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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

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 அறிவுறுத்தல்களையும் 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. தர வரிசை அளவீடு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அளவீடுகளுக்கு இடையேயான வரிசை கருத்துள்ளதாயினும் வித்தியாசம் கருத்தற்றது.
B - ஆயிடையின் பருமன் மற்றும் பூச்சியப் பெறுமானம் கருத்துள்ளவை.
C - அளவீட்டிற்கான பெறுமானம் கருத்தற்றது.

மேற்கூறப்பட்ட கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

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

2. பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது எது?

(1) ஒரு பூரணப்படுத்தப்பட்ட வினாக்கொத்திலுள்ள பதிலளிப்பு வழுக்கள், சீராக்கல் படிமுறையில் (editing stage) நீக்கப்படுகின்றன.
(2) நேர்முக உரையாடல் முறையில் பதிலளிப்பு வீதமானது தபால் முறையிலுள்ள பதிலளிப்பு வீதத்தினை விடக் குறைவானதாகும்.
(3) ஒரு வினாக்கொத்தில் கேள்விகள் கேட்கப்படும் முறை பதிலளிப்பினை சிலவேளைகளில் பாதிக்கும்.
(4) தரவின் வகைப்படுத்தல் தரவின் நம்பகத்தன்மையினைப் பாதிக்கின்றது.
(5) தெரிவுகளைக் கொண்ட வினாக்கள் வினாக்கொத்தில் உள்ளடக்கப்படுவதில்லை.

3. பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது எது?

(1) ஒரு வலையுரு வரையத்தில் ஒவ்வொரு செவ்வகச் சலாகையினதும் பரப்பினைக் கணிப்பதற்கு வகுப்பு அகலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
(2) ஒரு பல்மடி நிலைக்குத்து சலாகை வரைபடத்தினை உருவாக்குகின்றபோது நிரல்களின் உயரத்தினை மாத்திரம் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.
(3) ஒரு சார்பு மீடிறன் பரம்பலின் பெறுமானங்கள் முழு எண்களில் மாத்திரம் தரப்படுகின்றன.
(4) சம வகுப்புகளைக் கொண்ட மீடிறன் பரம்பலுக்கு ஒரு வலையுரு வரையம் அமைப்பது எப்போதும் சாத்தியமாக உள்ள போதிலும் சமனற்ற வகுப்புகளைக் கொண்ட மீடிறன் பரம்பலுக்கு வலையுரு வரையம் அமைப்பது எப்போதும் சாத்தியமற்றது.
(5) சதவீத கூட்டுச் சலாகை வரைபடம் ஒன்றின் மூலம் பிரதிபலிக்கப்படும் தரவுகளை வட்ட (Pie) வரைபின் மூலமும் பிரதிபலிக்க முடியும்.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

4. பின்வரும் தண்டு - இலை வரைபின் மூலம் 27 மாணவர்களினால் பெறப்பட்ட புள்ளிகள் தரப்படுகின்றன. (தண்டின் அலகு 10 உம் இலையின் அலகு 1 உம் ஆகும்.)

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						

இடைக் காலணை வீச்சு (IQR) யாது?

(1) 15.5 (2) 16.0 (3) 20.0 (4) 32.0 (5) 54.0

5. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - ஒரு வகுப்பாயிடையின் அகலமானது மேல் மற்றும் கீழ் வகுப்பு உண்மை எல்லைகளுக்கு இடையிலான வித்தியாசத்தினை எடுப்பதன் மூலம் கணிக்கப்படுகின்றது.

B - ஒரு மீடிறன் பல்கோணியில் இருந்து ஆரம்பத் தரவுகளைச் சரியாக மீளப் பெற்றுக்கொள்ள முடியாது.

C - தரவுத் தொகுதியொன்றின் சரியான இடையத்தினை (median) பெறுவதற்கு சார்பு மீடிறன் பல்கோணியினைப் பயன்படுத்த முடியாது.

மேலே தரப்பட்ட கூற்றுகளில் உண்மையானது / உண்மையானவை

(1) A மாத்திரம் (2) C மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்

(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

6. பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது எது?

(1) மையநாட்டு அளவிடையான இடையமானது எல்லா அவதானங்களையும் பிரதிபலிக்கமாட்டாது.

(2) ஏதாவது மேல் - வகுப்பு உண்மை எல்லையிலும் பார்க்க குறைந்த மொத்த மீடிறன் அவ்வகுப்பு உண்மை எல்லையுடனான சதவீத ஒகிவின் (ogive) மூலம் குறித்துக் காட்டப்படுகிறது.

(3) ஒரு பரம்பல் நேர் ஓராயத்தைக் கொண்டிருக்கும்போது மீடிறன் பல்கோணியின் இடது பக்கத்திலும் பார்க்க வலதுபக்கம் நீண்ட வாலைக் கொண்டிருக்கும்.

(4) குடில அளவீடுகள் பரம்பலின் சமச்சீரற்ற தன்மையைப் பிரதிபலிக்கும்.

(5) ஒரு பரம்பலின் நியம விலகல் பெரிதாக இருப்பின் மாதிரி இடை ஆனது மையநாட்டத்தின் ஒரு நம்பகமான மதிப்பானாக இருக்கும்.

7. பின்வரும் கூற்றுகளில் **பொய்யானது** எது?

(1) தரவுகளானவை விகிதங்கள் அல்லது சதவீதங்களின் வடிவத்தில் இருக்கின்றபோது பெருக்கலிடை பொருத்தமானதாக இருக்கும்.

(2) செவ்வன் பரம்பலுக்கான காலணை குடிலக் குணகம் பூச்சியம் ஆகும்.

(3) ஏதாவது இரு தரவுத் தொகுதிகளை ஒப்பிடுவதற்கான மிகப் பொருத்தமான விலகல் அளவீடு மாறற் குணகம் ஆகும்.

(4) ஒரு மிதமான ஓராயப் பரம்பலுக்கு, (இடை - ஆகாரம்) = 3(இடை - இடையம்) ஆகும்.

(5) விலகல் அளவைகள், மாதிரி இடையின் நம்பகத்தன்மை பற்றிய தகவல்களைத் தருகின்றன.

8. நபர் ஒருவர் ஒரு நகரத்தில் இருந்து மற்றொரு நகரத்திற்குத் துவிச்சக்கர வண்டியில் பயணிக்கிறார். மொத்தத் தூரத்தின் ஒவ்வொரு $\frac{1}{4}$ பங்கிற்கும் அவருடைய கதி முறையே 30 km/மணி, 60 km/மணி, 40 km/மணி, 20 km/மணி ஆகும். இந்த நபரின் சராசரிக் கதி யாது?

(1) 20 km/மணி (2) 24 km/மணி (3) 30 km/மணி

(4) 32 km/மணி (5) 34 km/மணி

9. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - இடை 5 ஆகவும் நியம விலகல் 5 ஆகவும் இருக்கும்போது தரவுத்தொகுதி ஒன்றின் மாறற் குணகம் 100 % ஆகும்.

B - ஒரு தொகுதி அவதானிப்புகளில் ஒவ்வொரு அவதானிப்பில் இருந்தும் மாறிலி ஒன்று கழிக்கப்படுகின்றபோது அது அத்தொகுதியின் மாறலை நேரடியாகப் பாதிக்கும்.

C - ஒரு தரவுத் தொகுதியின் மாறற் குணகம் உயர்வாக இருப்பின் தரவுகளின் இசைவுத்தன்மை (consistent) குறைவாக இருக்கும்.

மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று / கூற்றுகள்

(1) A மாத்திரம் (2) A, B ஆகியன மாத்திரம் (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்

(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

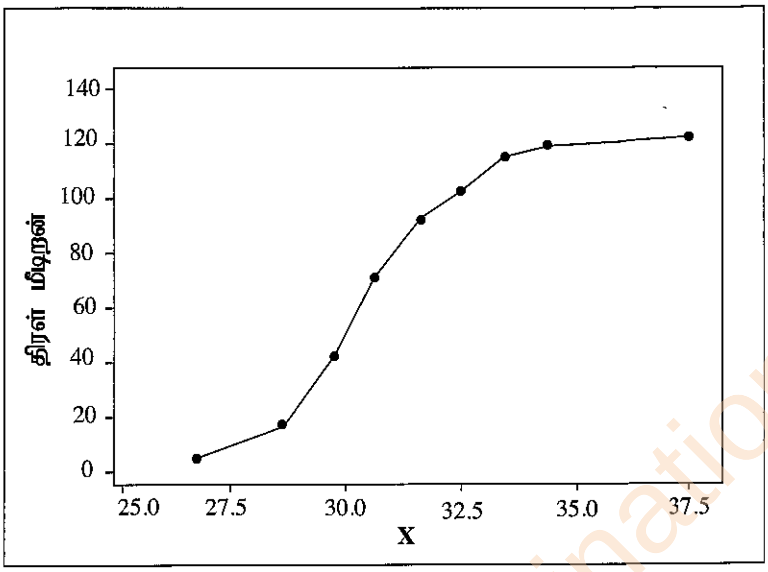
10. நியம செவ்வன் பரம்பல் ஒன்றிற்கான இடைக் காலணை வீச்சு யாது?
(1) −0.20 (2) 0.20 (3) 0.50 (4) 0.75 (5) 1.35

11. பின்வரும் திரள் பரம்பல் சார்பு வரைபு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - $(Q_3-Q_2)=(Q_2-Q_1)$

B - $(Q_3-Q_2)>(Q_2-Q_1)$

C - பரம்பலின் பெட்டி வீசல் வரைபடத்தின் வலது வீசல் ஆனது இடது வீசலிலும் பார்க்க நீளமாகக் காணப்படும்.



மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று / கூற்றுகள்
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம்
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

12. ஒரு குறிப்பிட்ட பரம்பலிற்கான பியர்சனின் ஓராயக் குணகம் 0.24, இடையம் 24.50, மற்றும் இடை 25.14 ஆகும். பரம்பலின் மாறற்றிறன் யாது?
(1) 32 (2) 48 (3) 62 (4) 64 (5) 72

13. X மீதான Y மற்றும் Y மீதான X இன் பிற்செலவுக் கோடுகள் முறையே $Y = b_0+b_1X$, $X=a_0+a_1Y$ இனால் தரப்படுகின்றன. k ஒரு மாறிலியாக உள்ள போது $X+k^2$, Y இற்கு இடையிலான பியர்சன் இணைபுக் குணகத்தின் மதிப்பீட்டினைத் தருவது
(1) a_1b_1 (2) $k^2+a_1b_1$ (3) $k\pm\sqrt{a_1b_1}$ (4) $\pm\sqrt{a_1b_1}$ (5) $k+a_1b_1$

14. எளிய நேர்கோட்டு பிற்செலவின் சரிவுக் குணகத்தின் திட்பமான மதிப்பிற்குரிய சிதறல் வரைபடம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது எது?
(1) வழு மாறற்றிறன் சிறியதும் X இன் மாறற்றிறன் பெரியதும் ஆகும்.
(2) வழு மாறற்றிறன் சிறியதும் X இன் மாறற்றிறன் சிறியதும் ஆகும்.
(3) வழு மாறற்றிறன் பெரியதும் X இன் மாறற்றிறன் சிறியதும் ஆகும்.
(4) வழு மாறற்றிறன் பெரியதும் X இன் மாறற்றிறன் பெரியதும் ஆகும்.
(5) வழு மாறற்றிறன் சிறியதும் X இன் மாறற்றிறன் பூச்சியமும் ஆகும்.

15. A, B, C ஆகிய மூன்று நபர்கள், இரு நடுவர்களினால் வரிசைப்படுத்தப்படுகிறார்கள். B இரு நடுவர்களினாலும் இரண்டாவதாக வரிசைப்படுத்தப்படுகின்றார் எனின், வரிசை இணைபுக் குணகம் r_k இன் சாத்தியமான பெறுமானம் / பெறுமானங்கள்
(1) $r_k=0$ (2) $-1<r_k<1$ (3) $r_k=0$ அல்லது $r_k=1$
(4) $r_k=-1$ அல்லது $r_k=1$ (5) $r_k=-1$ அல்லது $r_k=0$

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

16. ஸ்பியர்மனின் வரிசை நிலைக் குணகம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அது இரு எழுமாற்று மாறிகளுக்கு இடையிலான நேர்கோட்டுத் தொடர்பின் வலிமையினை மாத்திரம் அளவிடுகின்றது.

B - அது இரு எழுமாற்று மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பின் போக்கின் இசைவுத்தன்மையை அளவிடுகின்றது.

C - அது இரு எழுமாற்று மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பின் நேர்கோடற்ற தன்மையினை மாத்திரம் அளவிடுகின்றது.

மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று / கூற்றுகள்

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

17. ஒரு தாயக்கட்டையை ஒத்த நிபந்தனைகளின் கீழ் 600 தடவைகள் உருட்டிய பின்னர், அத்தாயக்கட்டையின் வெளியீடுகள் சமவாய்ப்பைக் கொண்டவை என மாணவர் ஒருவர் கூறுகிறார். இக்கூற்று எந்த நிகழ்தகவு அணுகுமுறை / அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்திக் கூறப்பட்டுள்ளது?

(1) பூர்வ கால அணுகுமுறை
(2) அகவயமான அணுகுமுறை
(3) சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறை
(4) பூர்வ கால அணுகுமுறையும் சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறையும்
(5) சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறையும் அகவயமான அணுகுமுறையும்

18. A, B, C என்பன ஒரு மாதிரிவெளி S இனை கூட்டமாக முழுமையாக உருவாக்குவனவும் தம்முள் புறநீங்குவனவுமான மூன்று நிகழ்வுகள் ஆகும். $P(A)=7p^2-p$, $P(B)=1-4p+5p^2$, $P(C)=1-2p$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. $P(A) < P(C)$ எனின், 'p' இன் பெறுமானம் யாது?

(1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{3}$ (5) $\frac{1}{2}$

19. A, B என்பன $P(A|B') = 3P(A|B)$ மற்றும் $P(B') = 2P(B)$ ஆகுமாறு இரு நிகழ்ச்சிகள் எனின், $P(B'|A)$ இன் பெறுமானம் யாது?

(1) $\frac{1}{7}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{2}{7}$ (4) $\frac{6}{7}$ (5) $\frac{5}{6}$

20. நிகழ்வு A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு நிகழ்வு B நிகழ்வதனைப் போல் 4 மடங்கு பெரிதாகும். இவ்விரு நிகழ்வுகளும் சாராதவை ஆகவும் $P(A \cap B) = p$, $(p > 0)$ ஆகவும் இருப்பின், $P(A)$ இன் பெறுமானம் யாது?

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

21. எழுமாற்று மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது.

X:	1	2	3	4	5
$P(x)$:	a	0.1	b	0.3	0.1

இங்கு a, b என்பன மாறிலிகள் எனவும் $E[X-5] = -1.8$ எனவும் தரப்படின், மேலே தரப்பட்ட பரம்பலின் ஆகாரத்தின் பெறுமானம் யாது?

(1) 0.3 (2) 0.4 (3) 3 (4) 3.2 (5) 4

22. பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது எது?

