிகரிக்கும்.

16. நிகழ்தகவு அணுகுமுறைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளை கருதுக.

A - பரிசோதனை மீளச் செய்யமுடியாத போது அகவய நிகழ்தகவு (Subjective Probability) அணுகுமுறை மிகவும் பொருத்தமாக இருக்கிறது

B - ஒரு தொகுதியில் இருந்து எழுமாறாக ஒரு கூறினை தெரிவு செய்தல் எழுமாற்று பரிசோதனை எனின் ஒரு நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவினை பரிசோதனையை செய்யாது பெறமுடியும்.

C - சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறையின் கீழ் பெறப்படும் ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு அந்நிகழ்ச்சியின் உண்மையான நிகழ்தகவிலிருந்து வேறுபடலாம்.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) B மாத்திரம் (2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம் (4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

17. ஒரு குழுவில் மூன்று ஆண் பிள்ளைகளும் இரண்டு பெண் பிள்ளைகளும் உள்ளனர். இக்குழுவில் இருந்து எழுமாறாக மூவர் தெரிவு செய்யப்படின் இரண்டு ஆண் பிள்ளைகளும் ஒரு பெண் பிள்ளையும் அல்லது ஒரு ஆண் பிள்ளையும் இரண்டு பெண் பிள்ளையும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{9}{10}$

18. A, B ஆகிய இரண்டும் சாரா நிகழ்ச்சிகள் எனக் கருதுவோம். A, B ஆகிய நிகழ்ச்சிகள் இரண்டும் நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{8}$ என்பதுடன் அவற்றுள் ஒன்றும் நிகழாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{8}$ ஆகும். $P(A)>P(B)$ எனின் A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{2}$ (5) $\frac{3}{4}$

19. A, B ஆகியன ஏதேனும் இரு நிகழ்ச்சிகள் எனக் கருதுக. A, B ஆகிய நிகழ்ச்சிகள் இரண்டும் நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு, A நிகழ்வதற்கும் B நிகழாமைக்குமான நிகழ்தகவு மற்றும் B நிகழ்வதற்கும் A நிகழாமைக்குமான நிகழ்தகவு ஆகியன அனைத்தும் k க்கு சமன் ஆகும். A, B எனும் நிகழ்ச்சிகளில் இருந்து ஆகக்குறைந்தது ஒரு நிகழ்ச்சி நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு

(1) k (2) 2k (3) 3k (4) $3k^2$ (5) k^3

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

20. $P(A) = P_1$, $P(B) = P_2$ மற்றும் $P(A \cap B) = P_3$ ஆகுமாறு A, B என்பன இரு நிகழ்ச்சிகள் எனின் $P(A'|B')$ என்பது

(1) $\frac{p_1 + p_2 - p_3}{1 - p_1}$ (2) $\frac{p_1 + p_2 - p_3}{1 - p_2}$ (3) $\frac{1 - p_1 - p_2 + p_3}{1 - p_2}$

(4) $\frac{1 - p_1 - p_2 + p_3}{1 - p_1}$ (5) $\frac{1 - p_1 - p_2 - p_3}{1 - p_2}$

21. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - ஒரு எழுமாற்று மாறி X இன் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் ஒரு நிறையிடப்பட்ட சராசரி ஆகும். இங்கு X இன் சாத்தியமான பெறுமானங்களின் நிகழ்தகவுகள் நிறைகளாக இருக்கின்றன.

B - உச்ச நிகழ்தகவுடன் நிகழ்கின்ற பெறுமானம் ஒரு எழுமாற்று மாறியின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் ஆகும்.

C - X ஒரு எழுமாற்று மாறியாகவும் c யும் d யும் மாறிலிகளாகவும் இருப்பின், $\mathrm{Var}(cX \pm d) = c\mathrm{Var}(X) \pm d$

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம் (2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம் (4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

22. ஆணிகளை உற்பத்தியாளர் ஒருவர் அவரது உற்பத்தியில் சராசரியாக 2.5% ஆனவை பழுதடைந்தவை எனக் கூறுகிறார். கொள்வனவாளர் ஒருவர் 100 ஆணிகளைக் கொண்ட ஒரு பெட்டியில் பழுதடைந்த ஆணிகள் 4 இலும் அதிகமாக இல்லாவிடின் அப்பெட்டியை கொள்வனவு செய்வார். கொள்வனவாளரால் ஒரு பெட்டியை கொள்வனவு செய்வதற்கான அண்ணளவான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(1) 0.1088 (2) 0.2424 (3) 0.5438 (4) 0.7576 (5) 0.8912

23. ஒவ்வொரு வினாவும் 5 விடைகள் காணப்படும் 10 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டுள்ள ஒரு சோதனைக்கு ஒரு மாணவன் தோற்றுகிறான். மாணவன் சரியான விடையை எழுமாறாக தெரிவுசெய்வதன் மூலம் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடையளிக்கிறான். அம்மாணவன் சோதனையில் சித்தி அடைவதற்கு ஆகக்குறைந்தது 60% சரியான விடைகளைப் பெறவேண்டும். மாணவன் சோதனையில் சித்தி அடைவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 0.0064 (2) 0.0328 (3) 0.9672 (4) 0.9936 (5) 0.9991

24. 10 000 நிலத் துண்டுகளில் உருளைக்கிழங்கின் விளைச்சல் இடை 650 kg உம் நியம விலகல் 30 kg உம் உடைய ஒரு செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது. மிகவும் சிறந்த 1000 துண்டுகளின் மிகக் குறைந்த விளைச்சல்

(1) 578 kg (2) 612 kg
(3) 688 kg (4) 719 kg
(5) 962 kg

25. ஒரு பிரதேசத்தில் 50% வீதமான நபர்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அபிவிருத்தி பிரேரணைக்கு சார்பாக உள்ளார்கள். இவ் பிரதேசத்தில் இருந்து 100 நபர்களை கொண்ட எழுமாற்று மாதிரி தெரிவு செய்யப்படின் ஆகக் குறைந்தது 55 நபர்கள் பிரேரணைக்கு சார்பாக இருப்பதற்கான அண்ணளவான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 0.1587 (2) 0.1841 (3) 0.3159 (4) 0.3413 (5) 0.3682

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

26. கொத்து மாதிரியெடுத்தல் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - கொத்துக்களுக்கிடையில் மாறல் சிறிதாக இருப்பின், கொத்து மாதிரியெடுத்தல் மிகவும் பொருத்தமாக இருக்கும்.

B - ஒரு பூரண மாதிரியெடுப்புச் சட்டகம் (sampling frame) இல்லாத போது கொத்து மாதிரியெடுத்தல் முறையை பயன்படுத்த முடியும்.

