ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ 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, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

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.
* கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த **இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**
* விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
* 1 தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என எண்ணிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

1. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?
(1) குறித்த ஆய்வின் தேவைப்பாடுகளையும் நோக்கத்தினையும் தரவுகள் பூர்த்திசெய்யும்போது இரண்டாம் நிலைத்தரவுகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.
(2) ஆசிரியர்களின் சம்பளப் பிரச்சினைகள் தொடர்பான தகவல்கள் அவர்களிடம் இருந்து பெறப்பட வேண்டுமெனின், மிகவும் சிறந்த முறையாக நேர்முக உரையாடல் முறையையே பயன்படுத்த வேண்டும்.
(3) பூரண கணக்கெடுப்பிலும் மாதிரியெடுத்தல் வழுக்கள் ஏற்படுகின்றன.
(4) ஒரு வினாக்கொத்தில் உள்ள வினாக்களின் எண்ணிக்கை 20 இற்கும் 50 இற்கும் இடையில் இருத்தல் வேண்டும்.
(5) ஒரு வகுப்பாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பலில் தனிப் பெறுமானங்களை அடையாளம் காணமுடியும்.

2. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?
A - லோறன்ஸ் வளையி, ஓகிவு ஆகிய இரண்டும் திரள்மீடிறன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.
B - ஒரு வலையுரு வரைபின் (இழை வரையத்தின்) எல்லா செவ்வகங்களின் பரப்புகளின் மொத்தம் ஆனது மீடிறன் பல்கோணியின் கீழான பரப்பிற்குச் சமமாகும்.
C - ஒரு தரவுத் தொகுதியின் ஒவ்வொரு பெறுமானமும் சமமான நிறையளிக்கப்படும்போது இசையிடையே மிகவும் பொருத்தமான சராசரியாக இருக்கும்.

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

3. பரீட்சை ஒன்றில் 32 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பின்வரும் தண்டு-இலை வரைபடத்தால் தரப்படுகிறது.

தண்டு	இலை
3	4, 8
4	2, 3, 5
5	1, 2, 4, 7, 8, 9
6	0, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9
7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
8	1, 2, 4
9	1, 3, 7

பரம்பலின் அரை-இடைக்காலணை வீச்சு (semi interquartile range)
(1) 9 (2) 10 (3) 14 (4) 20 (5) 22

4. 120 km பயணமொன்றில் ஒரு நபர் முதல் 60 km இனை மணித்தியாலத்திற்கு 30 km வேகத்திலும் மிகுதி 60 km இனை மணித்தியாலத்திற்கு 60 km வேகத்திலும் பிரயாணம் செய்கின்றார். பிரயாணத்திற்கான சராசரி வேகம் மணித்தியாலத்திற்கு
(1) 20 km (2) 40 km (3) 42 km
(4) 45 km (5) 60 km

5. ஒரு வகுப்பில் உள்ள 150 மாணவர்களின் சராசரிப் புள்ளி 60 ஆகும். அவ்வகுப்பில் உள்ள ஆண் மாணவர்களின் சராசரிப் புள்ளி 55 உம் பெண் மாணவர்களின் சராசரிப் புள்ளி 70 உம் ஆகும். அவ் வகுப்பில் உள்ள ஆண் மாணவர்களினதும் பெண் மாணவர்களினதும் எண்ணிக்கை முறையே
(1) 100, 50 (2) 50, 100 (3) 90, 60 (4) 80, 70 (5) 105, 45

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

6. ஒரு பொருளிற்கான ஏற்றுமதி 2007 இல் 30% இனால் அதிகரித்து 2008 இல் 20% இனால் குறைந்தது. பின்னர் 2009 இல் 40% இனால் அதிகரித்தது. 2007-2009 காலப்பகுதியில் தலா வருடத்திற்கான ஏற்றுமதி அதிகரிப்பு சராசரி வீதம்

