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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026

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 **இடமளிக்கப்படாது.**
- ※ 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. புள்ளிவிபரவியல் பாடம் தொடர்பான கீழேயுள்ள எந்தக் கூற்று உண்மையாகும்?
(1) புள்ளிவிபரவியல் மென்பொருட்களின் அபிவிருத்தி காரணமாக புள்ளிவிபரவியல் முடிவுகள் உலகளாவிய ரீதியில் உண்மையாகும்.
(2) புள்ளிவிபரவியலில், தரவுகளை சேகரிக்கும் நிறுவனத்தின் நோக்கத்திற்கு ஏற்புடையதாக பெறுபேறுகள் வியாக்கியானம் செய்யப்படுகிறது.
(3) தனியான அவதானிப்புகளுடன் செயற்படுதலானது, புள்ளிவிபரவியல் கற்கையொன்றிற்கான முக்கிய படிமுறைகளில் ஒன்றாகும்.
(4) நிகழ்வுகளின் மாறல்களே புள்ளிவிபரவியல் பாட இருப்பிற்கான அடிப்படையை வழங்குகின்றது.
(5) மாதிரியை அதன் புள்ளிவிபர ரீதியான அளவீடுகளின் அடிப்படையில் விபரிப்பதை அனுமானப் புள்ளிவிபரவியலாகக் கருத்தில் கொள்ளப்பட முடியும்.

2. கீழேயுள்ள கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - பண்புகளுக்கு எண் பெறுமானங்களை ஒதுக்குவதன் மூலம் உருவாக்கப்படும் மாறிகள் அளவுசார் தரவுகளாகக் கருத்தில் கொள்ளப்பட முடியும்.
B - மனிதர்களின் உடல் வெப்பநிலை அளவீடுகள் பண்புசார் தரவுகளாகக் கருத்தில் கொள்ளப்படமுடியும்.
C - மக்களின் சமூக அந்தஸ்து பெயரளவீட்டு தரவுகளுக்கு உதாரணமாவதுடன் அவர்களின் பாலினம் வரிசைசார் அளவீட்டு தரவுகளுக்கான உதாரணமாகும்.
மேற்படி கூற்றுகளில் **தவறானது**
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) B யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

3. கீழே உள்ள எந்தக் கூற்று உண்மையானது?
(1) ஒரு சிறந்த வினாக்கொத்தொன்று நோக்கத்திற்கு பொருந்தக்கூடியதாக (Objective-oriented) இருப்பதுடன் சிக்கலான, தெளிவற்ற (biased) மற்றும் இரட்டை அர்த்தம் தரும் வினாக்களை உள்ளடக்காது இருத்தல் வேண்டும்.
(2) கணினி உதவியுடனான சுய கணக்கெடுப்பு முறைமையிலே துலங்கல்களின் நம்பகத்தன்மை எப்போதும் உயர்வாக இருக்கும்.
(3) குழுவின் உறுப்பினர்களிடையே ஆழமான கலந்துரையாடல் நடைபெற்றாலும் குவிவாக்கப்பட்ட குழுக் கலந்துரையாடல் முறையிலே துலங்கல் வீதம் குறைவாக இருக்கும்.
(4) சுய கணக்கெடுப்பு முறைமையின் கீழே கிண்டலான மற்றும் நகைச்சுவையான துலங்கல்கள் உள்ளடங்காது.
(5) நேரடி அவதானிப்பு முறையின்போது மின் உபகரணங்கள் அல்லது கருவிகளைப் பயன்படுத்த முடியாது.

4. தரவு ஒழுங்கமைப்பு மற்றும் முன்வைப்பு முறைகள் தொடர்பான கீழேயுள்ள கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - வகுப்பு பருமன்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் கூட்டமாக்கல் வழுவினைக் குறைக்க முடியும்.
B - 'இலும் குறைந்த' மற்றும் 'அல்லது இலும் கூடிய' திரள்மீடிறன் வளையிகளின் சாய்வுகள் முறையே நேர் மற்றும் மறையாகும்.
C - சமனான வகுப்பு பருமன்களைக் கொண்ட ஒரு மீடிறன் பரம்பலில் அடுத்துள்ள இரு வகுப்புகளின் கீழ் எல்லைகளுக்கிடையிலான வித்தியாசமும் மற்றும் வகுப்பு நடுப்புள்ளிகளுக்கிடையிலான வித்தியாசமும் சமனாக இருக்கும்.
மேற்படி கூற்றுகளில் உண்மையானது
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் C யும் மாத்திரம்
(4) B யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

03030000188110371

Past Papers Wiki

5. 2021 ஆண்டில் இருந்து 2025 ஆண்டு வரையிலான இனரீதியான குழுக்களிற்கேற்ப ஒரு குடித்தொகையின் சதவீத பரம்பல்களை ஐந்து பை-வரைபடங்கள் மூலம் முன்வைக்கப்படும்போது இந்த சகல தரவுகளையும் முன்வைப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான தனி வரைபடமாக அமைவது
(1) எளிய சலாகை வரைபடம் (2) பல்மடிச் சலாகை வரைபடம் (3) Z - வரைபடம்
(4) முகக்குறிப்பு வரைபடம் (5) சித்திர வரைபடம்

6. தென்மாகாணத்தினது குறித்தவொரு வலயக் கல்வி பிரதேசத்திலே அண்மையிலே அறிக்கையிடப்பட்ட மூளைக்காய்ச்சல் (Meningities) நோயளர்களின் குளுக்கோசு மட்டத்திற்குரிய கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை	50 – 59	60 – 69	70 – 79	80 – 89	90 – 99	100 – 109
மீடிறன்	4	c	a	c	5	2
திரள்மீடிறன்	.....	a	b	23	28	.....

'a' மற்றும் 'b' என்பவற்றினது பெறுமானங்கள் முறையே
(1) 5, 9 (2) 9, 15 (3) 9, 18 (4) 15, 18 (5) 18, 15

7. மையநாட்ட அளவீடுகள் தொடர்பான கீழேயுள்ள கூற்றுகளை கருதுக.
A - வகுப்பாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பல் ஓராகாரத்துடன் இருப்பினும், வகுப்பின் பருமன்கள் சமனாக இல்லாத போது ஆகாரத்தினைக் கணிக்க முடியாது.
B - தனித்துவமான (Distinct) நேர் அவதானிப்புகளைக் கொண்ட தொகுதியொன்றிற்கான பெருக்கலிடையானது இசையிடை மற்றும் கூட்டலிடைக்கு இடையில் அமைந்திருக்கும்.
C - அசாதாரண அவதானிப்புகள் அற்ற எந்தவொரு மீடிறன் பரம்பலிலும் இடை மற்றும் ஆகாரம் ஆகிய இரண்டும் தனித்துவமானதும் மற்றும் பிரதிநிதித்துவமானதுமான அளவீடுகளாகும்.
மேலேயுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

8. குறித்தவொரு கம்பனியினது மனிதவள திணைக்களமானது ஊழியர்கள் 20 பேரினது மாதாந்த மேலதிக வேலை மணித்தியாலங்களை ஆய்வு செய்தது. கணிக்கப்பட்ட மேலதிக வேலை நேரங்களின் இடை மற்றும் மாறற்றிறன் என்பன முறையே 36 மற்றும் 90.4 ஆகும். திணைக்களமானது இரு அவதானிப்புகள் தவறானவை என பின்னர் கண்டுபிடித்தது. 22 மணித்தியலங்கள் மற்றும் 46 மணித்தியாலங்கள் என அறிக்கையிடப்பட்ட இரு பெறுமானங்கள் முறையே 26 மணித்தியாலங்கள் மற்றும் 42 மணித்தியாலங்களாக இருக்க வேண்டும். இந்த வழுக்களை சரி செய்த பின்னர் மேலதிக வேலை மணித்தியாலங்களின் இடை மற்றும் மாறற்றிறன் முறையே,
(1) 36.00, 82.40 (2) 36.00, 90.40 (3) 36.00, 91.25 (4) 36.40, 82.40 (5) 39.40, 82.40

9. கீழேயுள்ள எந்தக் கூற்று **தவறானதாகும்?**
(1) மீடிறன் பரம்பலொன்றின் வலையுரு வரையத்தினால் உள்ளடைக்கப்படும் பிரதேசத்தின் பரப்பளவானது அதன் மீடிறன் பல்கோணியினால் உள்ளடைக்கப்படும் பிரதேசத்தின் பரப்பளவிற்குச் சமனாகும்.
(2) எந்தவொரு மீடிறன் பரம்பலுக்காவும் இடையமானது Q_1 மற்றும் Q_3 இனது சராசரிக்குச் சமனாகும்.
(3) ஒரு தரவுப் பரம்பலினது அதீத பெறுமானங்களை பார்வை ரீதியாக (Visullay) அடையாளம் காண்பதற்கு பெட்டி - வீசல் வரைபினைப் பயன்படுத்த முடியும்.
(4) மிதமான அளவிலான ஓராயப் பரம்பல் ஒன்றிற்காக கணிக்கப்பட்ட S_{k1} மற்றும் S_{k2} ஆகிய பெறுமானங்கள் அண்ணளவாகச் சமனாகும்.
(5) அதீத பெறுமானங்களுடனான தரவுகள் இடைக்கு அருகில் அதிகமாக செறிந்து காணப்படும்போது, பரம்பலினது குடிலமானது கூர்ங்குடிலமாக இருக்கும்.