(1) X என்பது ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறியாகவும் b என்பது ஒரு மாறிலியாகவும் இருப்பின், $0 < p < 1$ ஆகும்போது $P(X = b) = p$ ஆகும்.
(2) ஒரு பின்னக எழுமாற்று மாறியின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் எப்போதும் ஒரு நேர்ப் பெறுமானம் ஆகும்.
(3) ஒரு தொகுதி மறைப் பெறுமானங்களின் இடை மற்றும் நியமவிலகல் என்பனவும் மறைப் பெறுமானங்கள் ஆகும்.
(4) இடை பூச்சியத்தினைக் கொண்ட ஒரு பின்னக எழுமாற்று மாறி X இன் மாறற்றிறன் $E[X^2]$ இற்குச் சமனாகும்.
(5) X ஒரு பின்னக எழுமாற்று மாறி எனின், $Var\left[\frac{X}{2}+7\right] = 4Var(X)$ ஆகும்.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

23. X ஆனது $n=5,\ p=0.4$ என்பவற்றைக் கொண்ட ஒரு ஈருறுப்புப் பரம்பலைக் கொண்டிருந்தால், $P(X>3|X>2)$ இன் பெறுமானம் யாது?

(1) $\frac{870}{6826}$ (2) $\frac{870}{3456}$ (3) $\frac{870}{3174}$ (4) $\frac{3174}{6630}$ (5) $\frac{2304}{3456}$

24. தலா நிமிடத்திற்கு சராசரி வருகை வீதம் 3 ஐ உடைய புவசோன் பரம்பலுக்கமைய வாடிக்கையாளர்கள் குறித்த வங்கிக்கு எழுமாறாக வருகை தருகின்றனர். 30 வினாடி நேர இடைவெளியில் ஆகக்குறைந்தது இரு வாடிக்கையாளர்களேனும் வருகை தருவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) $4e^{-3}$ (2) $1-4e^{-3}$ (3) $2.5e^{-1.5}$ (4) $1-2.5e^{-1.5}$ (5) $1-3e^{-1.5}$

25. ஒரு குறித்த கம்பனி துவிச்சக்கரவண்டி ஓட்டப் போட்டியொன்றுக்கு ஆதரவு வழங்குகின்றது. ஓட்டப்போட்டியில் ஓட்டுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் 62.5 நிமிடத்தினை இடையாகவும் 5 நிமிடத்தினை நியமவிலகலாகவும் கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது எனக் கருதுக. கம்பனியானது ஓட்டப்போட்டியில் ஆகக்கூடிய விரைவான ஓட்டுனர்கள் 27 சதவீதமானவர்களுக்கு மாத்திரம் வெகுமதி கொடுக்கத் தீர்மானித்தால் வெகுமதியினைப் பெறுவதற்காக எடுக்கத்தக்க வெட்டு நேரம் எவ்வளவு?

(1) 58.80 நிமிடங்கள் (2) 59.45 நிமிடங்கள் (3) 63.85 நிமிடங்கள்
(4) 65.55 நிமிடங்கள் (5) 66.20 நிமிடங்கள்

26. நேர்கோட்டுப் போக்கினையுடைய ஒரு குடிக்கு அதிகம் பொருத்தமான மாதிரியெடுப்பு நுட்பமுறை யாது?

(1) படையாக்கப்பட்ட எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல் (2) எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல்
(3) முறைமையான மாதிரியெடுத்தல் (4) கொத்து மாதிரியெடுத்தல்
(5) பங்குவீத மாதிரியெடுத்தல்

27. மாதிரியெடுத்தல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - பங்குவீத மாதிரியெடுத்தல் என்பது படையாக்கப்பட்ட மாதிரியெடுத்தல் மற்றும் வசதியான (convenient) மாதிரியெடுத்தல் ஆகிய இரண்டினதும் சேர்க்கை ஆகும்.

B - ஆய்வாளர் ஒருவரின் நோக்கம் ஒரு குறித்த விருப்பமான மாதிரியை ஆய்வு செய்வதாகவும், மொத்த குடி தொடர்பான பொதுமைப்படுத்தலில் குறைவான ஆர்வத்தினையும் கொண்டிருக்கும்போது நிகழ்தகவல்லா மாதிரியெடுத்தல் நிகழ்கின்றது.

C - நிகழ்தகவல்லா மாதிரியெடுத்தல் மதிப்புக்கள் நிகழ்தகவு மாதிரியெடுத்தல் மதிப்புக்களை விட எப்பொழுதும் சிறந்தது அல்ல.

மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

28. ஓர் எழுமாற்று மாறி Y ஆனது $N(\mu, 597)$ பரம்பலைக் கொண்டிருக்கின்றது எனக் கொள்க. குடிப்பருமன் 200 ஆயின் பிரதிவைப்பு இல்லாமல் $n=20$ பருமனைக் கொண்ட ஒரு எளிய எழுமாற்று மாதிரியிலிருந்து பெறப்பட்ட $Var(\bar{y})$ யாது?

(1) 5.20 (2) 27.00 (3) 27.30 (4) 29.85 (5) 33.00

29. μ இனது மூன்று மதிப்பான்கள் $\hat{\theta}_1,\ \hat{\theta}_2,\ \hat{\theta}_3$ ஆகியவற்றின் புள்ளிவிபர உடைமைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

இங்கு, $\hat{\theta}_1=\frac{1}{n+1}\sum_{i=1}^{n}X_i,\qquad \hat{\theta}_2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i,\qquad \hat{\theta}_3=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$

A - $\hat{\theta}_1$ ஆனது கோடலானதாகவும் $\hat{\theta}_3$ ஐ விட அதிகம் திட்பமானதாகவும் இருக்கின்றது.

B - $\hat{\theta}_2$ ஆனது கோடலற்றதாகவும் $\hat{\theta}_1$ ஐ விட அதிகம் திட்பமானதாகவும் இருக்கின்றது.

C - $\hat{\theta}_3$ ஆனது கோடலற்றதாகவும் $\hat{\theta}_1$ ஐ விட குறைந்த திட்பமானதாகவும் இருக்கின்றது.

மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று/ கூற்றுக்கள்

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

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

30. ஒரு மதிப்பின் நியம வழு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - இது மாதிரிப்பருமனில் தங்கியுள்ளது.

B - இது மதிப்பானின் பரம்பலில் தங்கியுள்ளது.

C - இது மதிப்பானின் பரம்பலின் ஆகக் குறைந்தது ஒரு பரமானத்தின் பெறுமதியில் தங்கியிருக்கின்றது.

மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

31. குடிவிகிதம் P ஐ மதிப்பிடுவதற்கு ஓர் எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுக்கப்படுகின்றது. $\alpha = 0.05$ மட்டத்தில் உண்மைப் பெறுமதியின் ± 0.0196 ஆயிடைக்குள் P இனை மதிப்பிடுவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. குடிவிகிதம் 0.1 இற்கும் 0.2 இற்கும் இடையில் இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படின், முடிவான குடிக்கான திருத்தத்தினைத் தவிர்த்து P ஐ மதிப்பிடுவதற்குத் தேவையான மாதிரிப் பருமன் யாது?

(1) 1000 (2) 1200 (3) 1300 (4) 1500 (5) 1600

32. $N(\mu, \sigma^2)$ என்ற குடியிலிருந்து பருமன் 9 ஐ உடைய ஒரு எழுமாற்று மாதிரி எடுக்கப்பட்டது எனின், μ இற்கான 90% வீத நம்பிக்கை ஆயிடை $(12.2, 30.8)$ ஆக இருப்பின், σ இற்கான புள்ளி மதிப்பு யாது?

(1) 12 (2) 14 (3) 15 (4) 16 (5) 18

33. $H_0: P = 0.4$ vs $H_1: P > 0.4$ எனும் கருதுகோள் சோதனையினைக் கருதுக. இங்கு P என்பது ஒரு நாணயத்தினை ஒரு தடவை சுண்டும்போது தலை விழுவதற்கான நிகழ்தகவு ஆகும். 10 சுண்டுதல்களின்போது 7 அல்லது அதிகமான தலைகள் பெறப்படின் H_0 நிராகரிக்கப்படுகின்றது எனின், சோதனையின் வகை I வழுவிற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 0.032 (2) 0.041 (3) 0.050 (4) 0.055 (5) 0.172

34. மைய எல்லைத் தேற்றம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - மாதிரியிடை இனது பரம்பலானது செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்டிருக்கின்றது.