(1) -30 (2) 30 (3) $(90)^{1/3}$

(4) $(24000)^{1/3}$ (5) $[(100+30)(100-20)(100+40)]^{1/3} - 100$

7. ஒரு மீடிறன் பரம்பலில் இடை ஆனது ஆகாரத்தினை விடச் சிறியதாகவும், இடையம் ஆனது இடையை விடப் பெரியதாகவும் ஆனால் ஆகாரத்தினை விடச் சிறியதாகவும் இருப்பின், பரம்பலின் வடிவம்

(1) சமச்சீர் (2) நேர் ஓராயம் (3) எதிர் ஓராயம்
(4) உயர்குடிலம் (5) தாழ்குடிலம்

8. ஒரு மீடிறன் பரம்பல் திறந்த-முடிவு வகுப்புகளை (open ended classes) கொண்டுள்ளபோது இலகுவாக பயன்படுத்தக்கூடிய விலகல் அளவீடு

(1) வீச்சு (2) இடை விலகல் (3) நியம விலகல்
(4) காலணை விலகல் (5) மாறற் குணகம்

9. பௌலியின் ஓராயக் குணகம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - அதீத பெறுமானங்கள் காணப்படுகின்றபோது பௌலியின் ஓராயக் குணகம் மிகவும் பொருத்தமானது.

B - பௌலியின் ஓராயக் குணகமானது தரவுப் பரம்பலின் மைய 50% தரவினை மாத்திரம் அடிப்படையாகக் கொண்டது.

C - ஒரு மீடிறன் பரம்பல் திறந்த-முடிவு வகுப்புகளைக் கொண்டுள்ளபோது பௌலியின் ஓராயக் குணகம் பயன்படுத்த முடியாது.

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

10. இடை 50 இலிருந்து 10 அவதானிப்புகளின் விலகல்களின் வர்க்கங்களின் மொத்தம் 250 ஆக இருப்பின், மாறற் குணகம்

(1) 1.2% (2) 5% (3) 10% (4) 12% (5) 25%

11. பெட்டி-வீசல் வரைபடம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பரம்பல்களின் மாறற்திறன்களை ஒப்பிடுவதற்கு பெட்டி-வீசல் வரைபடங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.

B - ஒரு தரவுத் தொகுதியின் ஐந்து அளவீடுகளின் தொகுப்பினை (summary of five measures) பெட்டி-வீசல் வரைபடம் வகைகுறிக்கின்றது.

C - அதீத புள்ளிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு பெட்டி-வீசல் வரைபடங்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.

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

12. ஒரு மீடிறன் பரம்பலில் சில வேளை சமமற்ற வகுப்பு ஆயிடைகளைப் பயன்படுத்துவது,

(1) வகுப்பு மீடிறன்களை சிறிதாக்குவதற்கு ஆகும்.
(2) வகுப்பு எல்லைகளையும் (class limits) வகுப்பு வரைபாடுகளையும் (class boundaries) சமமாக்குவதற்கு ஆகும்.
(3) மிகவும் குறைந்த மீடிறன்களைக் கொண்ட வகுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைப்பதற்கு ஆகும்.
(4) தொகுப்பு அளவீடுகளை மிகவும் இலகுவாக கணிப்பதற்கு ஆகும்.
(5) வகுப்பு மீடிறன்களிற்கு விகிதசமமாக ஒரு வலையுரு வரைபின் செவ்வகங்களின் பரப்புகளை ஆக்குவதற்கு ஆகும்.

13. எளிய நேர்கோட்டு பிற்செலவு மாதிரியுரு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை ?

A - பிற்செலவுக் குணகங்களின் அலகுகளும் சார்ந்த மாறியின் அலகுகளும் ஒரே இனமானவை.

B - X இன் மீதான Y இன் பிற்செலவுக் குணகம் ஒன்றை விடக் கூடவாக இருப்பின், Y இன் மீதான X இன் பிற்செலவுக் குணகம் ஒன்றை விடக் குறைவாக இருக்க வேண்டும்.

C - X இன் மீதான Y இன் பிற்செலவுக் குணகம் நேர் எனின், இணைபுக் குணகம் r உம் நேராகும்.

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

14. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **உண்மையற்றது** ?