C - கொத்துக்குள்ளிணைபு (intra - cluster) குணகம் 1 இற்கு அண்மித்து காணப்படின் எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலைப் போல் கொத்து மாதிரியெடுத்தலும் திறனாக இருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம்
(2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம்
(4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

27. மாதிரியெடுத்தல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - ஒரு முழுக் குடியின் கள ஆய்வு முடிவுகளிலும் பார்க்க ஒரு மாதிரிக் கள ஆய்வின் முடிவுகள் அதிக நம்பகத் தன்மை உடையதாக இருக்கலாம்.

B - N/n ஒரு முழு எண்ணாக இருக்கின்ற போது மாத்திரம் முறையான மாதிரியெடுத்தல் முறையை பயன்படுத்த முடியும்.

C - முறைமையான மாதிரியெடுத்தலில் தனி மாதிரியொன்றை பயன்படுத்தி நியம வழுவை கணிக்க முடியாது.

மேலுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம்
(2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம்
(4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

28. குடிவிகிதம் π ஐக் கொண்ட ஒரு குடியில் இருந்து மாதிரி பருமன் n கொண்ட மாதிரி மீள்வைப்புடனான எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல் மூலம் பெறப்பட்ட மாதிரி விகிதத்தின் நியம வழு யாது?

(1) $\sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$
(2) $\frac{\pi(1-\pi)}{\sqrt{n}}$
(3) $\frac{\sqrt{\pi(1-\pi)}}{\sqrt{n}}$
(4) $\sqrt{\left(\frac{N-n}{N}\right)\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$
(5) $\frac{\sqrt{\pi(1-\pi)}}{n}$

29. பின்வருவனவற்றுள் எக்கூற்று உண்மையானது?

(1) மாதிரிப் பருமன் n சிறிதாக இருப்பின் t பரம்பல் ஆனது செவ்வன் பரம்பலின் இடையில் தங்கியுள்ளது.
(2) ஒரு மதிப்பானது மாதிரியெடுப்பு பரம்பலின் நியம விலகல் அம்மதிப்பானின் நியம வழு என அழைக்கப்படுகிறது.
(3) சுயாதீனப் படிகள் அதிகரிக்கின்ற போது χ^2 பரம்பல் ஆனது அதிக ஓராயமாக இருக்கும்.
(4) மாதிரிப்பருமன் சிறிதாக இருப்பின் மாதிரி விகிதத்தின் மாதிரியெடுத்தல் பரம்பல் தெரியாததாக இருக்கும்.
(5) மாதிரி இடையின் மாதிரியெடுத்தல் பரம்பலினை தீர்மானிப்பதற்கு மாத்திரம் மைய எல்லை தேற்றத்தினை பயன்படுத்த முடியும்.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

30. பின்வருவனவற்றுள் எக்கூற்று உண்மையானது?

(1) $\hat{\theta}_1$, $\hat{\theta}_2$ ஆகிய இரண்டும் பரமானம் θ இற்கான கோடலற்ற மதிப்பான்கள் எனின் $\hat{\theta}_2$ தொடர்பாக $\hat{\theta}_1$ இனது திறன் $\dfrac{Var(\hat{\theta}_1)}{Var(\hat{\theta}_2)}$ ஆக வரையறுக்கப்படுகிறது.

(2) ஒரு கோடலான மதிப்பான் ஒரு இசைவான மதிப்பானாக இருக்க முடியாது.

(3) குடியிடை μ தெரியுமெனின் $\frac{1}{n}\sum(x_i-\mu)^2$ ஆனது குடிமாறற்றிறன் σ^2 இற்கான ஒரு கோடலற்ற மதிப்பான் ஆகும்.

(4) குடிப்பரமானத்திற்கும் அப்பரமானத்தின் மதிப்பிற்கும் இடையிலான வித்தியாசம் மதிப்பானின் கோடல் என அழைக்கப்படும்.

(5) ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் எந்த ஒரு சார்பும் ஒரு புள்ளி விபரம் என அழைக்கப்படும்.

31. 0.9544 நிகழ்தகவுடன் $\pi \pm 0.02$ என்ற வீச்சினுள் அதிகபட்ச நிகழ்தகு வழுவுடன் மாதிரி விகிதம் p இலிருந்து குடி விகிதம் π ஐ மதிப்பிடுவதற்கு வேண்டப்படுகிறது. இத்தேவைப்பாட்டினை பூர்த்தி செய்வதற்கு தேவையான மாதிரி பருமன் யாது?

(1) 900 (2) 1681 (3) 1785 (4) 2401 (5) 2500

32. இடை μ மற்றும் தெரியாத மாறற்றிறன் σ^2 இனைக் கொண்ட ஒரு செவ்வன் குடியிலிருந்து பெறப்பட்ட பருமன் 25 இனை உடைய ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் மாதிரி இடை $\bar{x} = 60$ உம் மாதிரி மாறற்றிறன் $s^2 = 16$ உம் ஆகும். μ இற்கான கணிக்கப்பட்ட நம்பிக்கை ஆயிடை (57.76, 62.24) எனின் நம்பிக்கை மட்டம் யாது?

(1) 80% (2) 90% (3) 95% (4) 98% (5) 99%

33. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது **பொய்யானது**?

(1) ஒரு குடிப்பரமானத்திற்கான நம்பிக்கை ஆயிடையை அமைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்ற மாறி பரமானத்தினையும் பரமானத்திற்கான புள்ளி மதிப்பானையும் கொண்டிருக்கிறது.

(2) 99% நம்பிக்கை மட்டத்துடனான நம்பிக்கை ஆயிடையானது 95% நம்பிக்கை மட்டத்துடனான நம்பிக்கை ஆயிடையிலும் பார்க்க சிறந்ததாக காணப்படும்.

(3) குடி இடைகளின் வித்தியாசம் $\mu_1 - \mu_2$ இற்கான ஒரு நம்பிக்கை ஆயிடை ஆனது புள்ளிமதிப்பான் $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ இனை அதனது நிகழ்தகு வழுவிற்கு சரிப்படுத்துதல் மூலம் பெறப்படுகிறது.

(4) ஒரு செவ்வன் குடியின் இடைக்கு ஒன்றிற்கும் அதிகமான 95% நம்பிக்கை ஆயிடைகள் இருக்க முடியும்.

(5) தெரியாத மாறற்திறனுடனான ஒரு செவ்வன் பரம்பலின் இடைக்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடை ஆனது தெரிந்த மாறற்திறனுடனான 95% நம்பிக்கை ஆயிடையிலும் பார்க்க அகலமானது.

34. கருதுகோள் சோதனை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளை கருதுக.