B - $n \longrightarrow \infty$ ஆகும்போது $\dfrac{\overline{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ இனது பரம்பல் ஒரு நியம செவ்வன் பரம்பலாக இருக்கும்.

C - முடிவான இடை μ உம், மாறற்றிறன் σ^2 உம் உடைய யாதாவது ஒரு பரம்பலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியின் இடை $\overline{X}$ ஆனது மாதிரிப் பருமன் (n) அதிகரிக்கும்போது இடை μ உம் மாறற்றிறன் $\dfrac{\sigma^2}{n}$ உம் கொண்டு அண்ணளவாக செவ்வனாக பரம்பியிருக்கும்.

மேலே தரப்பட்டவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

35. N(μ, 9) இலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பருமன் 36 ஐ உடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைப் பயன்படுத்தி $H_0: \mu = 15$ vs $H_1: \mu > 15$ என்ற சோதனை செய்யப்படுகின்றது எனக் கருதுக. வழு வகை I இற்கான நிகழ்தகவு 0.05 எனின், ஒரு குறித்த $H_1: \mu = 16$ இற்கு வழு வகை II இற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 0.05 (2) 0.29 (3) 0.35 (4) 0.36 (5) 0.95

36. N(μ, 1500) என்ற பரம்பலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பருமன் 15 ஐ உடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் $H_0: \mu = 110$ vs $H_1: \mu > 110$ என்ற சோதனையைக் கருதுக. சோதனையின் வலு 0.8413 ஆகவும் $H_1: \mu = 125$ ஆகவும் இருப்பின் மாறுநிலைப் பிரதேசம் யாது?

(1) $\overline{X} > 115$ (2) $\overline{X} < 120$ (3) $\overline{X} > 135$ (4) $\overline{X} < 148$ (5) $\overline{X} > 148$

37. N(μ, 81) இலிருந்து பருமன் 9 ஐ உடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைப் பயன்படுத்தி $H_0: \mu = 200$ vs $H_1: \mu < 200$ என்ற சோதனை செய்யப்படுவதாகக் கருதுக. $H_1: \mu = 180$ என்ற குறிப்பிட்ட மாற்றுக் கருதுகோளுக்கான $\overline{X}$ இனது மாதிரியெடுப்புப் பரம்பல் யாது?

(1) $\overline{X} \sim N(-20, 9)$ (2) $\overline{X} \sim N(20, 9)$ (3) $\overline{X} \sim N(180, 3)$
(4) $\overline{X} \sim N(180, 9)$ (5) $\overline{X} \sim N(200, 3)$

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka, Department of Examinations Sri Lanka,

38. மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வில் F சோதனை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - சார்ந்த மாறி (response variable) ஆனது செவ்வன் பரம்பலினைக் கொண்டிருக்க வேண்டும் என்பது F சோதனையைப் பயன்படுத்துவதற்குத் தேவையான ஒரு நிபந்தனை ஆகும்.

B - குழுக்களுக்கு இடையிலான வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை பெரிதாக இருப்பின், F சோதனை புள்ளிவிபரம் பெரிதாக இருக்கும்.

C - மாதிரி மாறற்றிறன்களின் மொத்தம் F சோதனைப் புள்ளிவிபரம் ஆகும்.

மேலுள்ளவற்றில் உண்மையான கூற்று / கூற்றுகள்

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

39. மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு மாதிரியுரு $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - Y_{ij} மற்றும் ε_{ij} செவ்வனாகப் பரம்பியுள்ளன.

B - Y_{ij} மற்றும் ε_{ij} இரண்டும் ஒரேயளவான மாறற்றிறனைக் கொண்டுள்ளன.

C - Y_{ij} மற்றும் ε_{ij} இரண்டும் ஒரேயளவான இடைப் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன.

மேலுள்ளவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

40. ஒரு தாயக்கட்டையானது 60 தடவைகள் மேலே எறியப்படுகின்றது. அதன் பெறுபேறுகளின் சுருக்கம் பின்வருமாறு:

பெறுமதி	1	2	3	4	5	6
மீடிறன்	15	13	9	5	11	7

H_0: சீரான தாயக்கட்டை, H_1: கோடலான தாயக்கட்டை என்ற சோதனையைச் சோதிப்பதற்கான சோதனைப் புள்ளிவிபரம் மற்றும் சுயாதீனப்படி என்பன முறையே

(1) 5 மற்றும் 7 (2) 7 மற்றும் 5 (3) 7 மற்றும் 6 (4) 9 மற்றும் 5 (5) 9 மற்றும் 6

41. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - கூட்டல் காலத்தொடர் மாதிரியுரு ஆனது அதன் மாதிரியுருவின் கூறுகள் ஒன்றில் ஒன்று சாராதனவாக இருக்கின்றன என எடுகோள் கொள்கின்றது.

B - பெருக்கல் காலத்தொடர் மாதிரியுரு ஆனது அதன் மாதிரியுருவின் கூறுகள் ஒன்றில் ஒன்று சாராதனவாக இருக்கின்றன என்று எடுகோள் கொள்கின்றது.

C - பெருக்கல் காலத்தொடர் மாதிரியுருவின் கூறுகள் எல்லாம் சதவீதத்தில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

மேலுள்ளவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

42. ஒரு பண்டத்தின் விற்பனையின் (Y) மதிப்பிடப்பட்ட போக்கு சமன்பாடு Y=360+36X ஆகும். இங்கு X ஆனது வருடமும் ஆரம்பம் 1988 உம் ஆகும். Y ஆனது ஒரு வருடத்தில் விற்பனை செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை எனின், 1994 ஒக்ரோபர் மாதத்திற்கான மதிப்பிடப்பட்ட விற்பனையின் அளவு யாது?

(1) 47.80 (2) 48.03 (3) 48.88 (4) 55.00 (5) 58.87

43. பருவகாலச் சுட்டெண்களின் போக்கிற்கான விகித முறை நல்ல பெறுபேற்றினைத் தருவதற்கு

(1) காலப்பகுதி நீண்ட காலத்தினைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.
(2) காலப்பகுதி 6 மாத அடிப்படையிலிருத்தல் வேண்டும்.
(3) காலப்பகுதி மாதாந்த அடிப்படையிலிருத்தல் வேண்டும்.
(4) காலப்பகுதி ஒடுங்கிச் செல்லும் தளம்பல்களைக் (damped fluctuation) கொண்டதாயிருத்தல் வேண்டும்.
(5) காலப்பகுதி வருடங்களாக இருத்தல் வேண்டும்.

44. ஒரு காலத்தொடரின் எந்தக் கூறு / கூறுகள் பின்னடைதலுடன் (recession) தொடர்புபட்டதாக உள்ளது / உள்ளன?

(1) போக்கு (2) பருவகால மாறல்
(3) சக்கரமாறல் (4) போக்கும் பருவகால மாறலும்
(5) போக்கும் ஒழுங்கற்ற மாறலும்

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

45. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - கீழ்கட்டுப்பாட்டு எல்லையானது சாட்டக்கூடிய காரணங்கள் காரணமாக செயன்முறையில் மாறலின் ஆகக்குறைந்த எல்லையைக் குறிக்கின்றது.

B - கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையின் நிலைக்குத்து அச்சு ஒவ்வொரு மாதிரியின் பண்பு புள்ளிவிபரத்தின் கணிய அளவினைப் பிரதிபலிக்கின்றது.

C - எல்லா மாதிரிப் புள்ளிகளும் இரு கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளுக்குள்ளும் இருக்குமாயின், உற்பத்திச் செயன்முறையில் மாறலின் சாட்டக்கூடிய காரணங்கள் இருப்பதில்லை.