10. குறித்தவொரு பொருளாதார வலயத்தில் 52 கிழமைகளில் பதிவான சைபர் குற்றங்களின் எண்ணிக்கை கீழேயுள்ள தண்டு-இலை வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

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

பரம்பலினது சதவீத ஓராயக்குணகம் அண்ணளவாக
(1) −0.132 (2) 0.072 (3) 0.132 (4) 0.143 (5) 0.168

11. குறித்தவொரு போட்டிப் பரீட்சை ஒன்றிற்காக பரீட்சார்த்திகளினால் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட நுண்ணறிவு (IQ) புள்ளிகளினது 10 ஆவது மற்றும் 90 ஆவது சதமணைகள் முறையே 80.8 மற்றும் 119.2 ஆகக் காணப்பட்டன. நுண்ணறிவு புள்ளிகள் செவ்வனாக பரம்பி இருப்பின் இப்பரம்பலின் காலணை விலகலாக அமைவது
(1) 10.099 (2) 20.198 (3) 23.600 (4) 38.400 (5) 52.600

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

12. இணைபு மற்றும் பிற்செலவு பற்றிய பின்வரும் எந்தக் கூற்று உண்மையாக அமையும்?
(1) இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான ஏகபரிமாணத் தொடர்பினை இணைபு அளவிட்டாலும், அது அந்த தொடர்பின் திசையை வழிகாட்டாது.
(2) இணைபு மற்றும் பிற்செலவுப் பகுப்பாய்வின் மூலம் இடைச்செருகல் எதர்வுகூறல்கள் மற்றும் புறச்செருகல் எதிர்வுகூறல்கள் ஆகிய இரண்டையும் செம்மையாகச் செய்து கொள்ள முடியும்.
(3) பிற்செலவு பகுப்பாய்வின் மூலம் எழுமாற்று தொடர்பினை மாதிரியுருப்படுத்த முடியுமாயினும் காரணகாரியத் தொடர்பினை இதன் மூலம் மாதிரியுருப்படுத்த முடியாது.
(4) சாரா மாறியினது அளவீட்டு அலகு மாற்றம் இணைபு மற்றும் பிற்செலவு குணகங்கள் ஆகிய இரண்டிலும் தாக்கத்தைச் செலுத்தும்.
(5) இரு மாறிகளுக்கிடையிலான இணைபுக்குணகம் பூச்சியத்தை அண்மித்து இருக்கும்போது, பிற்செலவுக் குணகமும் பூச்சியத்தை அண்மித்து இருக்கும்.

13. பிற்செலவு பகுப்பாய்வு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - புறக்கிடை பெறுமானங்களின் பருமன் பிற்செலவு குணகத்தினைப் பாதிக்கும்.
B - சார்ந்த மாறியிலிருந்து மாறிலியொன்று கழிபடும்போது, பிற்செலவுக்கோடானது கோட்டின் கீழே நகர்த்தப்படும்.
C - சுயாதீன கை முறையில் தனிநபர் சார் வழுக்கள் குறைவதுடன் இழிவு வர்க்க முறையில் தனிநபர் வழுக்களைப்போன்று கணித ரீதியான வழுக்களும் குறைவடையும்.
மேற்படி கூற்றுக்களில் உண்மையானது.
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

14. ஸ்பியர்மனின் வரிசை நிலை இணைபுக் குணகம் தொடர்பான பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையாகும்?
(1) புறக்கிடை பெறுமானங்கள் ஸ்பியர்மனினது வரிசை நிலை இணைபுக் குணகத்தை நேரடியாகப் பாதிக்கும்.
(2) மாறிகளின் அளவீட்டு அலகுகள் வரிசை நிலை இணைபுக் குணகத்தைப் பாதிக்கும்.
(3) வரிசைநிலை இணைபுக் குணகம் எப்போதும் மறை பெறுமானத்தை எடுக்காது
(4) தீர்ப்பாளர்கள் இருவரினதும் வரிசைகள் அனைத்து சந்தர்ப்பங்களிலும் சமனாக உள்ள போது வரிசை நிலை இணைபு குணகம் பூச்சியமாகும்.
(5) தீர்ப்பாளர்கள் இருவருக்கிடையில் நடுநிலையான (Neutral) உடன்பாடொன்று இருக்கும்போது, வரிசை நிலை இணைபுக்குணகம் அண்ணளவாக பூச்சியமாகும்.

15. நிகழ்தகவு அணுகுமுறைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - நிகழ்தகவின் எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திற்கும் கணித ரீதியான அணுகுமுறையினைப் பயன்படுத்த முடியும்.
B - ஒரு மாதிரி வெளியில் உள்ள குறிப்பிட்ட நிகழ்விற்கு வெவ்வேறு அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்தி வரையறுக்கப்பட்ட நிகழ்தகவுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒத்துப்போகும்.
C - கோடலான நாணயங்கள் அல்லது நிறையிடப்பட்ட தாயக்கட்டைகளுக்கு சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறையினை பயன்படுத்தமுடியாது.
மேற்படி கூற்றுகளில் உண்மையாக அமைவது
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

16. A மற்றும் B என்பன S எனும் மாதிரி வெளியில் $P(A|B)=P(A|B')$ ஆகவுள்ள ஏதாவது இரு நிகழ்வுகள் எனின் உண்மையான கூற்றாக அமைவது,
(1) $P(B)=P(B')$ (2) $P(A\cap B)=P(A\cap B')$
(3) $P(A)=P(B)$ (4) $P(A\cap B)=P(A)\times[1-P(B')]$
(5) $P(A'\cap B)\times P(B')=P(A\cap B')\times P(B)$

PAST PAPERS WIKI

17. A மற்றும் B என்பன தம்முள் புறநீக்கும் இரு நிகழ்வுகளாவதுடன் C என்பது A மற்றும் B என்ற இரு நிகழ்வுகளுடன் சாராத நிகழ்வு எனக் கருதுக. $P(A)=\frac{1}{5}$, $P(B)=\frac{2}{5}$ மற்றும் $P(C)=\frac{1}{2}$ எனின், $P(A'\cap B'\cap C)$ மற்றும் $P(A'\cap B')$ என்பவற்றினது பெறுமானங்கள் முறையே,
(1) $\frac{1}{5}$ மற்றும் $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ (3) $\frac{2}{5}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{2}{5}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{3}{5}$ மற்றும் $\frac{2}{5}$

18. D மற்றும் E என்பன S எனும் மாதிரி வெளியிலே $P(D')=p$, $P(E)=\frac{p}{2}+0.1$, $P(D\cap E)=0.1$ மற்றும் $P(D\cup E)=0.6$ ஆகுமாறான இரு நிகழ்வுகள் எனக் கருதுக. $P(E|D')$ இன் பெறுமானமாக அமைவது,
(1) 0.2 (2) 0.4 (3) 0.5 (4) 0.6 (5) 0.8

000371
02030000188110371

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Past Papers Wiki

19. X என்பது ஏதாவதொரு எழுமாற்று மாறியாவதுடன் a மற்றும் b என்பன இரு மாறிலி உறுப்புகள் எனின் உண்மையான கூற்றாக அமைவது,

(1) $E[aX-b]=aE[X]+b$

(2) $[E(X)]^2 \leq E[X^2]$

(3) $E[X]=0$ எனின் அனைத்து X களுக்கும் $Var[X]=0$ ஆகும்.

(4) $Var[X]=0$ எனின் அனைத்து X களுக்கும் $E[X]=0$ ஆகும்.

(5) $Var[-X]<0$

20. X எனும் எழுமாற்று மாறியானது இடை ஆறு (6) மற்றும் மாறற்றிறன் 3.6 உடனான ஈறுப்பு பரம்பலைக் கொண்டிருப்பின், $P(2\leq X<5)$ ஆனது,

(1) 0.2121 (2) 0.2169 (3) 0.3762 (4) 0.3980 (5) 0.5769

21. ஒரு அவசர சிகிச்சை அலகிற்கு நோயாளிகளின் வருகை ஆனது ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு எட்டு எனும் சராசரி வீதத்தைக் கொண்டுள்ள ஒரு புவசோன் பரம்பலில் உள்ளது. அரை மணித்தியால காலப்பகுதியில் இரண்டு நோயளார்களை விட அதிகமானோர் வருகை தருவதற்கான நிகழ்தகவு

(1) $1-41e^{-8}$ (2) $1-13e^{-4}$ (3) $13\,e^{-4}$ (4) $\dfrac{e^{-4}4^2}{2!}$ (5) $\dfrac{e^{-8}8^2}{2!}$

22. குறித்தவொரு பாடசாலைக்கு மாணவர்களின் நாளாந்த பயண நேரங்கள் எட்டு நிமிடங்கள் நியம விலகலைக் கொண்ட செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது. மாணவர்களில் 70% இனர் 35 நிமிடங்களை விட குறைந்த நேரத்தில் பயணித்தனர் எனில், நாளாந்த பயண நேரம் அதிகமாகவுள்ள 5% மாணவர்களின் மிகக் குறைந்த பயணநேரம் (நிமிடங்களில்) அண்ணளவாக,

(1) 8 (2) 10 (3) 31 (4) 40 (5) 44

23. மாதிரியெடுத்தல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - இலக்கு குடியானது ஆய்வின் வரம்பாக இருக்கும் அதேவேளை மாதிரியெடுப்பு குடியானது ஆய்வினால் உள்ளடக்கப்படும் குடியாகும்.

B - ஒரு பாத்திரத்தில் இருந்து கைப்பிடியளவான தானியங்களை பரிசோதித்தல், பல்வேறு தேயிலை வகைகளை சுவைத்து பார்த்தல், மற்றும் ஒரு சூப் பாத்திரத்தில் இருந்து ஒரு கரண்டி சூப்பை சுவைத்துப் பார்த்தல் ஆகியவை அன்றாட வாழ்க்கையில் கடைப்பிடிக்கும் தொகை மதிப்பிற்கான உதாரணங்களாகும்.

C - மாதிரியானது பிரதிநிதித்துவம், போதுமான தன்மை, ஓரினத்தன்மை, சாராமை, சிறந்ததன்மை ஆகிய பண்புகளை கொண்டிருக்கும்போது நம்பகமான முடிவுகளை மேற்கொள்ள முடியும்.

மேற்படி கூற்றுகளில் உண்மையானது

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

24. எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு தொடர்பான கீழேயுள்ள எக்கூற்று உண்மையாகும்?

(1) எல்லா எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறைமைகளிலும் குடியின் ஒவ்வொரு அலகினையும் தெரிவு செய்வதற்கு சமனான சந்தர்ப்பமொன்று உள்ளது.

(2) எளிய மற்றும் படையாக்கிய மாதிரியெடுத்தல் முறைகள் முழுமையான எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறைகளாயினும் முறைமையான மாதிரியெடுப்பு என்பது அரையளவான எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறையாகும்.

(3) மாதிரியானது எழுமாறாகவோ அல்லது எழுமாறு இன்றியோ தெரிவுசெய்யப்பட்டது என்பதனை கருதாது நம்பகரமான புள்ளிவிபரவியல் அனுமானங்களை மேற்கொள்ள முடியும்.

(4) எழுமாற்று அல்லாத மாதிரியெடுப்பு முறையினைப் பயன்படுத்தி தெரிவு செய்யப்படும் மாதிரிகளுக்கு மட்டுமே மாதிரியெடுப்பில்லா வழுக்கள் நிகழ முடியும்.

(5) பொருத்தமான எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறையினை தெரிவு செய்தல் முற்றாக கற்கையின் குறிக்கோள்களில் தங்கியிருக்கும்.