A - வகை I வழுவிற்கான நிகழ்தகவு பெறுமதி தரப்பட்ட நிலையில் வகை II வழுவினது ஆகக்குறைந்த நிகழ்தகவுடனான கருதுகோள் சோதனை அதி வலுவான சோதனை எனப்படும்.

B - H_0 கருதுகோள் பொய்யாக உள்ள போது H_1 கருதுகோளினை ஏற்றுக் கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு சோதனையின் வலு என அழைக்கப்படுகிறது.

C - ஒரு சோதனை புள்ளிவிபரத்தின் மாதிரியெடுத்தல் பரம்பலானது சோதனை செய்யப்படவேண்டிய குடிபரமானத்தில் தங்கி உள்ளது.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம் (2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம் (4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

35. குடிவிகிதம் தொடர்பாக $H_0 : \pi = 0.1$ எதிர் $H_1 : \pi \neq 0.1$ இனை 5% பொருளுண்மை மட்டத்தில் சோதிப்பதற்காக பருமன் 100 ஆக உள்ள ஒரு எழுமாற்று மாதிரி பெறப்பட்டுள்ளது. மாதிரி விகிதம் $p = 0.16$ எனின் இச்சோதனையின் முடிவு

(1) p - பெறுமானம் $= 0.0228 < 0.05$ ஆதலால் H_0 நிராகரிக்கப்படும்.
(2) p - பெறுமானம் $= 0.0456 < 0.05$ ஆதலால் H_0 நிராகரிக்கப்படும்.
(3) p - பெறுமானம் $= 0.0526 > 0.05$ ஆதலால் H_0 நிராகரிக்கப்பட மாட்டாது.
(4) p - பெறுமானம் $= 0.2104 > 0.05$ ஆதலால் H_0 நிராகரிக்கப்பட மாட்டாது.
(5) $Z = 1.62 < 1.96$ ஆதலால் H_0 நிராகரிக்கப்படும்.

36. பருமன் 120 ஆக உள்ள எழுமாற்று மாதிரி வகை A மின்குமிழ்களின் ஆயுட்காலங்களின் இடை, மாறற்திறன் என்பன முறையே $\bar{x} = 945$ உம் $s_1^2 = 240$ உம் ஆகும். மேலும் பருமன் 100 உடைய எழுமாற்று மாதிரி வகை B மின்குமிழ்களின் ஆயுட்காலங்களின் இடை, மாறற்திறன் என்பன முறையே $\bar{y} = 940$ உம் $s_2^2 = 200$ உம் ஆகும். குடி இடைகள் சமனானவை என்பதனை சோதிப்பதற்கான கருதுகோள் $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ எதிர் $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ இன் அவதிப்பிரதேசம் $\bar{X} - \bar{Y} > 4$ இனால் தரப்படின் வகை I வழுவின் நிகழ்தகவு

(1) 0.0228 (2) 0.0250 (3) 0.1103 (4) 0.3897 (5) 0.4772

37. மாதிரிப்பருமன் 60 இனைக் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியை எடுப்பதன் மூலம் செவ்வன் குடி ஒன்றின் இடை தொடர்பான கருதுகோள் $H_0 : \mu = 120$ எதிர் $H_1 : \mu = 122$ இனை சோதிப்பதற்கான அவதிப்பிரதேசம் $\bar{X} > 121.4$ இனால் தரப்படுகிறது. குடியின் மாறற்திறன் $\sigma^2 = 240$ எனின் சோதனையின் வலு

(1) 0.1179 (2) 0.2420 (3) 0.3821 (4) 0.6179 (5) 0.8821

38. ஒரு குறிப்பிட்ட வைத்தியசாலையில் 50 நாட்களில் நிகழ்ந்த இறப்புகளின் எண்ணிக்கையை கீழே உள்ள அட்டவணை தருகிறது.

இறப்புகளின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4	5	6	7
நாட்களின் எண்ணிக்கை	2	8	12	13	8	4	2	1
எதிர்பார்க்கப்பட்ட மீடிறன்	3	8	11	11	8	5	3	1

இத்தரவுகளுக்கு இடை 3 இனைக் கொண்ட புவசோன் பரம்பல் பொருத்தமானதா என்பதனை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிப்பதற்கான அவதிப் பெறுமதி

(1) 7.82 (2) 9.50 (3) 11.10 (4) 12.60 (5) 14.10

39. சராசரி விளைச்சல்கள் சமனானது என்பதனை சோதிப்பதற்கு ஒவ்வொன்றும் பருமன் 5 இனை கொண்ட மூன்று (3) மாதிரிகள் 3 வகையான நெல் இனங்களிலிருந்து எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டன. கணிக்கப்பட்ட வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை பின்வருமாறு
வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகையின் மொத்தம் SST = 224
நெல் வகைகளுக்கு இடையிலான வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை SSB = 128
குடி இடைகள் சமன் எனும் கருதுகோளை 5% மட்டத்தில் சோதிப்பதற்கான அவதிப்பிரதேசம்

(1) $F = 5.34 > 3.49$ (2) $F = 8 > 3.89$ (3) $F = 8 < 19.4$
(4) $F = 8 > 3.34$ (5) $F = 8.67 > 3.81$

40. 2010 தொடக்கம் 2019 வரையிலான ஒரு காலத்தொடரின் முதல் ஐந்து வருடங்களுக்கான இடை 32.6 ஆகவும் இரண்டாவது ஐந்து வருடங்களுக்கான இடை 42.6 ஆகவும் இருக்கிறது. அரைச் சராசரி முறை மூலம் பெறப்பட்ட போக்குச் சமன்பாடு

(1) $\hat{Y} = 26.6 + t$ (2) $\hat{Y} = 26.6 + 2t$
(3) $\hat{Y} = 29.24 + 1.67t$ (4) $\hat{Y} = 32.6 + 2t$
(5) $\hat{Y} = 42.6 + t$

41. நகரும் சராசரி தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அடிப்படைத் (மூலத்தரவுகள்) தரவுகளில் (original data) இடம்பெறாத அசைவுகளை நகரும் சராசரி உருவாக்கலாம்.

B - காலத்தினை அடிப்படையாக கொண்ட ஒரு மாறியின் பெறுமானங்களை எதிர்வு கூறுதலில் நகரும் சராசரிகள் பயனற்றதாக காணப்படுகிறது.