மேலுள்ளவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

46. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - இடையிலிருந்து 3 நியம விலகல் ($\mu \pm 3\sigma$) எல்லைக்கு வெளியே உள்ள மாதிரிப் புள்ளி ஆனது உற்பத்திச் செயன்முறையில் சில சாட்டக்கூடிய காரணங்களின் நிகழ்வு காரணமாக ஏற்படலாம்.

B - மாறலின் சாட்டக்கூடிய காரணங்கள் எழுமாறல்லாத காரணங்கள் காரணமாக நிகழலாம்.

C - செயன்முறையினை அதற்குள்ளேயே மாற்றியமைத்து சந்தர்ப்ப மாறலைக் குறைக்க முடியாது.

மேலுள்ளவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

47. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - தரப்பட்ட உற்பத்தி உருப்படிகளில் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க தரத்தின் இழிவுமட்டம் ஏற்றுக்கொள் தர மட்டம் (AQL) எனப்படும்.

B - உருப்படிகளை ஏற்றுக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவிற்கும் பழுதுகளின் சதவீதத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு இயங்கு சிறப்பியல்பு வளையியினால் விபரிக்கப்படுகிறது.

C - ஒரு சிறந்த தரமுடைய பொருட்தொகுதியை மறுத்தல் நுகர்வோர் இடர் என அழைக்கப்படும்.

மேலுள்ளவற்றில் உண்மையான கூற்று/கூற்றுகள்

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

48. 2000 ஆம் ஆண்டில் ஒரு தொழிலாளிக்கான மாதாந்தக் கூலி ரூபா 20 000 ஆகவும் 2005 ஆம் ஆண்டில் ரூபா 25 000 ஆகவும் இருந்தது. இந்த வருடங்களுக்கான நுகர்வோர் விலைச்சுட்டெண் முறையே 95, 190 ஆகும். இக்காலத்திற்கான மெய்கூலிச் சுட்டெண் அதிகரிப்பு எவ்வளவு?

(1) –62.5 (2) –37.5 (3) 37.5 (4) 62.5 (5) 64

49. எந்த சுட்டெண் / சுட்டெண்கள் நேர புறமாற்றுச் சோதனை, காரணி புறமாற்றுச் சோதனை என்ற இரு சோதனைகளையும் திருப்தி செய்கின்றது / செய்கின்றன?

(1) பிஷரின் சுட்டி
(2) இலாஸ்பிரியன் சுட்டி
(3) மார்ஷல் எட்ஜ்வேர்த் சுட்டி
(4) பிஷரின் சுட்டியும் இலாஸ்பிரியன் சுட்டியும்
(5) இலாஸ்பிரியன் சுட்டியும் மார்ஷல் எட்ஜ்வேர்த் சுட்டியும்

50. ஒரு தொழிற்சாலையின் ஊழியர் ஒருவர் நாளாந்த சம்பளமாக ரூபா 500 ஐப் பெறுவதுடன் அவரது செலவுப் பாங்கு கீழே தரப்படுகின்றது.

வகை	சுட்டி	செலவு (ரூ.)
உணவு	125	x
உடை	150	200
வீட்டு வாடகை	160	y
எரிபொருள்	200	50

ஒரு நாளுக்கான வாழ்க்கைச் செலவுச் சுட்டி 150 ஆகவும் அவர் தனது வருமானம் முழுவதனையும் அந்த நாளில் செலவு செய்கின்றார் எனவும் கருதுக. உணவுக்கும் வீட்டு வாடகைக்கும் செய்யப்படும் செலவுகள் ரூபாவில் முறையே

(1) 142 மற்றும் 108 (2) 143 மற்றும் 107 (3) 140 மற்றும் 110
(4) 145 மற்றும் 105 (5) 150 மற்றும் 100

* * *

Department of Examinations Sri Lanka ,
Department of Examinations Sri Lanka ,

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

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

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

அறிவுறுத்தல்கள் :

* ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் குறைந்தபட்சம் **இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து, எல்லாமாக **ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
* புள்ளிவிபர அட்டவணைகளும் வரைபுத்தாள்களும் வழங்கப்படும். கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.

பகுதி I

1. (அ) ஒரு வியாபார நிறுவனத்திற்கு வியாபாரப் புள்ளிவிபரவியலின் முக்கியத்துவத்தினைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் கூற்றுக்கள் ஒவ்வொன்றும் உண்மையா அல்லது பொய்யா என்பதனை காரணங்களைத் தந்து குறிப்பிடுக.

(i) புள்ளி விபரங்கள் தனித்தனி நிகழ்வுகள் பற்றி ஆய்வு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(ii) தனிநபர் நேர்முக உரையாடல் முறையில் நேர்முகம் காண்பவர் பதிலளிப்பவரின் பதில்களைப் பக்கச்சார்பாக மாற்றுவதற்கு இயலாமல் இருக்கலாம்.

(iii) ஒகிவ்வைப் (ogive) பயன்படுத்தி வகுப்பாயிடைகளின் திரள் மீடிறன் சதவீதங்களை நேரடியாகத் தீர்மானிக்க முடியும்.

(iv) பகுப்பாய்விற்கு முன்னர் தரவுகளைச் சோதனை செய்தல் எப்போதும் அவசியமற்றது. (04 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு குறிப்பிட்ட பாடத்தில் 100 மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

புள்ளிகளின் ஆயிடை	0 - 19	20 - 39	40 - 59	60 - 79	80 - 99
மீடிறன்	10	20	50	15	05

மேலே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

(i) கீழ்வகுப்பு உண்மை எல்லைக்கு மேலான திரள் மீடிறன் வளையி மற்றும் மேல்வகுப்பு உண்மை எல்லைக்குக் கீழான திரள் மீடிறன் வளையி என்பவற்றை ஒரே வரைபடத்தில் வரைக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) அவ் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி பரம்பலின் இடையத்தைக் காண்க. (01 புள்ளி)

(iii) அவ் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி புள்ளிகளின் 65 ஆவது சதமணையைக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

(ஈ) பின்வரும் தரவுகள் A, B எனும் இரு நாற்றுப்பண்ணைகளில் இருந்து பதிவு செய்யப்பட்ட மிளகாய்ச் செடிகளின் உயரங்கள் (cm) ஆகும்.

நாற்றுப்பண்ணை A

8	7	6	5	4	3	9	10	11	12
11	10	9	7	7	8	9	10	7	8
8	9	10	10	9	8	8	9	9	8

நாற்றுப்பண்ணை B

4	5	7	6	6	8	9	10	11	11
9	10	9	8	7	10	9	8	7	7
8	9	8	9	9	9	9	9	9	9

(i) ஒவ்வொரு தரவுத் தொகுதிக்கும் உரிய தண்டு - இலை வரைபை வெவ்வேறாக அமைக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) ஒவ்வொரு தரவுத்தொகுதிக்குமான பெட்டி - வீசல் வரைபை அதே வரைபிலேயே அமைக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(iii) அவ் வரைபுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரு தரவுத் தொகுதிகளினதும் பரம்பல்களின் வடிவங்களை ஒப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

2. (அ) ஒரு சிறந்த மைய நாட்ட அளவையின் பண்புகள் யாவை? (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு தரவுப் பரம்பலின் அடிப்படைப் பண்புகள் யாவை? அவை ஒவ்வொன்றினதும் முக்கியத்துவத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(இ) 300 நபர்கள் வருகை தந்த ஒரு சுகாதார முகாமில் இனங்காணப்பட்ட நோய்களின் மீடிறன் பரம்பல் பின்வருமாறு உள்ளது. இத்தரவுகளின் இடை 2.15 ஆகும். மீடிறன் பரம்பலில் உள்ள வெற்றிடங்களுக்குரிய மீடிறன்களைக் காண்க.