25. மீள்வைப்பு இன்றிய எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலில் குடி விகிதம் (P) தெரியும் இடத்து மாதிரி விகிதத்தின் மாதிரியெடுப்பு பரம்பலின் நியம வழுவானது,

(1) $\sqrt{\dfrac{P(1-P)}{n-1}\left(\dfrac{N-n}{N}\right)}$ (2) $\sqrt{\dfrac{P(1-P)}{n}\left(\dfrac{N-n}{N}\right)}$ (3) $\sqrt{\dfrac{P(1-P)}{n}}$

(4) $\sqrt{\dfrac{P(1-P)}{n-1}\left(\dfrac{N-n}{N-1}\right)}$ (5) $\sqrt{\dfrac{P(1-P)}{n}\left(\dfrac{N-n}{N-1}\right)}$

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

26. எழுமாற்று அல்லாத மாதிரியெடுப்பு தொடர்பாக கீழேயுள்ள எந்தக்கூற்று உண்மையானது?
(1) மாதிரி அலகுகளைத் தெரிவுசெய்தல் தனிநபர் தீர்ப்பின் அடிப்படையில் சார்ந்து இருப்பதனால் நோக்குடைய மாதிரியெடுப்பு கோடாத பெறுபேறுகளைப் பெற்றுத் தரும்.
(2) பங்குவீத மாதிரியெடுப்பில் உபகுழுக்களின் பிரதிநிதித்துவம் உறுதி செய்யப்பட்டாலும், பங்குகளினுள் எழுமாற்று அல்லாத தெரிவுகளின் காரணத்தினால் தெரிவு கோடல் ஏற்படக்கூடும்.
(3) ஆய்வாளரின் அறிவு மற்றும் அனுபவத்தை சார்ந்து தீர்மானங்கள் மேற்கொள்ளப்படுவதால் தீர்ப்பு மாதிரியெடுத்தலில் இருந்து பெற்றுக் கொண்ட பெறுபேறுகளை மொத்த குடியிற்குப் பொதுமைப்படுத்த முடியும். 000371
(4) எழுமாற்று அல்லாத மாதிரியெடுப்பு முறைகளும் எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறைகளைப் போலவே அதே அளவிலான துல்லிய மட்டத்தைப் பெற்றுத் தரும்.
(5) போதைப் பொருள் பாவனையாளர்கள் அல்லது குடிபெயர்ந்தோர் குடிகள் போன்ற உணர்திறனான அல்லது எளிதில் அணுக முடியாத குழுவினர் தொடர்பான கற்கைகளின்போது நோக்குடை மாதிரியெடுப்பு முறை பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும்.

27. மாதிரியெடுப்பு பரம்பல்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - t - பரம்பலின் மாறற்றிறன் செவ்வன் பரம்பலின் மாறற்றிறனை விட பெரிதாயினும் t - பரம்பல் பாவுக்குடிலமாகும்.
B - மாதிரியின் பருமன் போதியளவு அதிகரிக்கும்போது மாதிரி இடைகளின் மாதிரியெடுப்பு பரம்பலானது ஒரு t - பரம்பலை பின்பற்ற முனைகிறது.
C - இடை μ மற்றும் மாறற்றிறன் σ^2 இனைக் கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் இருந்து ஒரு எழுமாற்று மாதிரி $X_1, X_2, ..., X_n$ பெறப்படும்போது $\dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ இன் மாதிரியெடுப்பு பரம்பலும் இடை μ மற்றும் மாறற்றிறன் 1 ஆகவுள்ள செவ்வன் பரம்பலாகும்.

மேற்படி கூற்றுகளில் **தவறானது**
(1) A மாத்திரம்
(2) A யும் B யும் மாத்திரம்
(3) A யும் C யும் மாத்திரம்
(4) B யும் C யும் மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

28. புள்ளி மதிப்பான்கள் தொடர்பான பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையாகும்?
(1) மாதிரி விகிதம் (p) ஆனது குடிவிகிதம் (π) இற்கான ஒரு இசைவான மதிப்பானதாக இருப்பினும் போதுமான மதிப்பான் அன்று.
(2) குடிப் பரமானத்திற்கான மதிப்பான் கோடாது இருப்பினும் அதன் மாறற்றிறன் கண்டிப்பாக குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
(3) கோடாத மதிப்பான்களில் உயர்ந்த மாறற்றிறனுடனான மதிப்பான் குடிப்பரமானத்திற்கு மிகவும் திறனான மதிப்பானாகும்.
(4) $X_1 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ மற்றும் $X_2 \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ என்ற இரு குடிகளிலிருந்து n_1 மற்றும் n_2 பருமனுடனான இரு மாதிரிகள் சுயாதீனமாக தெரிவு செய்யப்படின், அப்போது, $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \sim N(\mu_1 - \mu_2, \dfrac{\sigma_1^2}{n_1} - \dfrac{\sigma_2^2}{n_2})$ ஆகும்.
(5) ஒன்றிணைந்த மாறற்றிறனின் மதிப்பான் $\left(S_p^2 = \dfrac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}\right)$ ஆனது கருத்தில் கொள்ளப்பட்ட மாதிரிகள் இரண்டின் மாறற்றிறன்களின் அதிகபட்சமான மாறற்றிறனைவிட எப்போதும் குறைவாக இருக்கும்.

29. மாறற்றிறன்கள் தெரியாத செவ்வன் குடிகள் இரண்டில் இருந்து எழுமாறாக பருமன் n_1 மற்றும் n_2 $(n_1 + n_2 < 30)$ ஆகவுள்ள சுயாதீன மாதிரிகள் இரண்டு பெறப்பட்டுள்ளன (மாறற்றிறன்கள் சமனானவை எனக் கருதுக). குடி இடைகள் இரண்டினதும் வித்தியாசம் $(\mu_1 - \mu_2)$ இற்கான 99% நம்பிக்கை ஆயிடையாக அமைவது,

(1) $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm t_{0.005,\, n_1+n_2-2} \times S_p \sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}$
(2) $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm t_{0.05,\, n_1+n_2-2} \times \sqrt{S_p^2 \left(\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}\right)}$
(3) $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm t_{0.05,\, n_1+n_2-2} \times S_p \sqrt{\dfrac{s_1^2}{n_1} + \dfrac{s_2^2}{n_2}}$
(4) $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm t_{0.005,\, n_1+n_2-2} \times \sqrt{S_p \left(\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}\right)}$
(5) $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm t_{0.005,\, n_1+n_2-2} \times S_p \sqrt{\dfrac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$

01030000188110371

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

30. நம்பிக்கை ஆயிடை பற்றிய கீழ்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - 90% நம்பிக்கை ஆயிடை என்பதனால் கருதப்படுவது மீண்டும் மீண்டும் கட்டியெழுப்பப்படும் ஆயிடைகள் 900 இல் அண்ணளவாக 90 ஆயிடைகள் உண்மையான குடி பரமானத்தைக் கொண்டிருக்கும் என்பதாகும்.

B - நம்பிக்கை குணகம் -1 மற்றும் 1 என்ற வீச்சினுள் இருப்பினும் நம்பிக்கை மட்டம் சதவீத பெறுமானத்தினால் கூறப்படும்.

C - பெரிய குடியில் இருந்து மாதிரியைப் பெற்றுக்கொள்ளும்போது குடியின் பரமானம் μ இற்கான நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் அதிகரிக்கும்.

மேற்படி கூற்றுகளில் **தவறானது**

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

31. மேல்மாகணத்தில் டித்வா சூறாவளியால் ஏற்பட்ட வெள்ளத்தைத் தொடர்ந்து ஏற்பட்ட மின்சார தடையின் கால அளவின் இடையை (மணித்தியாலங்கள்) மதிப்பிடுவதற்காக 36 வீடுகளைக் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரி தெரிவுசெய்யப்பட்டது. மாதிரி இடை 18 மணித்தியாலங்கள் 30 நிமிடங்களாவதுடன் மாதிரியின் நியமவிலகல் 2 மணித்தியாலங்கள் ஆகும். மின்சார தடையின் கால அளவின் உண்மை இடைக்கான 98% நம்பிக்கை ஆயிடை அண்ணளவாக,

(1) (16.95, 20.05) (2) (17.52, 19.08) (3) (17.72, 19.28)
(4) (17.81, 19.19) (5) (18.37, 18.63)

32. முதலாவது திருமணத்தினது இடை வயதினை மதிப்பிடுவதற்காக குறித்தவொரு மாவட்டத்திலே மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வின் போது 225 பெண்களைக் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரியொன்று பயன்படுத்தப்பட்டது. மாதிரி இடை 27 வருடங்களும் 3 மாதங்களுமாவதுடன் குடி நியம விலகல் 4 வருடங்களும் 6 மாதங்களுமாகும். 95% நம்பிக்கை மட்டத்திலே நிகழ்தகு வழு அண்ணளவாக,

(1) 0.039 (2) 0.492 (3) 0.588 (4) 0.601 (5) 2.646

33. சுகாதார ஆய்வொன்று, நபரொருவரின் சராசரி நாளாந்த சீனி நுகர்வினை மதிப்பிடுவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. ஒரு பூர்வாங்க ஆய்வு $\sigma=12$ கிராம் எனக் காட்டுகிறது. 0.8 கிராம் வழு எல்லையுடனான 90% நம்பிக்கை மட்டத்தில், மாதிரி பருமன் அண்ணளவாக 271 ஆகும். ஏனைய காரணிகளை நிலையாக வைத்துக் கொண்டு இவ் மாதிரி பருமனைக் குறைக்க முடிவது,

(1) நம்பிக்கை மட்டத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் மட்டுமேயாகும்.
(2) நம்பிக்கை குணகத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் மட்டுமேயாகும்.
(3) வழு எல்லையினை குறைப்பதன் மூலம் மட்டுமேயாகும்.
(4) வழு எல்லையினை அதிகரிப்பதன் மூலம் மட்டுமேயாகும்.
(5) பொருண்மை மட்டத்தை குறைப்பதன் மூலம் மட்டுமேயாகும்.

34. கருதுகோள்கள் சோதனைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - ஒரு குடிப்பரமானம் தொடர்பான கூற்றை சோதிப்பதற்காக புள்ளிவிபரவியல் சோதனைகளில் மாதிரிச் சான்றுகள் பயன்படுத்துகின்றன.