C - பொருத்தமான போக்கு கோட்டின் அல்லது வளையியின் வடிவம் தெரியாது எனின் போக்கினை மதிப்பிடுவதற்கு நகரும் சராசரிகளை பயன்படுத்த முடியாது.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம் (2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம் (4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

42. 2010 தொடக்கம் 2014 வரை சுழற்சி மாறல் அற்ற ஒரு காலத்தொடரில் ஒவ்வொரு காலாண்டிற்கும் போக்கு நீக்கப்பட்ட சதவீதத்தின் 5 வருட மொத்தங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
450	550	525	500

முதலாம் காலாண்டிற்கும் மூன்றாம் காலாண்டிற்குமான பருவகாலச் சுட்டிகள் அண்ணளவாக முறையே

(1) 89 , 104 (2) 90 , 105 (3) 91 , 106
(4) 92 , 107 (5) 101 , 106

43. 2010 தொடக்கம் 2014 வரையான காலத்தொடரின் வருடாந்த தரவுகளிற்கு பொருத்தப்பட்ட போக்குக் கோடு $\hat{Y} = 50 + 16t$ இனால் தரப்படுகிறது. (2012 இற்கு t = 0 ஆகும்.) 2013 ஆம் ஆண்டின் இரண்டாம் காலாண்டிற்கான உண்மைப் பெறுமானம் 72 எனின் இக்காலாண்டிற்கான போக்கு நீக்கப்பட்ட சதவீதம் அண்ணளவாக

(1) 103 (2) 104 (3) 109 (4) 113 (5) 116

44. $\overline{X}$ – அட்டவணை இல் எல்லா மாதிரிப் புள்ளிகளும் கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளுக்குள் உள்ளன, ஆனால் இப்புள்ளிகள் மூலம் சில போக்கு வெளிப்படுத்தப்படுகிறது எனின் இது குறித்து நிற்பது

(1) செயன்முறை கட்டுப்பாட்டில் இருக்கிறது.
(2) சந்தர்ப்ப மாறலின் பிரசன்னம்.
(3) மாறல் அதிகரித்துள்ளது.
(4) சாட்டக்கூடிய காரணங்களின் பிரசன்னம்.
(5) எழுமாற்று மாதிரிகளின் தெரிவில் உள்ள வழுக்களின் பிரசன்னம்.

45. சோதனை அலகு பருமனில் மாறுபடின் ஒரு உற்பத்தியின் அலகொன்றில் காணப்படும் குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கையை கட்டுப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய புள்ளி விபர அட்டவணை

(1) p - அட்டவணை (2) C - அட்டவணை
(3) U - அட்டவணை (4) $\overline{X}$ - அட்டவணை
(5) np அட்டவணை

46. OC வளையி தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளை கருதுக.

A - நல்ல தொகுதிகளையும் பழுதான தொகுதிகளையும் வேறுபடுத்தும் ஒரு ஏற்றுகொள் மாதிரியெடுத்தல் திட்டத்தின் இயலுமையை OC வளையி காட்டுகிறது.

B - ஒரு உற்பத்திக்கான OC வளையி திருப்தி அற்றது எனின் மாதிரி பருமனையும் ஏற்றுக்கொள் எண்ணையும் மாற்றுவதன் மூலம் OC வளையியை சிறந்த நிலைக்கு கொண்டு செல்லலாம்.

C - தொகுதியின் பழுது விகிதத்தின் மாறல்களுக்காக தொகுதியினை நிராகரிக்கும் நிகழ்தகவினை OC வளையி பிரதிபலிக்கின்றது.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம் (2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம் (4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

47. $N = 1\,000, n = 100,$ ஏற்றுக்கொள் எண் $c = 1$ இனைக் கொண்ட ஒரு ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுத்தல் திட்டத்தினை கருதுக. $AQL = 0.01$ மற்றும் $LTPD = 0.07$ உம் எனின் நுகர்வோர் இடர், உற்பத்தியாளர் இடர் முறையே,

(1) 26.42%, 0.73%
(2) 26.42%, 99.27%
(3) 36.79%, 0.09%
(4) 63.21%, 0.09%
(5) 73.58%, 0.73%

48. ஒரு குறிப்பிட்ட நிறுவனம் பொருள் ஒன்றின் தனது விற்பனையை அடுத்த வருடம் 50% ஆல் அதிகரிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கிறது. மொத்த வருமானத்தை இரண்டு மடங்காக்குவது நிறுவனத்தின் நோக்கம் எனின் விற்பனை விலையை என்ன சதவீதத்தால் அதிகரிக்க வேண்டும்?

(1) 30% (2) $33\frac{1}{3}\%$ (3) 50% (4) 100% (5) 150%

49. சுட்டெண்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

A - மார்சல் எச்வேர்த் சுட்டெண் நேர புற மாற்றுச் சோதனையை (time reversal test) திருப்தி செய்கிறது. ஆனால் காரணி புற மாற்றுச் சோதனையை (Factor reversal test) திருப்தி செய்யவில்லை.

B - விலைகள் அதிகரிக்கின்ற ஒரு நிலையில் இலாஸ்பியர் விலைச்சுட்டெண் பாசேயின் விலைச்சுட்டெண்ணிலும் பார்க்க சிறிதாக இருக்கும்.

C - எளிய மொத்த விலைச்சுட்டி பல்வேறு பண்டங்களுக்கான சார்பு முக்கியத்துவத்தை கருத்தில் கொள்ளவில்லை.

மேலே உள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம்
(2) C மாத்திரம்
(3) A, B மாத்திரம்
(4) A, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்

50. A, B என்ற பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு இரண்டு மூலப்பொருட்கள் (I, II) வேறுபட்ட விகிதங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் ஒவ்வொரு மூலப்பொருளினதும் விலை இரு பொருட்களுக்கும் சமமாகும்.

	பொருள் A	பொருள் B
மூலப்பொருள் I இற்கான நிறை (W_1)	60	70
மூலப்பொருள் II இற்கான நிறை(W_2)	40	30
உற்பத்தி செலவு சுட்டி	170	165

மூலப்பொருட்கள் I மற்றும் II இற்கான விலைச்சுட்டெண்கள் முறையே,

(1) 15, 20 (2) 50, 45 (3) 64.5, 187.5 (4) 150, 200 (5) 285, 235

* * *

0502

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

அறிவுறுத்தல்கள் :

※ ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் ஆகக் குறைந்தது **இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை தருக.

※ புள்ளிவிபர அட்டவணைகளும் வரைபுத்தாள்களும் வழங்கப்படும். கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது **அனுமதிக்கப்படவில்லை.**

பகுதி I

1. (அ) ஒரு பூரணப்படுத்தப்பட்ட வினாக்கொத்தினை திருத்துதலுக்கும் (Editing) வினாக்கொத்தின் முற்சோதனைக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக. ஒரு பூரணப்படுத்தப்பட்ட வினாக்கொத்தினை திருத்துதல் மூலமும், முற்சோதனை மூலமும் இனங்காணப்படக்கூடிய **மூன்று** குறைபாடுகளையும் விபரிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மையா அல்லது பொய்யா எனக் கூறி உமது விடைகளினை விளக்குக.