நோய்களின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4	5	6
மீடிறன்	55	--	80	--	30	20	10

(04 புள்ளிகள்)

(ஈ) வெவ்வேறான தரவுத் தொகுதிகளின் விலகல்களை ஒப்பிடுவதில் நியமவிலகலின் வரையறைகள் யாவை? (03 புள்ளிகள்)

(உ) புதிய இரு மின்னியல் உற்பத்திப் பொருட்கள் தொடர்பாக சந்தை கள ஆய்வொன்றில் பெறப்பட்ட ஆயுட்காலங்கள் பற்றிய தரவுகளை பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகின்றது.

ஆயுட்காலம் (வருடங்களில்)	**உற்பத்தி A**	**உற்பத்தி B**
0 - 2	8	6
2 - 4	14	8
4 - 6	12	16
6 - 8	8	11
8 - 10	6	8
10 - 12	2	1

(i) அதிக சராசரி ஆயுட் காலத்தைக் கொண்டுள்ள உற்பத்திப் பொருள் எது? (02 புள்ளிகள்)

(ii) குறைந்த மாறல் ஆயுட்காலத்தை கொண்ட உற்பத்திப் பொருள் எது? (04 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

3. (அ) (i) ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரத்தில் ஏன் நுகர்வோர் விலைச்சுட்டெண் (CPI) முக்கியமானது? (02 புள்ளிகள்)

(ii) இலங்கையில் பணவீக்கத்தினை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சுட்டிகளைப் பட்டியலிடுக. (01 புள்ளி)

(iii) கொழும்பு நுகர்வோர் விலைச்சுட்டெண் (CCPI) மற்றும் தேசிய நுகர்வோர் விலைச்சுட்டெண் (NCPI) என்பவற்றை ஒப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி பிஷரின் விலைக்கான இலட்சிய சுட்டெண்ணைக் கணிக்குக.

பண்ட வகை	அடி ஆண்டு		நடைமுறை ஆண்டு	
	விலை	தொகை	விலை	தொகை
A	10	40	12	50
B	12	25	15	20
C	15	10	20	12
D	20	5	30	2

(03 புள்ளிகள்)

(இ) (i) காலத் தொடரின் போக்குக் கூறினை ஆய்வு செய்வதன் முக்கியத்துவத்தினைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) போக்கினை மதிப்பிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் **இரண்டு** முறைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவ் ஒவ்வொரு முறையினதும் அனுகூலங்கள் **இரண்டு** வீதம் பட்டியலிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) வியாபாரச் சகட ஓட்டத்தின் நான்கு பிரதான படிநிலைகளையும் கருத்திற் கொண்டு சக்கர மாறலை விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) பின்வரும் அட்டவணையில் ஒரு பண்டத்தின் காலாண்டு விற்பனைகள் (ஆயிரம் ரூபாய்களில்) தரப்பட்டுள்ளன.

வருடம்	காலாண்டு விற்பனை			
	I	II	III	IV
2007	46	40	39	38
2008	38	34	32	25
2009	51	28	28	33

எளிய சராசரி முறையினைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு காலாண்டுக்குமான பருவகாலச் சுட்டியினைக் கணித்து, அப்பெறுமானங்கள் பற்றிக் கருத்துரைக்குக. (04 புள்ளிகள்)

4. (அ) பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வில் முதற்படியாக தரவுகளின் கட்புல சோதனை ஏன் எமக்குத் தேவைப்படுகிறது? (01 புள்ளி)

(ஆ) விற்பனையாளர்களின் செயல்திறனை அவர்களது விற்பனை அனுபவ அடிப்படையில் எதிர்வுகூறுவதற்காக பெரிய தளபாட வணிக நிறுவனமொன்றின் முகாமையாளர் 12 பேர் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைத் தெரிவு செய்கின்றார். அவர்களது பதிவு செய்யப்பட்ட வருடாந்த விற்பனைப் பெறுமதிகளும் (பத்தாயிரத்தில்) அவர்களின் விற்பனை அனுபவங்களும் (வருடங்களில்) கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

விற்பனையாளர்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
விற்பனை அனுபவம் (X)	2	2	1	1	5	5	3	4	4	3	8	10
வருடாந்த விற்பனை (Y)	20	13	8	10	71	60	32	91	30	31	101	61

(i) மேலே தரப்பட்ட தரவுகளுக்கான சிதறல் வரைபடத்தினை வரைந்து, இரு மாறிகளுக்கும் இடையிலான சாத்தியமான தொடர்பு பற்றிக் கருத்துரைக்குக. (01 புள்ளி)

(ii) மேலே தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு இழிவு வர்க்க முறையினைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்பட்ட பிற்செலவுக் கோட்டின் சமன்பாடு பின்வருமாறு தரப்படுகிறது.

$$\hat{Y} = 8.98 + 2.46X$$

மதிப்பிடப்பட்ட சாய்வுக் குணகத்தினையும் வெட்டுத்துண்டினையும் விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே தரப்பட்ட மதிப்பிடப்பட்ட பிற்செலவுக் கோட்டின் R^2 இன் பெறுமானம் 0.56 எனின், இதன் பெறுமதியை விளக்குக. (01 புள்ளி)

(iv) மதிப்பிடப்பட்ட பிற்செலவுக் கோட்டினைப் பயன்படுத்தி, 15 வருட அனுபவமுள்ள ஒரு நபரின் விற்பனையை எதிர்வு கூறுதல் பற்றிக் கருத்துரைக்குக. (01 புள்ளி)

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

(இ) (i) இணைபுக் குணகத்தினைக் கணிப்பதற்கான பியர்சன் இணைபுக் குணகம் மற்றும் ஸ்பியர்மனின் வரிசைநிலை இணைபுக் குணகம் ஆகிய ஒவ்வொரு மதிப்பீட்டு முறையும் எந்த நிலைமைகளுக்குப் பொருத்தமானதாய் அமையும் என்பதைக் குறிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(ii) போட்டியொன்றில் 10 கைவினைப் பொருட்களை மதிப்பிடுவதற்காக **A, B** ஆகிய மத்தியஸ்தர்கள் இருவரால் வழங்கப்பட்ட புள்ளிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

கைவினைப் பொருள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
மதிப்பீட்டாளர் A	5	8	4	6	8	9	6	7	2	3
மதிப்பீட்டாளர் B	7	6	5	9	5	7	8	4	2	1

ஸ்பியர்மனின் இணைபுக் குணகத்தினைக் கணித்து, அதன் பெறுமதி பற்றிக் கருத்துரைக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ஈ) (i) புள்ளிவிபர தரக்கட்டுப்பாட்டில், R - அட்டவணையின் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(ii) ஒரு செயன்முறையானது கட்டுப்பாட்டிற்கு வெளியே இருப்பதனைக் குறித்து நிற்கும் நான்கு வகையான பாங்குகளைப் (Patterns) பட்டியலிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(உ) ஒவ்வொன்றும் 50 உருப்படிகளைக் கொண்ட 12 மாதிரிகளில் பழுதுகளைக் கொண்ட உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

மாதிரி எண்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
பழுதுகளைக் கொண்ட உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை	3	4	3	7	8	5	4	4	8	2	1	5

(i) மேற்குறித்த தரவுகளுக்கான செயன்முறையானது புள்ளிவிபரரீதியாக கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா என்பதனை P - அட்டவணையினை அடிப்படையாகக் கொண்டு விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) இயங்கும் சிறப்பியல்பு (OC) வளையியின் முக்கியத்துவத்தினை விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) ஒரு கம்பனிக்கு ஒரு பெரிய தொகுதி உருப்படிகள் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளன எனக்கொள்க. அப்பெரிய தொகுதி ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கதா என்பதனைச் சோதிப்பதற்கு ஒரு ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுப்புத் திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தத் தீர்மானிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. 150 உருப்படிகளைக் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் ஏற்றுக்கொள் எண் 3 எனின், பழுது சதவீதங்கள் 1%, 4% ஆகிய ஒவ்வொன்றிற்குமான ஏற்றுக்கொள் நிகழ்தகவினைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

பகுதி II

5. (அ) (i) ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினை நிபந்தனை நிகழ்தகவிலிருந்து வேறுபடுத்துக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) $P(A) = \frac{4}{7}$, $P(B) = \frac{4}{5}$, $P(A' \cap B) = \frac{3}{7}$ எனின், A, B எனும் இரு நிகழ்ச்சிகளும் சாராதவையா எனத் தீர்மானிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) A, B என்பன மாதிரிவெளி S இலுள்ள இரு நிகழ்ச்சிகளாகும்.