(1) இணைபுக் குணகம் ஆனது அளவீட்டு அலகுகளில் சாராதது.
(2) இணைபு ஆய்வில் இரு மாறிகளும் எழுமாற்று மாறிகளாகக் கருதப்படுகின்றன.
(3) X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம் பூச்சியமெனின், X உம் Y உம் சாராதன என நாம் முடிவுக்கு வரலாம்.
(4) X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம் நேர்கோட்டுத் தொடர்பின் ஓர் அளவீடு மட்டும் ஆகும்.
(5) X, Y என்பனவற்றிற்கு இடையிலான இணைபுக் குணகம் r எனின், X + 10, Y + 15 என்பனவற்றிற்கு இடையிலான இணைபுக் குணகமும் r ஆகும்.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

15. ஓர் எளிய நேர்கோட்டு பிற்செலவு ஆய்வில் துணிபுக் குணகம் $r^2 = 0.95$ ஆகக் காணப்பட்டது. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - பிற்செலவு மாதிரியுரு காலத்தின் 95 சதவீதத்தினை சரியாக எதிர்வுகூறும்.

B - Y இன் மொத்த மாறலில் ஏறக்குறைய 95 சதவீதமானது பிற்செலவு மாதிரியுருவினால் விளக்கப்படும்.

C - X இன் மீதான Y இன் பிற்செலவுக் குணகம் நேர் எனின், X உம் Y உம் ஒரு வலிய நேர் இணைபினைக் கொண்டிருக்கும்.

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

16. நிகழ்தகவு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - ஓர் எழுமாற்றுப் பரிசோதனையின் எல்லாச் சாத்தியமான முடிவுகளும் சமவாய்ப்பு உள்ளவை எனின், ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினை பரிசோதனை நிகழ்த்தாமல் கணிக்க முடியும்.

B - ஒரு சாத்தியமற்ற நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு ஒரு மறைப் பெறுமானமாக இருக்கும்.

C - N மீள் முயல்வுகளில் ஒரு நிகழ்ச்சி (E) M தடவைகள் நிகழ்ந்தால் நிகழ்ச்சி (E) நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{M}{N}$ என்பதால் தரப்படும்.

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

17. A, B ஆகியன ஏதாவது இரு நிகழ்ச்சிகள் என்க. இங்கு $P(A) = P_1$, $P(B) = P_2$, $P(A \cap B) = P_3$ எனத் தரப்படுகிறது. B நிகழாதவிடத்து A **நிகழாமல் இருப்பதற்கான** நிபந்தனை நிகழ்தகவு

(1) $1 - P_1 - P_2 + P_3$ (2) $1 - P_3$ (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) $1 - P_2$

18. A, B என்பன சாரா நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். இங்கு $P(A') = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$, $P(B) = C$ எனின், C இன் பெறுமானம்

(1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$ (5) $\frac{3}{4}$

19. A, B என்பன இரு நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். இங்கு $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A \cap B)' = \frac{2}{3}$, $P(A') = \frac{1}{2}$ எனின்,

(1) A, B என்பன தம்முள் புறநீக்குவன
(2) A, B என்பன சார்ந்த நிகழ்ச்சிகள்
(3) $P(A \mid B) = \frac{2}{3}$
(4) $P(B \mid A) = \frac{1}{2}$
(5) A, B என்பன சாராதவை

20. ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளிற்கான மாதாந்தக் கேள்வி பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது.

கேள்வி (x)	1	2	3	4	5	6
நிகழ்தகவு $f(x)$	0.10	0.15	0.20	0.25	0.17	0.13

x பொருள்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான செலவு $C = 5000 + 200x$ எனத் தரப்படின், எதிர்பார்க்கப்பட்ட செலவு

(1) 726 (2) 1300 (3) 5000 (4) 5200 (5) 5726

21. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?

(1) நிகழ்தகவு சார்பு $f(x)$, இங்கு $x = 0, 1, \ldots, n$, இனைக் கொண்ட பின்னக எழுமாற்று மாறி X எனின், $P(X > K)$ என்பதனை $\sum_{x=K}^{n} f(x)$ இனால் வெளிப்படுத்தலாம்.