(i) ஆயிடை (Interval) அளவிடையானது ஏதேச்சையான ஆரம்ப புள்ளிக்கும் முடிவு புள்ளிக்கும் இடையில் அளவிடைக்கு அளவிடை மாறுகின்ற அளவீட்டு அலகுகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் கூட்டல், கழித்தல் என்பனவற்றைத் தவிர மற்றைய கணித செயற்பாடுகளை செய்ய முடியாது.

(ii) மாணவர்களை அவர்களது வாசிப்பு இயலுமையின் அடிப்படையில் சராசரிக்கு கீழ், சராசரி, சராசரிக்கு மேல் என வகுக்கப்பட்டமை ஆயிடை அளவிடைக்கு ஒரு உதாரணமாகும்.

(iii) அளவீட்டு அளவிடைகளை கருத்தில் கொண்டு மாறிகள் கணிய மாறிகள், பண்பு மாறிகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. (03 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வரும் ஆய்வுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் மிகப்பொருத்தமான தரவு சேகரிக்கும் முறையினைக் குறிப்பிடுக. ஒவ்வொரு முறையும் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதை அம்முறையின் ஒரு நன்மையினையும் ஒரு தீமையினையும் தந்து விபரிக்குக.

(i) குறித்த துறைசார் நிபுணர்களுடனும் பாதிக்கப்பட்டவர்களுடனும் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் குடும்ப வன்முறை தொடர்பான பிரச்சினையில் பல்வேறு அம்சங்கள் தொடர்பாக ஆய்வு செய்தல்.

(ii) தமது கடமைகளை ஆற்றுவது தொடர்பின் தாதியர்களின் வினைத்திறனை ஆய்வு செய்தல். (03 புள்ளிகள்)

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

(ஈ) ஒரு பாடசாலையின் தரம் 10 இல் உள்ள A, B ஆகிய இரு வகுப்பு மாணவர்களின் கணித பாடத்தின் புள்ளிகளை பின்வரும் தண்டு - இலை வரைபடங்கள் காட்டுகின்றது.

A வகுப்பு

3	2 3 4 5
4	1 3 4 4 5 6 7
5	0 2 3 4 5 7 8
6	2 3 4 5 6
7	4 5 5
8	6

B வகுப்பு

4	2 3
5	3 4 5 6 8 8
6	1 4 6 7 8 9
7	0 3 3 7 7 8
8	0 2 6 7 9
9	6 7

ஒரே வரைபடத்தில் பெட்டி வீசல் வரைபடங்களினை வரைக. கணித பாடத்தில் இரு வகுப்புகளினதும் மாணவர்களின் செயலடைவினை ஒப்பிடுக. (06 புள்ளிகள்)

(உ) 70 வேலையாட்களின் மணித்தியாலக் கூலி கொடுப்பனவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றது.

கூலிக் கொடுப்பனவுகள்	வேலையாட்களின் எண்ணிக்கை
60-69	8
70-79	10
80-89	15
90-99	16
100-109	10
110-129	8
130-189	3

மேற்தரப்பட்ட மீடிறன் பரம்பலுக்கான வலையுரு வரையத்தினை அமைத்து கூலிக் கொடுப்பனவு 90-119 இற்குரிய பரப்பினை நிறந்தீட்டிக் காட்டுக. (04 புள்ளிகள்)

2. (அ) நல்ல சராசரியொன்றின் பண்புகள் யாவை? இடை, இடையம், ஆகாரம் தொடர்பாக இந்த பண்புகளை விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு தரவுத் தொடையின் பெருக்கலிடையினை வரையறுக்குக.
ஒரு குறித்த நிறுவனத்தின் விற்பனையானது 10 வருடங்களில் இரு மடங்கு ஆகுமெனின் வருடத்திற்கான சராசரி வளர்ச்சி வீதம் யாது? (05 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு தேசிய தேர்வில் ஒரு குறித்த பாடத்திற்கான சராசரி புள்ளி 50 ஆகவும் நியம விலகல் 10 ஆகவும் இருந்தன. அடுத்த வருடத்தில் அதே பாடத்திற்கான சராசரி புள்ளி 60 ஆகவும் நியம விலகல் 15 ஆகவும் கூடியிருந்தது. பொருத்தமான அளவீட்டை கணித்து இரண்டு ஆண்டுகளிற்கான மாணவர்களின் செயற்திறனை ஒப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(ஈ) 100 மாணவர்கள் பரீட்சையொன்றில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகள் பின்வரும் மீடிறன் பரம்பலில் தரப்படுகின்றன.

புள்ளிகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
0-9	6
10-19	8
20-29	10
30-39	12
40-49	20
50-59	25
60-69	10
70-79	9

பியர்சனது முதலாவது ஓராயக்குணகத்தினையும் இரண்டாவது ஓராயக் குணகத்தினையும் கணிக்குக. உமது பெறுபேறுகளை பயன்படுத்தி பரம்பலின் வடிவம் பற்றி கருத்துரைக்குக. (08 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

3. (அ) (i) "சிலவேளைகளில் இலாஸ்பியரினது விலைச்சுட்டெண்ணானது விலை மாற்றங்களை மிகைப்படுத்த முனைகின்றது. அதேவேளை பாசேயினது விலைச்சுட்டெண்ணானது விலை மாற்றங்களை குறைத்து மதிப்பிட முனைகின்றது." இக்கூற்றினை காரணங்கள் தந்து விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) நேரப்புறமாற்றுச் (time reversal) சோதனை மற்றும் காரணி புறமாற்றுச் (factor reversal) சோதனை என்பவற்றால் விளங்குவது யாது என விளக்குக. மார்சல் எச்வேத் விலைச்சுட்டியானது நேரப்புற மாற்றுச் சோதனையை திருப்திப்படுத்துகிறது எனக் காட்டுக. (03 புள்ளிகள்)

(iii) 2016, 2018 ஆம் வருடங்களுக்கான A, B, C, D எனும் பொருட்களுக்கான விலை, தொகைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றன.