$P(A \cap B') = \frac{21}{100}$, $P(A' \cap B') = \frac{13}{50}$ மற்றும் $P(A \cap B)' = \frac{16}{25}$ எனின்,

$P(B), P(B|A), P(A'|B)$ என்பவற்றைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

(ஆ) குறிப்பிட்ட ஒரு நாட்டின் புள்ளிவிபரவியல் சங்கமொன்று, புள்ளிவிபரவியல் பாடத்தில் மாணவர்களின் ஆர்வத்திற்கும் உயர்தரப் பாடப் பிரிவுகளுக்கும் இடையில் தொடர்பு உள்ளதா என்பதனை 300 மாணவர்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்தது. தரவுகளின் சுருக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

புள்ளிவிபரவியல் பாடத்தில் ஆர்வ நிலை	**உயர்தரப் பாடப் பிரிவு**		
	கலை	**வர்த்தகம்**	**விஞ்ஞானம்**
ஆர்வம்	50	66	32
ஆர்வம் இல்லை	74	37	41

(i) எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்ட மாணவர் ஒருவர் வர்த்தகப் பாடப் பிரிவின் மாணவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்ட மாணவர் கலைப் பிரிவில் உள்ளார் எனத் தரப்படின், அவர் புள்ளிவிபரவியல் பாடத்தில் ஆர்வமாக இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) மாணவர் ஒருவர் உயர் தரத்தில் கற்கும் பாடப்பிரிவு புள்ளிவிபரவியல் பாடத்தின் ஆர்வ நிலையுடன் சாராததா என்பதனைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு பல்தேசிய கம்பனி துணை நிறுவனம் ஒன்றை ஒரு குறிப்பிட்ட நாட்டில் ஆரம்பிப்பதற்குத் திட்டமிடுகின்றது. புதிய துணை நிறுவனத்தின் வெற்றி அக்குறிப்பிட்ட நாட்டின் அரசியல் நிலைமையில் தங்கியுள்ளது என அக்கம்பனியின் முகாமைத்துவம் உணருகின்றது. அரசியல் நிலைமை அவ்வருட காலத்தில் சாதகமாக இருப்பின், குறித்த துணை நிறுவனத்தின் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு 0.64 எனவும் அரசியல் நிலைமை நடுநிலையாக இருப்பின் துணை நிறுவனத்தின் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு 0.28 எனவும் அரசியல் நிலைமை சாதகமற்று இருப்பின் துணை நிறுவனத்தின் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு 0.12 எனவும் அக்கம்பனியின் முகாமைத்துவம் மதிப்பிடுகின்றது. மேலும் அரசியல் நிலைமை சாதகமாகவும் சாதகமற்றும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே 0.54 மற்றும் 0.21 எனவும் முகாமைத்துவம் நம்புகின்றது.

(i) துணை நிறுவனத்தின் வெற்றியின் நிகழ்தகவு யாது? (02 புள்ளிகள்)

(ii) துணை நிறுவனம் வெற்றிகரமாக உள்ளது எனத் தரப்படின், தற்போதைய அரசியல் நிலைமை சாதகமற்றதாக இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது? (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஓர் உபகரணம் A, B, C எனும் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ் உபகரணம் செயல்படுவதற்கு ஆகக்குறைந்தது இரு கூறுகளேனும் பழுதற்றதாக இருப்பது அவசியமாகும். A, B, C எனும் கூறுகள் பழுதடைவதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே 0.1, 0.15, 0.2 எனின், ஒவ்வொரு கூறும் பழுதடைவதற்கான நிகழ்தகவு ஏனையவற்றுடன் சாராதது எனக் கருதிக்கொண்டு, தேவையானபோது இவ் உபகரணம் செயல்படுவதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)

6. (அ) (i) ஈருறுப்புப் பரிசோதனையை ஈருறுப்பு எழுமாற்று மாறியிலிருந்து வேறுபடுத்துக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) ஈருறுப்பு நிகழ்தகவுப் பரம்பலின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) செல்லிடத் தொலைபேசி விற்பனையாளர் ஒருவர் வெற்றியடைவதற்கான நிகழ்தகவு 0.2 எனக்கொள்க.

(i) 5 வீடுகளில், இரண்டு வீடுகளில் விற்பனையாளர் வெற்றியடைவதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (01 புள்ளி)

(ii) 5 வீடுகளில், ஆகக்குறைந்தது இரு வீடுகளிலேனும் விற்பனையாளர் வெற்றியடைவதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது? (02 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே உள்ள நிகழ்தகவுகளைக் கணிப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்திய எடுகோள்கள் யாவை? (01 புள்ளி)

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka ,
Department of Examinations Sri Lanka ,

(இ) (i) புவசோன் எழுமாற்று மாறிக்கு உதாரணங்கள் **மூன்று** தருக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) ஈருறுப்பு பரம்பல் புவசோன் பரம்பலினால் அண்ணளவாக்கம் செய்யப்படுவதற்குத் தேவைப்படுகின்ற நிபந்தனைகள் யாவை? (01 புள்ளி)

(iii) எழுமாற்று மாறி X இற்கு $X \sim Bin(100, 0.05)$ என்ற ஈருறுப்புப் பரம்பல் காணப்படுவதாகக் கொண்டு, செவ்வன் மற்றும் புவசோன் அண்ணளவாக்கங்களைப் பயன்படுத்தி $P(X=3)$ இனைக் கணிக்குக. $\left[\sqrt{4.75} \approx 2\right.$ எனக் கொள்க.$\left.\right]$ (03 புள்ளிகள்)

(ஈ) (i) தரவுத் தொகுதியின் செவ்வன் தன்மையினை மதிப்பிடுவதற்கான விபரண முறைகளைக் (descriptive methods) குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) பரீட்சையொன்றில் புள்ளிகளின் இடையும் நியம விலகலும் முறையே 72, 9 ஆகும். புள்ளிகள் செவ்வனாகப் பரம்பியுள்ளது எனக் கொண்டு, அதிசிறந்த 10% வீதமான மாணவர்கள் A தரத்தினைப் பெறுகிறார்கள் எனின், A தரத்தினைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான வெட்டுப்புள்ளியினைத் தீர்மானிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) $P[|X-72|>k]=0.05$ எனின், மேலே தரப்பட்ட புள்ளிகளின் பரம்பலினைப் பயன்படுத்தி k இனைக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)

7. (அ) தெரியாத இடை μ ஐயும், தெரியாத மாறற்றிறன் σ^2 ஐயும் உடைய செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்ட ஒரு குடியிலிருந்து X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 அலகுகளைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரி எடுக்கப்பட்டது. குடியிடை μ ஐ மதிப்பிடுவதற்குப் பின்வரும் மதிப்பான்கள் பரிந்துரைக்கப்பட்டன எனக் கொள்க.

$$T_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5}{5}, \quad T_2 = \frac{X_1 + X_2}{2} + X_3, \quad T_3 = \frac{2X_1 + X_2 + kX_3}{3}$$

(i) T_1, T_2 என்பன குடியிடை μ இன் கோடலற்ற மதிப்பான்களா என்பதனைக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)

(ii) T_3 ஆனது μ இன் கோடலற்ற மதிப்பானாக இருக்கும்போது, k இன் பெறுமதியைக் காண்க. (01 புள்ளி)