B - முழுமையான குடியின் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி தீர்மானங்கள் மேற்கொள்ளும்போது புள்ளிவிபரவியல் கருதுகோட் சோதனைகள் அவசியமானதன்று.

C - குடிப்பரமானம் தொடர்பாக எடுக்கப்படும் தீர்மானம் எப்போதும் சரியானதாக இருக்கும் என்பதை புள்ளிவிபரவியல் கருதுகோள் சோதனைகள் உறுதிப்படுத்துகின்றன.

மேற்படி கூற்றுகளில் உண்மையானது

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

35. நிகழ்நிலை முறையில் கொள்வனவு செய்வதை விரும்பும் வாடிக்கையாளர்களின் விகிதமானது குடிவிகிதம் π_0 இல் இருந்து வேறுபடுகின்றதா எனத் தீர்மானிப்பதற்கு ஆய்வாளர் ஒருவருக்கு அவசியமேற்பட்டது. $\hat{p}=0.42$, $SE\ (\hat{p})=0.05$ மற்றும் சோதனையின் p-பெறுமானம் 0.1096 எனவும் தரப்பட்டுள்ளது. π_0 இன் பெறுமானம் அண்ணளவாக

(1) 0.30 (2) 0.34 (3) 0.36 (4) 0.41 (5) 0.50

36. A மற்றும் B என்ற கம்பனிகள் இரண்டிலிருந்து சம பருமனுடைய சுயாதீன எழுமாற்று ஊழியர் மாதிரிகள் இரண்டு தெரிவுசெய்யப்பட்டு அவற்றின் சராசரி வாராந்த மேலதிக வேலை நேர மணித்தியாலங்கள் ஒப்பிடப்பட்டன. தொடர்புபட்ட தரவுகளின் புள்ளிவிபரங்களாக $\overline{x}_A=8, \overline{x}_B=6$ மற்றும் $s_p^2=4$ எனத் தரப்படுகிறது. குடிகளானது சமமான மாறற்றிறனுடனான செவ்வன் பரம்பலில் காணப்படுவதுடன் சோதனை புள்ளிவிபர பெறுமானம் 2 ஆகவும் இருப்பின் பரம்பலின் சுயாதீன படிகளானது

(1) 2 (2) 7 (3) 14 (4) 15 (5) 16

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

37. புள்ளிவிபரவியல் சோதனைகள் தொடர்பான பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையாகும்?
(1) p - பெறுமானமானது கணிக்கப்பட்ட சோதனை புள்ளிவிபரத்துடன் ஒப்பிடுவதன் மூலம் கருதுகோட்சோதனை தொடர்பான தீர்மானம் எடுக்கப்படும்.
(2) மாதிரி தகவல்கள் மூலம் சூனியக் கருதுகோளினை நிராகரிப்பதற்கு போதியளவு சான்று வழங்கப்படவில்லை எனில் சூனியக் கருதுகோள் உண்மையானது என உறுதி செய்யப்படும்.
(3) பொருண்மை மட்டத்தை அதிகரிக்கும்போது சூனியக் கருதுகோளினை நிராகரிப்பதற்கான வாய்ப்பு குறைவாக இருக்கும்.
(4) ஒரு சோதனையின் p - பெறுமானம் பூச்சியத்தை அண்மிக்கும்போது, சூனியக் கருதுகோளினை நிராகரிக்காமல் இருப்பதற்கான வாய்ப்பு அதிகமாக இருக்கும்.
(5) மாதிரிப் பருமன் பெரிதாக இருக்கும்போது கருதுகோட் சோதனையின் பொருண்மை மட்டம் அதிகரிக்கும் போக்கைக் கொண்டிருக்கும்.

38. ஒரு நிறுவனமானது மென்பான வகைகளிற்கான வாடிக்கையாளர்களின் தெரிவானது அவர்களின் பாலினத்துடன் புள்ளிவிபரவியல் ரீதியாக சார்ந்துள்ளதா என்பதை சுயாதீன கைவர்க்க சோதனையை பயன்படுத்தி சோதனை செய்தது. ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட மொத்த நுகர்வோர் எண்ணிக்கை 84 ஆவதுடன் சோதனை புள்ளி விபர பெறுமதி (χ^2) 24 ஆகவும் அமைந்துள்ளது. இரு மாறிகளிடையிலான நேர்வுக் குணகத்தின் பெறுமானம் அண்ணளவாக,
(1) 0.22 (2) 0.28 (3) 0.40 (4) 0.47 (5) 0.63

39. ANOVA தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - குழுக்களுக்கு இடையிலான மாறலானது குழுவிற்குள் உள்ள மாறலுடன் ஒப்பிடுகையில் அதிகமாக இருப்பின் சூனியக் கருதுகோளினை நிராகரிப்பதற்கான வாய்ப்பு அதிகமாகும்.
B - ANOVA இல், சூனியக்கருதுகோளினை நிராகரித்தல் என்பது ஒவ்வொரு குடி இடையும் ஒன்றிற்கொன்று வேறுபடும் என்பதைக் குறிக்கும்.
C - ஒவ்வொரு குடியிலும் சார்ந்த மாறியின் பரம்பல்கள் தொடர்பாக கவனத்தில் கொள்ளாது ANOVA இனை பயன்படுத்த முடியும்.
மேற்படி கூற்றில் உண்மையானது
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) B யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

40. காலத்தொடர் பகுப்பாய்வு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - தினசரி மின்சாரக் கேள்வி அதிகரித்தலானது மாலை நேரங்களில் அதிகரிப்பது ஒரு நாளுக்குள் காணப்படும் பருவகால மாறலை வகைகுறிக்கும்.
B - விசேட ஊக்குவிப்பு தந்திரோபாய முறையொன்றின் காரணத்தினால் ஒரு பல்பொருள் அங்காடியின் விற்பனை அதிகரிப்பானது பருவகால மாறலை வகைகுறிக்கும்.
C - எதிர்பாராத உலகளாவிய நெருக்கடி காரணத்தினால் ஏற்பட்ட மொத்த பங்கு விலைச்சுட்டெண்ணின் தளம்பல்கள் ஒழுங்கற்ற மாறலை வகைகுறிக்கும்
மேற்படி கூற்றுகளில் உண்மையானது
(1) A மாத்திரம் (2) C மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

41. காலத்தொடர் பகுப்பாய்வு தொடர்பான கீழேயுள்ள எக்கூற்று உண்மையாக அமையும்?
(1) ஒரு கூட்டல் காலத்தொடர் மாதிரியுருவில், கூறுகள் தம்முள் புறநீக்குவனவாயினும் ஒட்டுமொத்தமாக முழுமையானது அல்ல.
(2) பருவகால மற்றும் சுழற்சி மாறல்கள் ஆகிய இரண்டையும் வருடாந்தம் அளவிடப்பட்ட தரவுகளை பயன்படுத்தி மதிப்பிடமுடியும்.
(3) காலத்தொடரின் போக்குடன் பருவகால தளம்பல்கள் விகிதசமனாக அதிகரிக்கின்றபோது கூட்டல் மாதிரியுரு பொருத்தமானதாக இருக்கும்.
(4) காலத் தொடர் மாறியின் அவதானிக்கப்பட்ட இற்றைப் பெறுமானமானது அதன் நான்கு உடனடி கடந்த கால பெறுமானங்களுடன் மட்டுமே இணைபுள்ளதாக இருக்கும்.
(5) கூறுகள் ஒன்றோடொன்று தாக்கம் செலுத்தாதபோது கூட்டல் மாதிரியுரு பொருத்தமானதாகும்.

42. போக்கு மற்றும் பருவகால சுட்டிகளின் மதிப்பீடு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - உண்மைப் பெறுமானங்களை உரிய நகரும் சராசரிகளின் சதவீதத்தினால் வகைகுறிப்பதன் மூலம் அது போக்கு மற்றும் சுழற்சி மாறல்களை இல்லாது செய்வதைக் குறித்துக்காட்டும்.
B - பருவகாலம் நீக்கப்பட்ட காலத்தொடரானது சுழற்சி மாறல்கள் மற்றும் ஒழுங்கற்ற மாறல்களை கொண்டிருப்பினும், அது நீண்ட கால போக்கினைக் கொண்டிருக்காது.
C - விகிதபோக்கு முறையிலே பருவகால சுட்டிகளை கணிப்பதற்கு மதிப்பிடப்பட்ட போக்கு பெறுமானங்களானது உண்மை பெறுமானங்களால் வகுக்கப்படும்.
மேற்படி கூற்றுகளில் உண்மையானது
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

43. குறித்தவொரு உற்பத்திக்கான வருடாந்த விற்பனை போக்குச் சமன்பாடு $\hat{T} = 2040 + 32t$ ($t=$ ஒரு வருடம்) இனால் தரப்படுவதுடன் இங்கு 2023 யூலை 1 ஆனது ஆரம்பமாகும். 2025 இன் இரண்டாம் காலாண்டின் நடு-திகதியை ஆரம்பமாகக் கருத்திற்கொண்டு காலாண்டு போக்கு பெறுமானங்களை தரும் சமன்பாடு

(1) $\hat{T} = \dfrac{2040}{4} + \dfrac{32}{16}t$

(2) $\hat{T} = \dfrac{2040}{16} + \dfrac{32}{16}(t+7.5)$

(3) $\hat{T} = \dfrac{2040}{4} + \dfrac{32}{16}(t+7)$

(4) $\hat{T} = \dfrac{2040}{4} + \dfrac{32}{4}(t+7.5)$

(5) $\hat{T} = \dfrac{2040}{4} + \dfrac{32}{16}(t+7.5)$

44. புள்ளிவிபரவியல் தரக் கட்டுப்பாடு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - பொருட்கள் மற்றும் சேவைகள் ஏற்கனவே தீர்மானிக்கப்பட்ட நியமங்களையும் விபரக்குறிப்புகளையும் பூர்த்தி செய்யும்போது அந்த உற்பத்தி அல்லது சேவை வேண்டப்பட்ட தர மட்டத்தில் காணப்படுவதாக உறுதி செய்யப்படும்.

B - எழுமாற்றுக் காரணிகளான வெப்பநிலை, ஈரப்பதன் அல்லது காற்றின் வேகம் போன்றவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் செயற்பாட்டு மாறலை பாதித்தாலும் ஒரு உற்பத்தியின் தரத்தை பாதிக்காது.

C - தர வேறுபாடுகள் ஏற்படுவது மனித வழுக்களினால் மட்டுமே ஆகும். எனினும், தரமானது ஒரு தரக்கட்டுப்பாட்டாளரினால் பேணப்படுகிறது.

மேலுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானது

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

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

45. புள்ளிவிபரத் தரக் கட்டுப்பாடு தொடர்பான பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையானது?

(1) ஒரு உற்பத்தியின் தரம் தொடர்பான தீர்மானம் முழுமையாக R-அட்டவணையில் தங்கியுள்ளது.

(2) ஏற்றுக்கொள் எண் மட்டும் அதிகரிக்கப்படும்போது OC வளையியானது இடப்பக்கத்துக்கு நகரும்.

(3) $\bar{X}$ -அட்டவணை மற்றும் R-அட்டவணை ஆகிய இரண்டிலும் கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளுக்காக மறைப் பெறுமானங்களை அவதானிக்க முடியும்.

(4) $\bar{X}$ -அட்டவணையில் மத்தியகோட்டிலிருந்து மேல் மற்றும் கீழ் கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளுக்கு இடையிலான தூரம் எப்போதும் சமனாகும்.

(5) ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுப்பில் n மற்றும் p ஆகிய இரண்டும் பெரிதாக இருக்கும்போது ஈருறுப்பு பரம்பலானது புவசோன் பரம்பல் மூலம் அண்ணளவாக்கப்படும்.

46. ஒவ்வொரு மாதிரியிலும் உற்பத்தி செய்யப்படும் வழுவுடனான உருப்படிகளின் எண்ணிக்கையினை அவதானிப்பதற்காக ஒரு தரக்கட்டுப்பாட்டாளர் np-அட்டவணையைப் பயன்படுத்தினார். அவர் ஒவ்வொரு நாளும் n உருப்படிகளை பரிசோதித்தார். அவ்வாறு ஒரு மாதம் முழுவதும் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு, செயற்பாட்டு சராசரி வழு விகிதம் $\bar{p}=0.10$ என மதிப்பிடப்பட்டது. அட்டவணையிலே 3-சிக்மா மேல் கட்டுப்பாட்டு எல்லை (UCL) மற்றும் கீழ் கட்டுப்பாட்டு எல்லை (LCL) முறையே 16.2 மற்றும் 0 எனின் ஒவ்வொரு மாதிரிக்காகவும் பயன்படுத்திய மாதிரிப்பருமன், (n)

(1) 9 (2) 54 (3) 81 (4) 162 (5) 270

47. உற்பத்தி தொழிற்சாலையொன்றிற்கு ஒரு விநியோகிப்பாளரிடமிருந்து பாரிய காற்றுப்பைத் தொகையொன்று கிடைக்கப்பெற்றது. தரக்கட்டுப்பாட்டு திணைக்களமானது மாதிரிப்பருமன் $n=80$ மற்றும் ஏற்றுக்கொள் எண் $c=2$ உடனான ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுப்பு திட்டத்தைப் பயன்படுத்துகிறது. மாதிரியெடுப்பு திட்டத்தின் ஏற்றுக்கொள் தர மட்டம் (AQL) மற்றும் மொத்த சகிப்பு சதவீத வழுக்கள் (LTPD) முறையே 0.01 மற்றும் 0.05 ஆகும். மாதிரியெடுப்பு திட்டத்தின் நுகர்வோர் இடர் மற்றும் உற்பத்தியாளர் இடர் என்பன முறையே,

(1) 0.092, 0.191 (2) 0.238, 0.047 (3) 0.238, 0.953 (4) 0.762, 0.047 (5) 0.762, 0.953

48. சுட்டெண்கள் தொடர்பாக கீழேயுள்ள எக்கூற்று உண்மையாகும்?

(1) விலைச் சுட்டெண் மூலம் காலத்துடனான அனைத்து பொருட்கள் அல்லது சேவைகளின் பணப் பெறுமானத்தின் மாற்றங்கள் அளவிடப்படும்.

(2) சுட்டெண் ஆனது பொதுவாக எதிர்கால காலப்பகுதியில் விலைகளின் அல்லது அளவுகளின் மாற்றங்களை தெரிவு செய்யப்பட்ட அடி ஆண்டு காலப்பகுதியுடன் ஒப்பிடுகிறது.

(3) சுட்டெண்கள் ஆனது எப்போதும் பொருளாதார மாற்றங்களின் துல்லியமானதும் செம்மையானதுமான அளவீடுகளைத் தரும்.

(4) விலைச் சுட்டெண்களை கணிக்கும்போது தெரிவுசெய்யப்பட்ட உருப்படிகளின் அளவுகள் கருத்திற் கொள்ளப்படமாட்டாது.

(5) சுட்டெண்களின் துல்லியத்தன்மையானது உருப்படிகளின் தெரிவு, நிறைகள் மற்றும் அடியாண்டு காலப்பகுதி ஆகியவற்றில் தங்கியிருக்கும்.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

49. அடி ஆண்டாக 2015 இனை கருத்திற்கொண்டு தெரிவுசெய்யப்பட்ட பண்டகக் கூடையின் விலைச் சுட்டெண்கள் 2021 இல் இருந்து 2025 வரை பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகிறது.

ஆண்டு	2021	2022	2023	2024	2025
விலைச் சுட்டெண்	116	108	120	150	132

2023 இனை அடி ஆண்டாகக் கொண்டு, 2021 மற்றும் 2025 இற்கு கணிப்பிடப்பட்ட புதிய விலைச்சுட்டெண்கள் அண்ணளவாக முறையே

(1) 75.76, 86.21
(2) 90.91, 103.45
(3) 96.67, 110.00
(4) 110.00, 103.45
(5) 116.00, 132.00

50. சுட்டெண்களின் பண்புகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - மார்ஷல் எஜ்வேர்த் சுட்டெண் என்பது நிறையிடல்களுக்கேற்ப இலாஸ்பியர் மற்றும் பாசே சுட்டெண்களுக்கிடையிலான இணக்கமாகும்.

B - இலாஸ்பியரின் விலைச் சுட்டெண் ஆனது தற்போதைய நுகர்வு முறைகளை பிரதிபலிக்கும் அதேவேளை பாசேயின் விலைச் சுட்டெண் ஆனது அடியாண்டு காலப்பகுதி நுகர்வு முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

C - அசாதாரண நிகழ்வுகள் கொண்ட வழக்கமான காலப்பகுதியில் இருந்து பெறப்பட்ட நிறைகளை பயன்படுத்துவது, பிசரின் இலட்சிய சுட்டெண்ணைக் கட்டியெழுப்புவதில் முக்கியமாகும்.

மேலேயுள்ள கூற்றுகளில் உண்மையானவை

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

* * *

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026

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 குறைந்தபட்சம் **இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து, எல்லாமாக **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

※ புள்ளிவிபர அட்டவணைகளும் வரைபுத்தாள்களும் வழங்கப்படும். கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.

பகுதி I

1. (அ) (i) புள்ளிவிபரவியலினை தவறுதலாக பயன்படுத்துவதால் துல்லியமற்ற தீர்மானங்களுக்கு இட்டுச் செல்வதுடன் வியாபாரத்தின் வெற்றியை எதிர்மறையாகப் பாதிக்ககூடியதுமான சந்தர்ப்பங்கள் **நான்கினைக்** குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) முதன்மைத் தரவு சேகரிக்கும் முறைகளான, நேரடி அவதானிப்பு, சுயகணக்கெடுப்பு மற்றும் தனிப்பட்ட நேர்முக கலந்துரையாடல் ஆகிய ஒவ்வொரு முறைக்கும் **ஒரு பிரதிகூலப்படி** குறிப்பிட்டு இந்த பிரதிகூலங்களினை இல்லாது செய்வதற்கான தீர்வுகளை முன்மொழிக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) ஒரு வினாக் கொத்தில் இடம்பெறும் இரு தேர்வு வினாக்கள், பல்தேர்வு வினாக்கள் மற்றும் சுயாதீனமாக விடையளிக்கக்கூடிய வினாக்கள் ஆகிய ஒவ்வொன்றுக்கும் **ஒரு நன்மையையும் ஒரு தீமையையும்** குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) டெங்கு பரவல் அதிக அபாயமுள்ள பகுதிகளில் அதனை தடுப்பதற்கான பரிந்துரைகளை வழங்குவதற்காக நியமிக்கப்பட்ட குழுவொன்றினால் உடனடியாக கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டிய முக்கிய காரணிகள் சில இனங் காணப்பட்டுள்ளன. கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒவ்வொரு காரணிக்குமுரிய பொருத்தமான தெரிவை தேர்ந்தெடுத்து குறிப்பிடுக.

காரணி	பெயரளவு / வரிசைசார் / ஆயிடை / விகிதம்	பண்பு ரீதியானது / அளவு ரீதியானது
குடி அடர்த்தி		
வாழ்க்கை சூழ்நிலை		
பிரதேச வெப்பநிலை		
கழிவு முகாமைத்துவ முறை		

(02 புள்ளிகள்)

(இ) தரவுகளை கருத்துள்ளதாக முன்வைப்பதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு அட்டவணையின் பண்புகள் **நான்கினைக்** கலந்துரையாடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) 2015 மற்றும் 2025 ஆம் ஆண்டுகளிலே மேல் மாகாணத்தின் குறித்தவொரு மாநகரசபையொன்றில் குடித்தொகை பரம்பலுக்கேற்ப நிலப்பரப்பின் பரம்பல்கள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

குடித்தொகை (%)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2015 இலே நில அளவு (ச.கி.மீ)	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	16.5	18.0	21.0	36.0
2025 இலே நில அளவு (ச.கி.மீ)	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	18.0	54.0

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

(i) ஒரே வரைபில் லோறன்ஸ் வளையிகளை 2015 மற்றும் 2025 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான நிலப்பரப்பின் பரம்பல்களுக்காக கட்டியெழுப்புக. (06 புள்ளிகள்)

(ii) பிரதான பண்புகளை முன்னிலைப்படுத்தி 2015 மற்றும் 2025 ஆம் ஆண்டுகளில் நிலப் பரப்பு பரம்பல்கள் தொடர்பாக கருத்துரைக்க. (02 புள்ளிகள்)

2. (அ) முரண்பாடுள்ள இரண்டு குழுவினரிடையே விரோதங்கள் ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னைய ஏழுநாட்களிலும் மற்றும் ஆரம்பித்த பின்னரான ஏழுநாட்களிலும் மூலோபாயமான ஜலசந்தியூடாக சென்ற கடல்வழிப் போக்குவரத்து கப்பல்களின் பதிவு செய்யப்பட்ட நாளாந்த போக்குவரத்து எண்ணிக்கைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகிறது.