பொருட்கள்	2016		2018	
	விலை	தொகை	விலை	தொகை
A	10	8	20	6
B	25	10	30	5
C	20	15	25	15
D	10	20	10	25

2016 ஆம் ஆண்டினை அடி ஆண்டாகக் கொண்டு 2018 ஆம் ஆண்டிற்கான மார்சல் எச்வேத் விலைச்சுட்டெண், பிஷரினது இலட்சிய விலைச்சுட்டெண் என்பனவற்றினைக் கணித்து மார்சல் எச்வேத் விலைச்சுட்டெண்ணானது பிசரினது இலட்சிய விலைச்சுட்டெண்ணிற்கு ஒரு நல்ல அண்ணளவாக்கமாக இருக்கும் என்பதனை வாய்ப்புப்பார்க்க. இதற்கான காரணத்தினை உமது சொந்த வசனத்தில் விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) ஒரு காலத்தொடரின் போக்கு என்பதனால் கருதப்படுவது யாது என விளக்குக. போக்கினை மதிப்பிடுவதற்கான நகரும் சராசரி முறை, அரைச் சராசரி முறை என்பவற்றை விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) 2015, 2016, 2017 ஆண்டுகளுக்கான குறித்த பொருளினது காலாண்டு விற்பனை பெறுமதிகள் (ரூபா ஆயிரத்தில்) பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றது. அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்ட பெறுமதிகள் போக்கு பெறுமதிகள் ஆகும்.

ஆண்டு	காலாண்டு			
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
2015	6(12)	15(15)	15(15)	20(18)
2016	15(18)	20(20)	25(20)	30(25)
2017	25(25)	30(25)	27(30)	25(35)

போக்கிற்கான விகித முறை (Ratio to trend) மூலம் பருவ கால சுட்டெண்களை மதிப்பிடுக. 2018 ஆம் ஆண்டின் முதலாம் காலாண்டுக்கான உண்மையான விற்பனை 100 000 ரூபாவாக இருப்பின் நான்காவது காலாண்டிற்கான எதிர்பார்க்கப்பட்ட விற்பனை யாது? (07 புள்ளிகள்)

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

4. (அ) ஒரு அலுவலக எழுதுவினைஞர் தனது வீட்டிலிருந்து காலை 6 மணிக்கு பின் X நிமிடங்களில் புறப்பட்டு அலுவலகத்திற்கு பிரயாணம் செய்ய எடுத்த நேரம் Y நிமிடங்களினை எழுமாறாக தெரிவு செய்த எட்டு (8) நாட்களுக்கு பதிவு செய்தார். அப்பெறுபேறுகள் பின்வருமாறு

X	0	5	10	15	20	25	30	35
Y	20	25	39	35	40	45	46	50

$\sum X = 140 \quad \sum Y = 300 \quad \sum X^2 = 3500 \quad \sum Y^2 = 12012 \quad \sum XY = 6095$

(i) இழிவு வர்க்க முறையினை பயன்படுத்தி **X** இன் மீதான **Y** இனது பிற்செலவு கோட்டினை பொருத்தி பிற்செலவு குணகத்தின் கருத்தினை விளக்குக.

(ii) துணிபுக் குணகத்தினை கணித்து பொருத்த வாய்ப்பு பற்றி விமர்சிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு சங்கீத போட்டியில் பத்து (10) போட்டியாளர்கள் இரு நடுவர்களினால் பின்வரும் வரிசையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டனர்.

நடுவர் A	4	8	7	6	5	9	10	3	2	1
நடுவர் B	6	7	8	1	5	10	9	2	3	4

வரிசைகளுக்கிடையிலான ஸ்பியர்மன் இணைபுக் குணகத்தினையும் கால் பியர்சன் பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகத்தினையும் கணிக்குக. இரு விடைகளும் சமமானதா என வாய்ப்பு பார்க்குக. இரு நடுவர்களும் அவர்களுடைய முடிவில் ஒத்துபோகின்றனரா என விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு உற்பத்தியாளன் கூறுகளை பெரிய தொகுதியாக பெறுகின்றார். மேலும் ஏற்றுக் கொள் மாதிரியெடுப்புத் திட்டத்தினை பயன்படுத்துவதற்கு தீர்மானிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

திட்டம் I - பருமன் 50 ஐ கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியை சோதனை செய்து ஏற்றுக்கொள் எண் $c \leq 1$ ஆயின் தொகுதி ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

திட்டம் II - 100 பருமனுடைய ஒரு எழுமாற்று மாதிரியை சோதனை செய்து ஏற்றுக்கொள் எண் $c \leq 2$ ஆயின் தொகுதி ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

(i) பழுது வீதங்கள் $1\%, 2\%, 5\%, 7\%$ இல் ஒவ்வொரு திட்டத்திற்கும் தொகுதிகளை ஏற்றுக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் கணிக்குக.

(ii) ஒவ்வொரு திட்டத்திற்கும் பகுதி (i) இல் பெறப்பட்ட பெறுமதிகளை ஒரே வரைபடத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

(iii) பழுதுவீதம் 2% இல் 95% ஏற்றுக்கொள் நிகழ்தகவுடனும், பழுதுவீதம் 7% இல் 5% ஏற்றுக்கொள் நிகழ்தகவுடனும் ஒரு மாதிரியெடுப்புத் திட்டத்தினை வைத்திருப்பதற்கு வேண்டப்பட்டால் எந்த திட்டம் இந்த வேண்டுதலுக்கு அண்மித்ததாக இருக்கும். (07 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஒவ்வொன்றிலும் 100 உருப்படிகளைக் கொண்ட 10 மாதிரிகளில் பழுதடைந்த உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்படுகின்றன.

மாதிரி எண்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
பழுதுகளின் எண்ணிக்கை	8	4	12	3	12	8	8	15	12	8

np - அட்டவணை அமைப்பதற்கான கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளை காண்க. செய்முறையானது கட்டுப்பாட்டிற்குள் உள்ளதா என விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

பகுதி II

5. (அ) பின்வரும் சோடி பதங்களுக்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக.

(i) மாதிரி வெளியும், நிகழ்ச்சிகளும்

(ii) தம்முள் புறநீக்கும் நிகழ்ச்சிகளும், ஒன்று சேர்ந்து மாதிரி வெளியை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சிகளும் (collectively exhaustive events) (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) 10 ஆண் பிள்ளைகளையும் 5 பெண் பிள்ளைகளையும் உடைய ஒரு வகுப்பிலிருந்து எழுமாறாக மூன்று (3) மாணவர்கள் தெரிவு செய்யப்படுகின்றனர்.

(i) சரியாக **ஒரு** பெண் பிள்ளை தெரிவு செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு;

(ii) ஆகக் குறைந்தது **ஒரு** பெண் பிள்ளை தெரிவு செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு என்பவற்றைக் காண்க. (04 புள்ளிகள்)

(இ) 1 000 பேரை அவர்களது பால் அடிப்படையிலும் ஒரு குறித்த அபிவிருத்தி பிரேரணை சார்பாக உள்ளனரா அல்லது எதிர்ப்பாக உள்ளனரா என்ற அடிப்படையிலும் பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ளவாறு வகுப்பாக்கப்பட்டனர்.