(iii) $T = l_1 T_4 + l_2 T_5$ இனால் தரப்படும் T என்ற ஒரு மதிப்பானைக் கருதுக. இங்கு l_1, l_2 என்பன மாறிலிகள். T_4, T_5 என்பன μ இன் கோடலற்ற மதிப்பான்கள் ஆகும். T ஆனது μ இன் கோடலற்ற மதிப்பானாக உள்ளபோது $l_1 + l_2 = 1$ எனக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) பரீட்சையொன்றில் மாணவர் ஒருவர் புள்ளிவிபரவியலுக்கு 62 புள்ளிகளையும், பொருளியலுக்கு 48 புள்ளிகளையும் பெற்றார். புள்ளிவிபரவியல் பாடத்திற்கான புள்ளிகளின் இடை 50 ஆகவும் மாறற்றிறன் 36 ஆகவும் உள்ள அதேவேளை, பொருளியலுக்கான புள்ளிகளின் இடை 42 ஆகவும் மாறற்றிறன் 4 ஆகவும் உள்ளது. Z புள்ளியைப் பயன்படுத்தி அம்மாணவனின் இரு பாடங்களுக்குமான செயல்திறனை ஒப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(இ) சம நிகழ்தகவுடனான $y_1=0,\ y_2=3,\ y_3=12$ அளவீடுகளைக் கொண்ட ஒரு குடித்தொகைக்கு பிரதிவைப்புடன் எடுக்கப்பட்ட பருமன் 3 இனை உடைய மாதிரியெடுத்தல் பரம்பலிற்கான மாதிரியின் இடை $(\bar{y})$ இன் மீடிறன் பரம்பலும் மாதிரி இடையத்தின் (m) மீடிறன் பரம்பலும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$\bar{y}$	0	1	2	3	4	5	6	8	9	12
f	1	3	3	1	3	6	3	3	3	1

m	0	3	12
f	7	13	7

(i) $\bar{y}$, m பரம்பல்களை வரைபுபடுத்தி, அவற்றை ஒப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) அனுமான பகுப்பாய்வில் இப்பரம்பல்களின் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

Department of Examinations Sri Lanka

(iii) மேற்குறித்த மதிப்பான்களின் மாறற்றிறன்களும் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மதிப்பான்கள்	எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம்	மாறற்றிறன்
$\bar{x}$	5.00	8.66
m	4.56	20.91

இங்கு தரப்பட்டுள்ள மதிப்பான்கள் இரண்டையும் பற்றிக் கருத்துரைக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) பிரதி வைப்பின்றி எடுக்கப்படும் எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலில் இருந்தான இடை $\bar{y}$ ஆனது பிரதி வைப்புடன் எடுக்கப்படும் எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலில் இருந்தான இடை $\bar{y}$ இலும் பார்க்க அதிக திட்பமானது எனக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

(உ) 35 விற்பனை நிலையங்களைக் கொண்ட ஒரு எளிய எழுமாற்று மாதிரியைப் பயன்படுத்தி, ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளுக்கான விற்பனை இலாபம் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. இந்த மாதிரியிலிருந்து 20 பருமன் கொண்ட ஒரு உப மாதிரியும் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. 20 பருமன் கொண்ட உப மாதிரியின் இடை $\bar{y}_1$ உம், மற்றைய 15 பருமனுடைய மாதிரியின் இடை $\bar{y}_2$ உம் ஆகும். மேலும் $\bar{y}$ என்பது மொத்த மாதிரியின் இடை எனவும் $\sigma^2 = 200$ எனவும் கருதுக.

(i) $Var(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$ ஐக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே பகுதி (i) உடன் ஒப்பிடுகையில் $Var(\bar{y}_1 - \bar{y})$ இன் கணிப்பீட்டின்போது நீங்கள் கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய மேலதிக தகவல்கள் யாவை? (01 புள்ளி)

8. (அ) பின்வரும் கூற்றுக்கள் ஒவ்வொன்றும் உண்மையா அல்லது பொய்யா எனக் காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக.

(i) சூனியக் கருதுகோளின் கீழ் சோதனைப் புள்ளிவிபர பரம்பலைப் பயன்படுத்தி வகை I வழுவிற்கான நிகழ்தகவு கணிக்கப்படும். (02 புள்ளிகள்)

(ii) மாதிரி இடையின் திட்பமானது மாதிரியின் பருமனில் தங்கியிருக்கும். (02 புள்ளிகள்)

(iii) வகை I வழுவினது நிகழ்தகவினை மாற்றாமல் மாதிரிப் பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம், சோதனையின் வலுவினை அதிகரிக்க முடியும். (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) தடுப்பூசியின் நிலைமை (X) மற்றும் கொவிட் - 19 தொற்று ஏற்படுவதற்கான நிலைமை (Y) இனது நிகழ்வு என்பவற்றின் அடிப்படையில் 200 பேரைக் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் குறுக்கு வகுப்பாக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

X \ Y	கொவிட் - 19 தொற்று ஏற்பட்டுள்ளது	கொவிட் - 19 தொற்று ஏற்படவில்லை
தடுப்பூசி ஏற்றப்பட்டது	10	150
தடுப்பூசி ஏற்றப்படவில்லை	10	30

மேலே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, கொவிட் - 19 தொற்று ஏற்படுவதற்கு எதிராக தடுப்பூசி ஏற்றுவதன் மூலம் ஏற்படும் தாக்கம் பற்றி ஆய்வு செய்ய உள்ளதாகக் கருதுக.

(i) H_0, H_1 ஆகிய கருதுகோள்களை எழுதுக. (01 புள்ளி)

(ii) சோதனைப் புள்ளி விபரம், அதன் பரம்பல் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(iii) கொவிட் - 19 தொற்று ஏற்படுவதற்கான நிலைமையின் மீது தடுப்பூசியேற்றல் தாக்கத்தினைக் கொண்டிருக்கின்றதா என்பதை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க. (03 புள்ளிகள்)

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

(இ) ஒரு நிறுவனத்தின் நிர்வாக இயக்குனர், மூன்று வேறுபட்ட பயிற்சித் திட்டங்கள் பணியாளர்களின் திறமை மட்டத்தின் மீது வேறுபட்ட தாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளனவா என்பதனைத் தீர்மானிக்க விரும்புகிறார். அதற்கமைய 14 பணியாளர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். அவர்களில் 4 பேர் முதலாவது பயிற்சித் திட்டத்திற்கும் ஏனையவர்களில் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் பயிற்சித்திட்டங்களுக்கு தலா 5 பேர் எழுமாறாக ஒதுக்கப்பட்டனர். பயிற்சித்திட்டம் முடிவடைந்த பின்னர், ஒவ்வொரு பணியாளருக்கும் அவர்களது திறமையை மதிப்பிடுவதற்கு ஒரு சோதனை வழங்கப்பட்டது. அச்சோதனைப் பெறுபேறுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு, பகுப்பாய்விலிருந்து பெறப்பட்ட பெறுபேறுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மூலங்கள்	சுயாதீனப்படி	வர்க்கங்களின் மொத்தம்	இடைவர்க்கம்
மாதிரிகளுக்கிடையில்	2	65.71	32.85
மாதிரிகளுக்குள்	…………	…………	…………
மொத்தம்	…………	251.71	

(i) மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) சோதனைக்கான H_0, H_1 கருதுகோள்களைக் குறிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(iii) இப் பகுப்பாய்வினை மேற்கொள்வதற்குத் தேவையான எடுகோள்களைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) சோதனைப் புள்ளி விபரத்தைக் கணித்து, அதன் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(v) மூன்று பயிற்சித் திட்டங்களினதும் சராசரி திறன் மட்டங்கள் ஒரே மாதிரியாக உள்ளனவா என்பதனை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க. (02 புள்ளிகள்)

* * *

Department of Examinations Sri Lanka ,
Department of Examinations Sri Lanka ,