(2) ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறி X இன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x); 0 < x < 15$ எனின், $P(X = 10)$ ஆனது $f(x)$ இல் $x = 10$ இனைப் பிரதியீடு செய்வதன் மூலம் கணிப்பிட முடியும்.

(3) எழுமாற்று மாறி X இன் எதிர்பார்த்த பெறுமானம் மறை எனின், X இன் மாறற்திறனும் மறை ஆகும்.

(4) எழுமாற்று மாறி X இனது எதிர்பார்த்த பெறுமானம் உச்ச நிகழ்தகவினைக் கொண்ட X இனது பெறுமதிக்குச் சமனாக இருக்கும்.

(5) $Var(X) = 1$ எனின், $Var(2X \pm 3) = 4$ ஆகும்.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

22. பின்வரும் ஈருறுப்புப் பரம்பல்களில் எந்தப் பரம்பலுக்கு செவ்வன் பரம்பல் மிகவும் சிறந்த அண்ணளவாக்கத்தினை வழங்கும் ?

(1) $n = 100, P = 0.02$ (2) $n = 100, P = 0.05$
(3) $n = 100, P = 0.50$ (4) $n = 100, P = 0.95$
(5) $n = 100, P = 0.98$

23. ஒரு குறிப்பிட்ட நகரத்தில் 50% ஆன குடும்பத்தினர் குறிப்பிட்ட ஒரு வியாபாரக்குறியைக் கொண்ட சவர்க்காரத்தினைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் எனத் தெரியவருகின்றது. ஒரு வீட்டுத்துறை கள ஆய்வில் 1 024 விசாரணையாளர்கள் அமர்த்தப்பட்டார்கள். ஒவ்வொருவரும் 10 குடும்பங்களைக் கொண்ட ஒரு மாதிரியை எடுக்கிறார்கள். எத்தனை விசாரணையாளர்கள் இந்தச் சவர்க்காரத்தினை இரு குடும்பங்கள் பயன்படுத்துகின்றனர் எனத் தெரிவிக்க வாய்ப்பு இருக்கிறது ?

(1) 20 (2) 45 (3) 512 (4) 5100 (5) 5120

24. ஒரு குறித்த துணியிலுள்ள குறைபாடுகள் எழுமாறாக நிகழ்கின்றன. அவை சராசரியாக 25 சதுரமீற்றருக்கு ஒரு குறைபாடு என நிகழ்கின்றன. இந்தக் குறைபாடுகள் புவசோன் பரம்பலில் பரம்பியுள்ளன ஆயின், 50 சதுரமீற்றர் உடைய ஒரு துணி ஆகக்கூடியது ஒரு குறைபாட்டினைக் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

(1) 0.135 (2) 0.271 (3) 0.406 (4) 0.736 (5) 0.982

25. X ஆனது இடை 3 உம் நியம விலகல் 0.5 உம் உடைய செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளது. $P(3 < X < C) = 0.4656$ எனின், C இன் பெறுமானம்

(1) -1.82 (2) 1.82 (3) 2.28 (4) 3.91 (5) 4.82

26. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?

(1) N பருமனுடைய ஒரு குடியில் ஒரு குறித்த அலகினை மீள்வைப்பு இல்லாமல் n பருமனுடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரியில் உள்ளடக்குவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{N}$ ஆகும்.
(2) முறைமையான மாதிரி எடுத்தலில் $\frac{n}{N}$ ஆனது மாதிரி எடுத்தல் ஆயிடை என அழைக்கப்படும்.
(3) முடிவுள்ள குடியின் திருத்தக் காரணி பூச்சியத்தினை அண்மித்து இருப்பின் இதனைப் புறக்கணிக்க முடியும்.
(4) மாதிரிப் பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம் பதில் அளித்தல் அற்ற வழுவினைக் குறைக்க முடியும்.
(5) ஒரு நிகழ்தகவல்லாத மாதிரியெடுத்தலில் மதிப்பான்களின் நியம வழுக்களைக் கணிப்பிட முடியாது.

27. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?

(1) படைகளுக்கு இடையிலான மாறற்திறன் பெரிதாக இருப்பின் படையாக்கி எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலின் திட்பமும் பெரிதாக இருக்கும்.
(2) உள்ளக வகுப்பு இணைபுக் குணகம் ஒன்றிற்கு அண்மித்து இருப்பின் கொத்து மாதிரியெடுத்தல் எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலை விட அதிக திறன் வாய்ந்தது.
(3) ஒரு பங்கு வீத மாதிரியானது வழமையாக மாதிரி சட்டமொன்றினைப் பயன்படுத்தி தெரிவுசெய்யப்படுகின்றது.
(4) வட்ட முறைமையான மாதிரியெடுப்பு முறையின் பிரதான நோக்கம் மாதிரியெடுப்பு ஆயிடை ஒரு முழு எண்ணாக இருக்கும்போது ஒரு முறைமையான மாதிரியினைத் தெரிவுசெய்வதாகும்.
(5) வழமையாக கொத்து மாதிரியெடுத்தலின் களச் செலவு எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பின் களச் செலவினை விட அதிகமாக இருக்கும்.

28. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?

(1) ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியின் இடையின் மாதிரியெடுப்பு பரம்பல் ஆனது மாதிரிப் பருமன் பெரிதாக இருந்தால் மட்டும் செவ்வனாக இருக்கும்.
(2) குடி இடை μ தெரியும் எனின், $\frac{1}{n}\sum(X_i - \mu)^2$ ஆனது குடி மாறற்திறன் σ^2 இற்கான கோடலான மதிப்பான் ஆகும்.
(3) மாதிரிப் பருமன் n முடிவிலியை அணுகும்போது θ இற்கான கோடலற்ற மதிப்பான் $\hat{\theta}$ இன் மாறற்திறன் பூச்சியத்தை அணுகுமெனின், $\hat{\theta}$ ஆனது θ இற்கான ஓர் இசைவான மதிப்பான் என அழைக்கப்படும்.
(4) θ இற்கான கோடலற்ற மதிப்பான்கள் $\hat{\theta}_1$, $\hat{\theta}_2$ எனின், $\hat{\theta}_1$ இன் சார்பாக $\hat{\theta}_2$ இனது திறன் $\frac{Var(\hat{\theta}_2)}{Var(\hat{\theta}_1)} \times 100$ இனால் அளவிடப்படும்.
(5) σ இற்கான ஒரு கோடலற்ற மதிப்பான் $\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum(X_i - \overline{X})^2}$ ஆகும்.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

29. மாதிரி எடுத்தல் பரம்பல்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - சுயாதீன படிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்றபோது t - பரம்பல் ஆனது நியம செவ்வன் பரம்பலை அணுகுகின்றது.

B - F - பரம்பலின் வடிவம் ஆனது தொகுதி சுயாதீன படிகள், பகுதி சுயாதீன படிகள் என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது.

C - மைய எல்லைத் தேற்றம் கூறுவது யாதெனில் ஏதாவது மாதிரிப் பருமனுக்கு மாதிரி இடையினது மாதிரியெடுப்பு பரம்பல் அண்ணளவாக செவ்வனாகப் பரம்பியிருக்கும்.

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

30. $\bar{X}$, $\bar{Y}$ என்பன முறையே ஒவ்வொன்றும் மாதிரிப் பருமன் 25 இனைக் கொண்ட $N(2,16), N(1,9)$ இன் மாதிரி இடைகள் எனின், $P(\bar{X} > \bar{Y})$

(1) 0.1587 (2) 0.3174 (3) 0.3413 (4) 0.6826 (5) 0.8413

31. $\bar{X}$ ஆனது $N(\mu, 100)$ இல் இருந்து தெரிவுசெய்யப்பட்ட பருமன் n இனை உடைய ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் இடை எனின், $P(-5 < \bar{X} - \mu < 5) = 0.9544$ ஆகுமாறு n இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(1) 4 (2) 8 (3) 15 (4) 16 (5) 18

32. நம்பிக்கை ஆயிடை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - நம்பிக்கை மட்டம் குறைகின்றபோது ஒரு நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் அதிகரிக்கின்றது.