	ஆண்	பெண்	மொத்தம்
சார்பாக	250	450	700
எதிராக	170	130	300
மொத்தம்	420	580	1000

1000 நபர்களிலிருந்து ஒரு நபர் எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்டால்

(i) தெரிவு செய்யப்பட்ட நபர் அபிவிருத்தி பிரேரணைக்கு சாதகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) தெரிவு செய்யப்பட்ட நபர் ஆணாக இருப்பின், அவர் அபிவிருத்தி பிரேரணைக்கு சாதகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iii) தெரிவு செய்யப்பட்டவர் பெண்ணாக இருப்பின், அவர் அபிவிருத்தி பிரேரணையை எதிர்ப்பவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (03 புள்ளிகள்)

(ஈ) நிரம்பலாளர் A யிடமிருந்து பெறப்பட்ட போஞ்சி விதைகளின் முளைவிடும் திறன் வீதம் 80% ஆகும். நிரம்பலாளர் B யிடமிருந்து பெறப்பட்ட விதைகளின் முளைவிடும் திறன் 70% ஆகும். ஒரு விதை பொதியிடும் கம்பனி நிரம்பலாளர் A இடமிருந்து போஞ்சி விதைகளில் 70% யும் நிரம்பலாளர் B யிடமிருந்து 30% யும் கொள்வனவு செய்து விதைகளை ஒன்றாக கலக்கின்றது.

(i) கலக்கப்பட்ட கலவை விதைகளிலிருந்து எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு விதை முளைவிடுவதற்கான நிகழ்தகவை காண்க.

(ii) தெரிவு செய்யப்படும் விதை முளைவிடுமாயின், அவ்விதை நிரம்பலாளர் B யிடமிருந்து பெறப்பட்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (06 புள்ளிகள்)

(உ) ஒரு இலத்திரன் தொகுதி K_1, K_2, K_3 ஆகிய மூன்று கூறுகளை கொண்டிருக்கின்றது. K_1 செயற்படாவிடின் K_2 பயன்படுத்தப்படும். K_2 செயற்படாவிடின் K_3 பயன்படுத்தப்படும். K_3 செயற்படாவிடின் தொகுதி செயற்படாமல் போகும். இந்த கூறுகளில் ஏதாவது ஒன்று செயற்படாது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.2 ஆகும். இக்கூறுகளின் செயற்படாது இருக்கும் தன்மை தம்முள் சாராதவை ஆகும். இந்த தொகுதி செயற்படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

தொகுதியினது நம்பகத்தன்மையினை அதிகரிப்பதற்கு கூறு **செயற்படாது** இருப்பதற்கான அதே நிகழ்வுடைய நான்காவது கூறு சேர்க்கப்படுகிறது எனின் புது தொகுதி செயற்படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (04 புள்ளிகள்)

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

6. (அ) (i) ஒரு குறித்த நகரத்தில் உள்ள குடும்பங்களில் 20% ஆனோர் ஒரு குறித்த வியாபாரக் குறியையுடைய சவர்க்காரத்தினை கொள்வனவு செய்வதாக அறியப்படுகிறது. ஒரு கள ஆய்வில் 100 ஆய்வாளர்கள் இந்த சவர்க்கார வகையினை குடும்பங்கள் கொள்வனவு செய்கிறார்களா என்பதனை அறிவதற்கு 10 குடும்பங்களைக் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரிகளை எடுக்கின்றனர். மாதிரிகளில் இந்த சவர்க்காரத்தினை ஆகக்கூடியது 3 குடும்பங்கள் கொள்வனவு செய்கிறார்கள் என எத்தனை ஆய்வாளர்கள் குறிப்பிடுவார்கள் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது?

(ii) ஒரு உற்பத்தியாளன் தனது உற்பத்தியில் ஆகக்கூடியது 10% வீதம் பழுதடைந்துள்ளது என குறிப்பிடுகின்றார். இக்கூற்றினை சோதிப்பதற்கு 15 அலகுகள் எழுமாறாக எடுக்கப்படுகின்றன. 15 அலகுகளில் ஆகக்கூடியது 2 பழுதடைந்ததாக இருப்பின் அவரது கூற்று ஏற்றுக் கொள்ளப்படும். ஒரு அலகு பழுதாக இருப்பதற்கான உண்மையான நிகழ்தகவு 0.2 ஆயின் உற்பத்தியாளரது கூற்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) ஒரு குறித்த ஆழிப்பலகைக்கு வருகின்ற தொலைபேசி அழைப்புக்களின் சராசரி எண்ணிக்கை மணித்தியாலத்திற்கு 420 ஆகும். இந்த ஆழிப் பலகையானது ஒரு நிமிடத்திற்கு ஆகக்கூடுதலாக 15 இணைப்புக்களை மாத்திரம் செய்யமுடியும். புவசோன் பரம்பலை கருத்தில் கொண்டு ஒரு தரப்பட்ட நிமிடத்தில் சில அழைப்புக்களை இணைக்கப்பட **முடியாது** இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(ii) ஒரு கடையில் ஒரு குறித்த பண்டத்திற்கான நாளாந்தக் கேள்வி இடை 2 ஐ உடைய ஒரு புவசோன் பரம்பலில் உள்ளது. கடை வைத்திருப்பவர் ஒவ்வொரு மூன்று நாட்கள் காலத்தின் ஆரம்பத்தில் இருப்பில் அப்பொருளை வைத்திருப்பின் அக்காலத்திற்கான கேள்வியை பூர்த்தி செய்வதில் அவர் 95% ஐ உறுதிப்படுத்துவதற்கு அக்காலத்தின் ஆரம்பத்தில் எவ்வளவு பொருட்களை வைத்திருக்க வேண்டும்? (06 புள்ளிகள்)

(இ) (i) ஒரு மின்சார கூறு ஒன்றின் வாழ்வுக்காலம் 800 மணித்தியாலங்கள் சராசரியையும், 60 மணித்தியாலங்கள் நியம விலகலையும் கொண்டு செவ்வனாக பரம்பியுள்ளது. அம்மின்சார கூறு 680 மணித்தியாலங்களுக்கு முன் செயற்படாது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? நியம விலகலானது 60 மணித்தியாலங்கள் என மாறாது இருப்பின் 800 மணித்தியாலங்களுக்கு முன் செயற்படாத கூறுகள் 10% இலும் அதிகமில்லாது இருக்கும் என்பதனை உறுதிப்படுத்துவதற்குரிய இடைப் பெறுமதி எதுவாக இருக்கும்?

(ii) எந் நிபந்தனைகளின் கீழ் புவசோன் பரம்பலானது செவ்வன் பரம்பலால் அண்ணளவாக்கம் செய்யப்படலாம் என்பதைக் கூறுக.