நாள்	1	2	3	4	5	6	7
முன்னர்	2 300	2 400	2 500	2 500	2 250	2 800	2 750
பின்னர்	100	200	300	0	0	8 500	8 400

கடல் போக்குவரத்து தொடர்பாக கணிக்கப்பட்ட இடைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு முரண்பாட்டிற்கு முன்னரும் பின்னரும் மூலோபாயமான ஜலசந்தியினூடான கடல் போக்குவரத்து சராசரிகளுக்கிடையே வேறுபாடு இல்லையென மாணவர் ஒருவர் கூறுகிறார்.

(i) மாணவனின் கூற்றுடன் நீர் உடன்படுகின்றீரா அல்லது உடன்படவில்லையா என்பதனை காரணம் ஒன்று தந்து விளக்குக (02 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்படி இரு பரம்பல்களிலும் மாறல்களை வெவ்வேறாக விபரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தக் கூடிய மிகவும் பொருத்தமான மாறல் அளவீடொன்றினை காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) இசையிடையினை வரையறை செய்து அதன் இரு பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) நில விற்பனையாளர் ஒருவர் புதிதாக அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட நிலமொன்றை விற்பதற்கு திட்டமிடுகிறார். உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை அணுகக்கூடிய தன்மைக்கேற்ப இந்த நிலம் ***A, B, C*** மற்றும் ***D*** என்ற நான்கு துண்டுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு நிலத் துண்டினதும் பேர்ச் ஒன்றிற்கான விலை கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

நிலத்துண்டு	*A*	*B*	*C*	*D*
நிலத் துண்டொன்றின் அளவு (பேர்சுகள்)	6	10	12	12
பேர்சு ஒன்றினது விலை (மில்லியன் ரூபா)	3.0	2.5	2.0	1.5

மிகவும் பொருத்தமான அளவீடொன்றைப் பயன்படுத்தி இந்த நிலத்தின் ஒரு பேர்ச்சிற்கான சராசரி விலையினை கணித்து அது தொடர்பாக கருத்துரைக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(இ) குறித்தவொரு மாவட்டத்திற்கான பல்கலைக்கழகங்கள் 12 இற்கான *A* மற்றும் *B* என்ற இரு பாடத் துறைகளுக்கான வெட்டுப்புள்ளிகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

பாடத்துறை $A\ (x_A)$	2.35	2.19	2.15	2.05	1.89	1.97	1.92	1.95	1.89	1.87	1.88	1.89
பாடத்துறை $B\ (x_B)$	1.90	1.88	1.77	1.21	1.56	1.20	1.22	1.34	1.22	1.66	1.54	1.50

$$\sum_{i=1}^{12} x_{A_i}^2 = 48.26 \quad \sum_{i=1}^{12} x_{B_i}^2 = 27.76$$

(i) ***A*** மற்றும் ***B*** என்ற இரு பாடத்துறைகளினதும் வெட்டுப்புள்ளிகளின் பரம்பலுகளுக்கான இடைகள், இடையங்கள், மாறற்றிறன்கள் மற்றும் கார்ல் பியர்சனின் ஓராயக் குணகங்கள் என்பனவற்றைக் கணிக்குக. (08 புள்ளிகள்)

(ii) வெட்டுப்புள்ளிகளின் பரம்பல்களின் வடிவங்கள் தொடர்பாக கருத்துரைக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) நியம கடல் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையினைப் பயன்படுத்தி எல் - நினோ (El Niño)ஆனது குறித்தவொரு தீவிற்கு தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறதா என்பதை வானிலை ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவர் ஆய்வு செய்கிறார். முன்னைய ஆய்வுகளின்படி, பெறுமானம் 2 இனை விடக் கூடிய Z-புள்ளியானது எல்-நினோவின் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தைக் குறிக்கிறது. இத்தீவை சூழ்ந்துள்ள கடலின் இடை வெப்பநிலை, நியமவிலகல், மற்றும் தற்போதைய வெப்பநிலை என்பன முறையே 28°C, 0.8°C மற்றும் 30°C ஆகும் எனின் எல்-நினோ தாக்கத்தைத் தீர்மானித்து அது தொடர்பாக கருத்துரைக்குக. (02 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Past Papers Wiki

3. (அ) (i) அவதானிக்கப்பட்ட காலத்தொடர் தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு முன்னர் சீரபடுத்தல்கள் அவசியமாவது ஏன் என்பதனைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) போக்கு மதிப்பிடலில் அரைச்சராசரி முறையுடன் ஒப்பிடும்போது இழிவுவர்க்க முறையினது நன்மைகள் **இரண்டினை** விபரிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) 2022 ஆம் ஆண்டில் இருந்து 2025 ஆம் ஆண்டு வரையிலான காலாண்டுகளிற்கான விமானப் பயணச்சீட்டு முன்பதிவுகளின் எண்ணிக்கை (ஆயிரங்களில்) குறித்தவொரு நாட்டில் செயற்படுத்தப்படும் விமான கம்பனியொன்றினால் அறிக்கையிடப்பட்டது. இந்தக் காலத் தொடரிலே போக்கு மற்றும் பருவகால மாறல்கள் அடங்கியிருப்பதுடன் சுழற்சி மாறல் புறக்கணிக்கத்தக்கது என முகாமைத்துவம் நம்புகிறது. பின்வரும் அட்டவணை உண்மையான விமானப் பயணச் சீட்டு முன்பதிவுகளையும் இழிவுவர்க்க முறையைப் பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட அவற்றுக்குரிய போக்கு பெறுமானங்களையும் (அடைப்புக்குறியினுள் காட்டப்பட்டுள்ளது) தருகிறது.

வருடம்	காலாண்டு			
	Q1	Q2	Q3	Q4
2022	88 (95)	102 (101)	137 (107)	126 (113)
2023	105 (119)	118 (125)	148 (131)	144 (137)
2024	126 (143)	134 (149)	169 (155)	162 (161)
2025	149 (167)	162 (173)	182 (179)	188 (185)

(i) கூட்டல் மாதிரியுருவொன்றை எடுகோளாகக்கொண்டு ஒவ்வொரு காலாண்டிற்குமான பருவகாலச் சுட்டிகளை மதிப்பிட்டு அவை குறித்து கருத்துரைக்க. (05 புள்ளிகள்)

(ii) 2026 ஆம் ஆண்டின் இரண்டாம் காலாண்டிற்கான விமானப் பயணச் சீட்டு முன்பதிவுகளின் எண்ணிக்கையினை எதிர்வு கூறுக. (01 புள்ளி)

(இ) (i) வியாபாரமொன்றின் வெற்றிக்கான தீர்மானங்களை எடுக்கும்போது சுட்டெண்களின் பயன்பாடுகள் **நான்கினை** விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) சுட்டெண்களின் பண்புகள் **நான்கினைக்** குறிப்பிட்டு அவை முக்கியம் பெறுவது ஏன் என்பதனை சுருக்கமாக விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ஈ) பொருளாதார நெருக்கடி காலத்தில் இறக்குமதி பொருட்கள் மற்றும் எரிபொருட்களின் விலைகள் கணிசமான அளவு உயர்வடைந்த காரணத்தினால், குடும்பங்கள் அவர்களது நுகர்வு முறைகளை மாற்றி அமைத்துக் கொண்டனர். இத்தாக்கத்தை ஆய்வு செய்வதற்காக, அடியாண்டு 2021 மற்றும் நடைமுறையாண்டு 2024 இல், தெரிவு செய்யப்பட்ட பொருட்களுக்குரிய உரிய தரவுகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

உருப்படி	2021		2024	
	அலகொன்றிற்கான விலை (ரூ.)	அளவு	அலகொன்றிற்கான விலை (ரூ.)	அளவு
கோதுமை மா (கி.கி)	100	30	320	10
பெற்றோல் (லீ)	200	20	450	8
பால் மா (கி.கி)	500	8	1 200	2
பாம் எண்ணெய் (லீ)	80	10	100	40

(i) இலாஸ்பியரின் விலைச்சுட்டெண் மற்றும் பாசேயின் விலைச்சுட்டெண்ணைக் கணிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்தரப்பட்ட விலைச் சுட்டெண்களில் தொழிற்சங்கத்திற்கு சாதகமானது மற்றும் வேலை வழங்குனர்களுக்கு சாதகமானது எந்த விலைச்சுட்டெண் என்பதை கலந்துரையாடுக. (**குறிப்பு**: தொழிற்சங்கம் அதிக சம்பளங்களை வழங்குமாறு கோரிக்கை விடுத்துள்ளது ஆனால் வேலை வழங்குனர்கள் அதற்கு உடன்படவில்லை.) (01 புள்ளி)

4. (அ) மாறிகள் இரண்டிற்கிடையிலான இணைபினை வரையறை செய்வதுடன் ஸ்பியர்மனின் வரிசை நிலை இணைபுக் குணகத்தின் முக்கிய பண்புகளைக் கலந்துரையாடுக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) பொருளாதார நெருக்கடி நிலவிய காலத்தினுள் நிலையான சேமிப்பு வைப்பு அளவு (Y_1) மற்றும் தனிநபர் கடன்களின் அளவு (Y_2) என்பவற்றின் மீது வட்டிவீதங்களின் (X) இன் தாக்கத்தினை சோதிப்பதற்கு குறித்தவொரு வங்கிக்கு தேவையேற்பட்டது. கடந்த 10 மாத காலத்தில் வங்கியானது பின்வரும் தரவுகளைச் சேகரித்தது.