ஒரு பெரிய தொழிற்சாலையில் இயந்திரமானது மாதாந்தம் சராசரியாக 16 தடவைகள் பழுதடைகின்றது. பழுதடைதல் ஒரு நிலையான வீதத்திலும், எழுமாறாகவும், அவைகள் ஒன்றில் ஒன்று சாராது நிகழ்வதாகவும் கருதிக் கொள்க. தரப்பட்ட ஒரு மாதத்தில் 22 பழுதுகளிலும் அதிகமாக **இல்லாத**திருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. (08 புள்ளிகள்)

7. (அ) பின்வரும் மாதிரியெடுப்பு முறைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் **இரண்டு** நன்மைகளையும் **இரண்டு** தீமைகளையும் தந்து விளக்குக.

(i) படையாக்கப்பட்ட மாதிரியெடுப்பு முறை

(ii) கொத்து மாதிரியெடுப்பு முறை

(iii) பங்கு வீத மாதிரியெடுப்பு

(06 புள்ளிகள்)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

(ஆ) உற்பத்தியாளர் A இனது மின்குமிழ்கள் 1 600 மணித்தியாலங்களை சராசரி வாழ்வுக் காலங்களாகவும், 200 மணித்தியாலங்களை நியம விலகலாகவும் கொண்டுள்ளன. உற்பத்தியாளர் B இனது மின்குமிழ்கள் 1 400 மணித்தியாலங்களை சராசரி வாழ்வுக் காலமாகவும் 100 மணித்தியாலங்களை நியம விலகலாகவும் கொண்டிருக்கின்றன. ஒவ்வொருவரின் மின்குமிழ்களில் இருந்தும் 125 மின்குமிழ்கள் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரிகள் எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டு சோதிக்கப்படுமாயின் A இனது மாதிரி சராசரி வாழ்வுக்காலம் B இனது மாதிரி சராசரி வாழ்வுக்காலத்தினை விட 240 மணித்தியாலங்களால் அதிகமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (06 புள்ளிகள்)

(இ) (i) $N = 6$ பருமனுடைய ஒரு குடியின் மாறி Y இனது பெறுமதிகள் 8, 4, 2, 10, 5, 7 ஆகும். இக்குடியியலிருந்து பருமன் 2 கொண்ட எல்லா சாத்தியமான எளிய எழுமாற்று மாதிரிகளுக்கும் மாதிரி இடை $\bar{y}$ இனை கணிக்குக. $\bar{y}$ இனது மாதிரியெடுப்புப் பரம்பலை பயன்படுத்தி குடியிடை $\bar{Y}$ க்கான ஒரு கோடலற்ற மதிப்பான் மாதிரியிடை $\bar{y}$ என வாய்ப்பு பார்க்க. சூத்திரத்தினை மாத்திரம் பயன்படுத்தி $\bar{y}$ இனது மாறற்றிறனை கணிக்குக.

(ii) (i) இல் தரப்பட்ட குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட எல்லா சாத்தியமான முறைமை மாதிரிகளுக்கான மாதிரியிடை $\bar{y}$ ஐ கணிக்குக.

$\bar{y}$ இனது மாதிரியெடுப்புப் பரம்பலை பயன்படுத்தி குடியிடை $\bar{Y}$ இனது ஒரு கோடலற்ற மதிப்பான் மாதிரியிடை $\bar{y}$ என வாய்ப்புப் பார்க்க.

$\bar{y}$ இன் மாதிரியெடுத்தல் பரம்பலை பயன்படுத்தி மாதிரி இடையினது மாறற்றிறனை கணிப்பிடுக. முறைமையான மாதிரியெடுப்பின் திறனை எளிய எழுமாற்று மாதிரியுடன் ஒப்பிட்டு கணிப்பிடுக. (08 புள்ளிகள்)

8. (அ) பின்வரும் ஒவ்வொரு சோடிப் பதங்களுக்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக.

(i) எளிய கருதுகோளும் கலவைக் கருதுகோளும்

(ii) கருதுகோள் சோதனையின் வலுவும், அதி வலுவான மாறுநிலைப் பிரதேசமும்

(iii) பொருண்மை மட்டமும், p- பெறுமதியும் (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) 300 நாட்களில் ஒரு குறித்த நகரத்தில் நிகழ்ந்த விபத்துக்களின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்படுகின்றன.

விபத்துக்கள் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
நாட்கள்	28	32	70	60	50	30	20	5	3	1	1

(i) இந்த தரவுகளுக்கு புவசோன் பரம்பலை பொருத்துக.

(ii) 5% வீத பொருண்மை மட்டத்தில் பொருத்த வாய்ப்பினை சோதித்து உமது முடிபினைக் கூறுக. (05 புள்ளிகள்)

(இ) பரவும் நோய் நிலமையின்போது 500 நபர்களுக்கு நோய் தொற்றியிருந்தது. 300 நபர்களுக்கு சிகிச்சை கிடைக்கவில்லை. சிகிச்சை பெறாதவர்களில் 80 பேர் குணமடையவில்லை. சிகிச்சை பெற்றவர்களில் 70 நபர்கள் குணமடைந்துள்ளனர். நோயினை குணப்படுத்துவதில் சிகிச்சை திறனில்லை என்ற கருதுகோளை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிக்குக. இச்சோதனையின் p- பெறுமதி யாது? (05 புள்ளிகள்)

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

(ஈ) ஒவ்வொரு இயந்திரமும் 5 வேறுபட்ட மணித்தியாலங்களில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட 3 இயந்திரங்களின் வெளியீடுகள் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரிகளை பின்வரும் அட்டவணை தருகின்றது.

இயந்திரம் I	இயந்திரம் II	இயந்திரம் III
6	5	10
8	3	7
5	8	11
12	7	10
9	7	12
40	**30**	**50**

$$\sum\sum x_{ij}^2 = 1060$$

(i) இத்தரவுகளினை பகுப்பாய்வு செய்வதற்குரிய மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு மாதிரியுருவினை எழுதுக.

(ii) மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணையை அமைத்து மூன்று இயந்திரங்களினதும் சராசரி வெளியீடுகள் சமம் என்ற கருதுகோளினை 5% வீத பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிக்குக.

(iii) இயந்திரம் II இனது சராசரி வெளியீட்டிற்கும் இயந்திரம் III இனது சராசரி வெளியீட்டிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டிற்கு 95% நம்பிக்கை ஆயிடையை அமைக்குக. (பொது மாறற்றிறன் σ^2 இற்கான மதிப்பாக மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணையிலுள்ள இடை வர்க்க வழு (MSE), ஐ பயன்படுத்துக.) (07 புள்ளிகள்)

* * *