மாதம்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X (%)	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
Y_1 (மில்லியன் ரூபாய்களில்)	220	230	240	270	290	320	320	350	370	390

$$\sum_{i=1}^{10} X_i = 80 \quad \sum_{i=1}^{10} Y_{1i} = 3000 \quad \sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 750 \quad \sum_{i=1}^{10} X_i Y_{1i} = 25\,870$$

(i) வட்டி வீதத்தின் மீதான நிலையான சேமிப்பு வைப்பின் அளவிற்கான இழிவுவர்க்க ஏகபரிமான பிற்செலவு கோட்டினது சமன்பாட்டினை கணித்து அதன் குணகங்களை வியாக்கியானம் செய்க. (03 புள்ளிகள்)

(ii) வட்டி வீதம் மீதான தனிநபர் கடன் அளவின் (மில்லியன் ரூபாய்களில்) பிற்செலவு மாதிரியுருவானது $\hat{Y}_2 = 404 - 13X$ $(R^2 = 0.88)$ என வங்கி மதிப்பீடு செய்தது. அவ்வாறெனின், தனிநபர் கடன்களில் எதிர்பார்க்கப்படும் தொகையும் நிலையான வைப்புச் சேமிப்புகளின் எதிர்பார்க்கப்படும் தொகையும் சமமாகும் சந்தர்ப்பத்தில் வட்டி வீதத்தினை தீர்மானிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) குறிப்பிட்ட கிளையொன்று அதன் எதிர்பார்க்கப்பட்ட நிலையான சேமிப்பு வைப்பின் தொகை 351 மில்லியன் ரூபாய்கள் என அறிக்கை இட்டிருப்பின் உரிய தனிநபர் கடன் தொகையை மதிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(இ) (i) செயன்முறை கட்டுப்பாட்டிலே, இடைக் கட்டுப்பாட்டு அட்டவணை மற்றும் வீச்சு கட்டுப்பாட்டு அட்டவணை என்பவற்றின் வகிபாகங்களை விபரிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) இயந்திரமொன்றினால் பொதியிடப்படுகின்ற பால்மா பொதியொன்றின் தேறிய நிறையினைச் (கிராம்களில்) சோதிப்பதற்காக, உற்பத்திச் செயன்முறையின்போது வெவ்வேறு நேர புள்ளிகளிலே ஒவ்வொன்றும் ஐந்து பொதிகளைக் கொண்ட மாதிரிகள் ஐந்து எழுமாறாக பெறப்பட்டன. அவதானிக்கப்பட்ட தரவுகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மாதிரி	காலம்				
	10.30 இல்	**11.30 இல்**	**12.30 இல்**	**13.30 இல்**	**14.30 இல்**
1	394	395	397	400	399
2	403	405	402	404	406
3	396	397	398	396	403
4	396	400	401	397	401
5	399	402	407	400	402

மேற்படி தரவுகளுக்கான $\bar{X}$- அட்டவணை மற்றும் R- அட்டவணையினை கட்டியெழுப்புவதுடன் செயன்முறையானது புள்ளிவிபரவியல் ரீதியாக கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா அல்லது இல்லையா என்பது தொடர்பாகக் கருத்துரைக்க. (06 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஏற்றுக்கொள் தரமட்டம் (AQL) மற்றும் மொத்த சகிப்பு பழுதுகளின் சதவீதம் (LTPD) என்பவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

பகுதி II

5. (அ) (i) நிகழ்தகவு தொடர்பான பூர்வகால அணுகுமுறையினை வரையறுக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) நிகழ்தகவிற்கான பூர்வகால அணுகுமுறையின் நன்மைகள் **இரண்டையும்** வரையறைகள் **இரண்டையும்** குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) "பூர்வகால அணுகுமுறையில், ஒரு நிகழ்வின் நிகழ்தகவானது பெரும்பாலும் கடந்தகால அவதானிப்புகள் மற்றும் பரிசோதனைகளின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படுகிறது." என்ற கூற்றைக் கலந்துரையாடுக. (01 புள்ளி)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

(ஆ) தொழில் சந்தை ஆய்வொன்றின் போது கணினி திறன்கள் (C), ஆங்கில மொழித்திறன் (E) மற்றும் முன்வைப்புத் திறன் (P) என்ற மூன்று திறன் வகைகள் கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டன. மொத்த விண்ணப்பதாரிகளுள் 70% ஆனோருக்கு கணினித் திறன் உள்ளதாகவும், 30% ஆனோருக்கு கணினி மற்றும் ஆங்கில மொழித்திறன் ஆகிய இரண்டும் உள்ளதாகவும், 42% ஆனோருக்கு கணினி மற்றும் முன்வைப்புத் திறன் ஆகிய இரண்டும் உள்ளதாகவும், 30% ஆனோருக்கு ஆங்கிலம் மற்றும் முன்வைப்புத் திறன் ஆகிய இரண்டும் உள்ளதாகவும் வெளிப்பட்டது. அவ்வாறே விண்ணப்பதாரிகளுள் 20% ஆனோருக்கு மூன்று திறன்களும் உள்ளதாகவும் வெளிப்பட்டது. மேலும் ஒரு விண்ணப்பதாரிக்கு கணினி திறன் இருப்பது, அவருக்கு முன்வைப்புத் திறன் இருப்பதுடன் சாராதது என்பதுடன் $P(C \mid E) = 2/3$ எனவும் தரப்பட்டது. ஒரு விண்ணப்பதாரி எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டால் அவர்,

(i) சரியாக ஒரு திறனைக் கொண்டிருத்தல்; (02 புள்ளிகள்)

(ii) சரியாக இரு திறன்களைக் கொண்டிருத்தல்; (02 புள்ளிகள்)

(iii) மூன்று திறன்களில் எதனையும் கொண்டிராதிருத்தல், (02 புள்ளிகள்)

ஆகியவற்றிற்கான நிகழ்தகவுகளை கணிக்க.

(இ) "இரு நிகழ்வுகள் தம்முள் புறநீக்குபவையாக இருக்கும்போது, அவை சுயாதீனமானவையாகவோ அல்லது சுயாதீனம் அற்றவையாகவோ இருக்க முடியும்." என்ற கூற்று உண்மையானதா அல்லது தவறானதா எனக் கூறி உமது விடையினை விளக்கத்துடன் உறுதி செய்க. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) உலகளாவிய மோதல்களின் போது தங்கத்தின் விலை உயர்ந்து செல்லும் போக்கைக் கொண்டிருப்பதுடன் பொருளாதார நிபுணர்கள் போர்ச் செய்திகள் மற்றும் தங்கவிலை தளம்பல்களுக்கிடையிலான தொடர்பு பற்றிய கற்கையினை மேற்கொண்டிருந்தனர். உண்மையிலே போர்ச்சூழல் காணப்படும்போது, தங்கத்தின் விலை 85% இனால் அதிகரிக்கிறது. உண்மையிலே போர்ச்சூழல் இல்லாது காணப்படும்போது, சந்தைப் பீதி காரணமாக தங்கத்தின் விலை 25% இனால் அதிகரிக்கிறது. இவ் ஆய்வின் அடிப்படையில், உண்மையிலே போர்ச்சூழல் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.3 ஆகும்.

(i) தங்கத்தின் விலைத் தளம்பல்கள் மற்றும் போர்ச் செய்திகளுக்கிடையில் தொடர்பொன்று காணப்படுகின்றதா என்பதனை விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) தங்கத்தின் விலை அதிகரித்துச் செல்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (02 புள்ளிகள்)

(iii) தங்கத்தின் விலை அதிகரிக்கவில்லை எனத் தரப்படும்போது உண்மையிலே போர்ச்சூழல் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (03 புள்ளிகள்)

6. (அ) குறித்த வாடகைக் கார் சேவை கம்பனியொன்றிற்கு நாளொன்றிக்காக வாடிக்கையாளரிடம் பெறப்படும் முறைப்பாடுகள் (**X**) கீழேயுள்ள பரம்பலுக்கேற்ப தரப்பட்டுள்ளது.

முறைப்பாடுகளின் எண்ணிக்கை (x)	0	1	2	3	4
$P(X = x)$	0.20	0.25	0.25	0.15	0.15

(i) இந்தப் பரம்பலானது ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கதான (Valid) ஒரு நிகழ்தகவுப் பரம்பல் என உறுதிப்படுத்துக. (01 புள்ளி)

(ii) நாளொன்றிற்கு குறைந்தபட்சம் இரு முறைப்பாடுகளாவது கிடைக்கப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. (01 புள்ளி)

(iii) நாளொன்றுக்கு எதிர்பார்க்கப்படும் முறைப்பாடுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(iv) $4Y = 3X + 1$ ஆக இருப்பின் Y இனது இடை மற்றும் மாறற்றிறனைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஆடை கழுவும் திரவத்தினால் நிரப்பப்பட்ட போத்தல்களை பொதியிடும் இயந்திரமானது, பொதியிடப்படும் செயன்முறையின்போது சேதத்தினை ஏற்படுத்துவதற்கான நிகழ்தகவு 2% ஆகும். தொகையொன்றில் சுயாதீனமாக பொதியிடப்பட்டுள்ள 50 போத்தல்கள் உள்ளன. தொகையில் சேதத்துக்குள்ளான போத்தல்களின் எண்ணிக்கை, X மூலம் வகைகுறிக்கப்படுகிறது என்க.

(i) X இனது பரம்பலினை அதன் பரமானங்களுடன் குறிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(ii) குறைந்தபட்சம் ஒரு போத்தலாவது சேதமடைவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணிக்குக. (01 புள்ளி)

(iii) அதிகபட்சம் இரு போத்தல்களாவது சேதமடைவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணிக்குக. (01 புள்ளி)

(இ) பல்பொருள் அங்காடியொன்றிற்கு ஒவ்வொரு 10 நிமிடங்களுக்கும் சராசரியாக ஆறு வாடிக்கையாளர்கள் வருகை தருகிறார்கள்

(i) 10 நிமிடங்களில் 14 இலும் அதிகமான வாடிக்கையாளர்கள் வருகை தருவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணிக்குக. (01 புள்ளி)

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

(ii) ஐந்து நிமிடங்களில் மூன்றிலும் குறைவான வாடிக்கையாளர்கள் வருகை தருவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணிக்குக. (01 புள்ளி)

(iii) காசாளர் ஒருவருக்கு (Cashier) 10 நிமிடங்களில் எட்டு வாடிக்கையாளர்களைக் கையாள முடியுமெனின் ஒரு காசாளர் போதுமானதா அல்லது இல்லையா என்பதனை மதிப்பிடுக. (குறிப்பு : வாடிக்கையாளர்கள் எட்டு பேரினைவிட அதிகமானோருக்கு சேவை வழங்கும் சந்தர்ப்பம் 12% இனை விட அதிகமாக இருப்பது ஒரு காசாளர் மட்டும் போதுமானவர் அல்ல என்பதைக் குறிக்கிறது) (03 புள்ளிகள்)

(ஈ) இரு நகரங்களுக்கிடையிலே போக்குவரத்தில் ஈடுபடும் பேருந்துகளிற்கு எடுக்கும் காலமானது இடை 45 நிமிடங்களையும் நியமவிலகல் ஐந்து நிமிடங்களையும் கொண்ட செவ்வன் பரம்பலில் காணப்படுகிறது.

(i) ஒரு பயணம் 55 நிமிடங்களிலும் அதிகமான நேரத்தை எடுத்துக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்குக. (01 புள்ளி)

(ii) ஒரு பயணம் 40 நிமிடங்களுக்கும் 53 நிமிடங்களுக்கும் இடைப்பட்ட நேரத்தை எடுத்துக் கொள்வதற்கான நிகழ்தகவைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) அதிவேக 10% ஆன பயணங்கள் 'விரைவுப் பயணங்கள்' எனக் கருதப்படின், ஒரு விரைவுப் பயணத்திற்கான அதிகபட்ச பயண நேரத்தைக் கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) இரு நகரங்களுக்கிடையிலான பேருந்துகளின் இடைப் பயண நேரத்தினை குறைப்பதற்கு இரு ஆலோசனைகளைத் தருக. (01 புள்ளி)

7. (அ) ஒரு மாதிரி ஆய்வு திட்டத்தின் பின்வரும் **நான்கு** முக்கிய படிமுறைகளின் முக்கியத்துவத்தைச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.

(i) குறிக்கோள்களை இனங்காணல்
(ii) மாதிரிச் சட்டகத்தைத் தெரிவுசெய்தல்
(iii) மாதிரியின் பருமனைத் தீர்மானித்தல்
(iv) மாதிரியெடுப்பு முறையினைத் தெரிவுசெய்தல் (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) படையாக்கிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல் முறையினைப் பயன்படுத்தும்போது கருத்திற்கொள்ள வேண்டிய தேவைப்பாடுகள் **இரண்டினைக்** குறிப்பிடுக. (01 புள்ளி)

(ii) படையாக்கிய எழுமாற்று மாதிரியினை தெரிவுசெய்வதில் முக்கிய படிமுறைகளை விபரிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) முறைமையான மாதிரியெடுத்தல் ஆனது படையாக்கிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலுக்கு ஒத்ததாக அமையும் சந்தர்ப்பத்தை விளக்குக. (01 புள்ளி)

(இ) குறித்தவொரு உதவி அரசாங்க முகவர் (AGA) பிரிவிலுள்ள ஐந்து (N=5) சுகாதார வைத்திய அதிகாரி (MOH) அலுவலகங்களில் அறிக்கையிடப்பட்ட புதிய மலேரியா நோயாளர்களின் எண்ணிக்கைகள் (y_i) 3, 5, 2, 6 மற்றும் 4 எனக் கருதுக.

(i) மீள்வைப்பின்றி பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பருமன் இரண்டாகவுள்ள சகல மாதிரிகளினதும் மாதிரி இடைகளை எழுதிக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்படி குடியில் இருந்து மீள்வைப்புடன் பெற்றுக்கொண்ட பருமன் இரண்டினைக் கொண்ட சகல மாதிரிகளினதும் இடைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

3.0	4.0	2.5	4.5	3.5	4.0	5.0	3.5	5.5	4.5	2.5	3.5	2.0
4.0	3.0	4.5	5.5	4.0	6.0	5.0	3.5	4.5	3.0	5.0	4.0	

மீள்வைப்புடன் மற்றும் மீள்வைப்பின்றிய மாதிரிகளிலிருந்து பெறப்பட்ட இடைகளின் மாதிரியெடுப்பு பரம்பல்களின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மலேரியா நோயளார்களின் எண்ணிக்கையினை வெவ்வேறாக கணிக்குக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) $\bar{Y}$ இன் எதிர்பார்ப்பு பெறுமானங்கள் இரண்டும் குடி இடை μ இற்கான கோடாத மதிப்பான்கள் எனக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

(ஈ) குறித்தவொரு மாவட்டத்தின் நகர (U) மற்றும் கிராமிய (R) பிரதேசங்களில் திருமணமாகாத இளையோரின் விகிதத்திற்கிடையேயான உண்மையான வித்தியாசத்திற்கான நம்பிக்கை எல்லைகளினை மதிப்பிடுவதற்கு மக்கள் தொகை கணிப்பாளர் ஒருவருக்கு தேவை ஏற்பட்டது. அண்மைய மதிப்பீட்டின்போது நகர பிரதேசங்களில் இளையோர் 250 இல் 150 பேரும் கிராமிய பிரதேச இளையோர் 200 இல் 96 பேரும் திருமணமாகவில்லை என அறிக்கையிடப்பட்டது.

($\frac{P_U(1-P_U)}{n_U} = 0.00096$ மற்றும் $\frac{P_R(1-P_R)}{n_R} = 0.00125$ எனக் கருதுக.)

(i) எடுகோள்களைக் குறிப்பிட்டு நகர மற்றும் கிராமிய பிரதேசங்களில் திருமணமாகாத இளையோரின் விகிதங்களின் உண்மையான வித்தியாசம் ($\pi_U - \pi_R$) இற்கான 90% நம்பிக்கை ஆயிடையை கட்டியெழுப்புக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) இந்த நம்பிக்கை ஆயிடையினை வியாக்கியானம் செய்க. (01 புள்ளி)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න
Past Papers Wiki

8. (அ) (i) ஒரு கருதுகோட்சோதனையின் வகை I வழு மற்றும் வகை II வழுவினை வரையறுப்பதுடன் இரு வழுக்களையும் குறைப்பதற்கு ஆலோசனை **ஒன்றைத்** தருக. (02 புள்ளிகள்)

(ஆ) முன்னணி மோட்டார் வாகன கம்பனியொன்றின் ஆய்வுக் குழுவொன்று புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட எஞ்சினின் சராசரி காபன் உமிழ்வு அளவு 20 ppm ஐ விடக் குறைவாக இருக்கவேண்டும் என்ற சுற்றுச் சூழல் நிபந்தனையை அது பூர்த்தி செய்கிறதா என்பதை தீர்மானிக்க விரும்புகிறது. ஆய்வுக்குழுவினால் $\overline{x} = 17.01$ ppm மற்றும் $s = 3.0$ ppm ஆகிய புள்ளிவிபரங்கள் 10 எஞ்சின்களைக் கொண்ட எழுமாற்று மாதிரியொன்றிலிருந்து பெறப்பட்டன. காபன் உமிழ்வானது 2.99 ppm எனும் நியமவிலகலுடனான செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது எனக் கருதுக. p-பெறுமானம் அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்தி 1% பொருண்மை மட்டத்தில் புதிய எஞ்சின் நியம சுற்றுச்சூழல் நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்கிறதா எனச் சோதிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(இ) ஊழலைக் குறைத்தல், நீண்ட வரிசைகளை இல்லாது செய்தல், அரச வளங்களை சிறந்த முறையில் பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றை நோக்கமாகக் கொண்ட ஒரு முன்மொழிதலிலே குறித்த அரசொன்று அண்மையில் முக்கிய அரச அலுவலகங்களில் டிஜிட்டல்மயப்படுத்தல், இணைய அடிப்படையிலான முன்பதிவு மற்றும் செயற்படுத்தல் முறைகளை அறிமுகம் செய்தது. எனினும் இணையத்தளச் செயலிழப்புகள் மற்றும் சேவைச் செயலாக்கத் தாமதங்கள் குறித்து பொதுமக்கள் அடிக்கடி முறைப்பாடுகள் செய்வதுடன் அவர்களில் பலர் இன்னும் பழமையான நேரடி கவுண்டர் சேவைகளையே நம்புகின்றனர். அதனால் கடவுச்சீட்டு விநியோகத்திற்கு பிரஜைகள் செலவு செய்யும் சராசரி நேரத்தை குறைப்பதற்கு புதிய டிஜிட்டல் முறை உண்மையில் வெற்றியளித்துள்ளதா என்பதை விசாரணை செய்வதற்கு கொள்கை ஆய்வுக் குழுவொன்று தீர்மானித்தது. இரண்டு வெவ்வேறு விண்ணப்ப நடைமுறைகளின் மாதிரிகளிலிருந்து ஆய்வுக்குழு பின்வரும் புள்ளி விபரங்களைச் சேகரித்து.

சேவை வழங்கல் முறை	n	$\overline{x}$ (மணித்தியாலங்கள்)	s^2 (மணித்தியாலங்கள்)
டிஜிட்டல் சேவை	40	4.2	1.6
கவுண்டர் சேவை	50	5.1	2.5

(i) எடுகோள்களை குறிப்பிட்டு டிஜிட்டல் சேவையின் இடை செயன்முறை காலம் பழமையான கவுண்டர் சேவைக் காலத்தினைவிட புள்ளிவிபர ரீதியாக குறைவாக உள்ளதா என்பதை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ii) பெறுபேறு தொடர்பாக கருத்துரைக்குக. (01 புள்ளி)

(ஈ) மின்கலம் உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனமொன்று மின்சார வாகனங்கள் (EVs) இற்கான வெவ்வேறு வர்த்தக பெயர்கள் நான்கிற்கு (*A*, *B*, *C*, *D*) இலித்தியம் மின்கலங்களை உற்பத்தி செய்தது; மின்கலங்களின் சராசரி மின்னேற்ற நேரமானது வர்த்தக பெயர்கள் நான்கிற்கிடையே வேறுபட்டதா எனத் தீர்மானிப்பதற்காக பரிசோதனை ஒன்று மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஒவ்வொரு வர்த்தகப் பெயரிலும் எழுமாறாக மின்கலங்கள் எட்டினைத் தெரிவுசெய்து மின்னேற்ற காலம் முடியும்வரை சோதனையை மேற்கொண்டது. கீழே தரப்பட்ட பூரணமற்ற ஒரு வழி ANOVA அட்டவணை பரிசோதனையிலிருந்து பெறப்பட்டது.

மாறல் மூலங்கள்	வர்க்கங்களின் மொத்தம்	சுயாதீன படிகள்	இடை வர்க்கங்கள்	F
வர்த்தக பெயர்களுக் கிடையில்	....	....	100	....
வர்த்தக பெயரினுள்	560	....	....	
மொத்தம்	....			

(i) ANOVA அட்டவணையினைப் பூரணப்படுத்துக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்படி நிலைமையினை பரிசோதிப்பதற்காக பொருத்தமான கருதுகோள்களை உருவாக்குவதுடன் 1% பொருண்மை மட்டத்திலே சோதனை மேற்கொள்வதற்கான தீர்மான விதியினை குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் உமது முடிவுகளைத் தருக. (01 புள்ளி)

(iv) இச் சோதனைக்காக நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோள்களைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

***

WWW.PastPapers.WiKi

Downloaded From Past Papers WiKi - Sri Lanka's Largest Past Papers Library