B - சில கருதுகோள்களைச் சோதிப்பதற்கு நம்பிக்கை ஆயிடைகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

C - சிறிய மாதிரிகளுக்கு t - பரம்பலினை அடிப்படையாகக் கொண்ட நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலம் Z - பரம்பலினை அடிப்படையாகக் கொண்ட நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலத்தினை விடப் பெரிதானது.

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

33. $N(\mu, 100)$ பரம்பலில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட பருமன் 16 இனை உடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரியின் இடை $\bar{x} = 114.5$ என அவதானிக்கப்பட்டது.
$H_0: \mu = 112$ எதிர் $H_1: \mu \neq 112$ இனை சோதிப்பதற்கான P - பெறுமானம்

(1) 0.1587 (2) 0.1706 (3) 0.3413 (4) 0.6286 (5) 0.6826

34. கருதுகோள் சோதனை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் σ^2 தெரியாது எனின், $H_0 : \mu = \mu_0$ ஒரு கலவைக் கருதுகோள் (Composite hypothosis) ஆகும்.

B - ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் σ^2 தெரியாது எனின், $Z = \dfrac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$ ஒரு சோதனைப் புள்ளி விபரம் ஆகும்.

C - வகை II வழு நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு β எனின், சோதனையின் வலு $1 - \beta$ ஆகும்.

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

35. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?

(1) 10% பொருண்மை மட்டத்துடனான ஒரு கருதுகோள் சோதனை ஆனது 5% பொருண்மை மட்டத்துடனான ஒரு கருதுகோள் சோதனையை விடச் சிறந்தது ஆகும்.
(2) ஒரு கருதுகோள் சோதனையில் 5% பொருண்மை மட்டத்தில் p - பெறுமானம் < 0.05 எனின், H_0 நிராகரிக்கப்படமாட்டாது.
(3) ஒரு வால் அல்லது இரு வால் சோதனையினைப் பயன்படுத்துவதற்கான தீர்மானம் சூனியக் கருதுகோளின் வடிவத்தில் தங்கியுள்ளது.
(4) ஒரு கருதுகோள் சோதனையில் வகை I வழு, வகை II வழு என்பவற்றை மாதிரிப் பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாத்திரம் குறைக்க முடியும்.
(5) சோதனைப் புள்ளி விபரத்திற்கு மாதிரி தரவுகளைப் பிரதியீடு செய்வதன் மூலம் பெறப்படும் பெறுமானம் அவதிப் பெறுமானம் என அழைக்கப்படும்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

36. $N(\mu, 100)$ பரம்பலில் இருந்து தெரிவுசெய்யப்பட்ட 25 பருமனை உடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரியின் இடை $\bar{X}$ என்க. $H_0 : \mu = 60$ எதிர் $H_1 : \mu > 60$ எனும் சோதனையிற்கான அவதிப் பிரதேசம் $\bar{X} > 63$ இனால் தரப்படின் வகை I வழுவிற்கான நிகழ்தகவு

(1) 0.0668 (2) 0.1336 (3) 0.2266 (4) 0.4332 (5) 0.5668

37. குறித்த பத்திரிகையைக் கொள்வனவு செய்யும் ஆண், பெண் மாணவர்களின் விகிதங்கள் முறையே π_1, π_2 எனக் கருதுக. 50 ஆண் மாணவர்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியில் 20 மாணவர்களும் 50 பெண் மாணவர்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியில் 30 மாணவர்களும் இப் பத்திரிகையை கொள்வனவு செய்கிறார்கள் எனின், $H_0 : \pi_1 = \pi_2$ இனைச் சோதிப்பதற்கான சோதனைப் புள்ளி விபரத்தின் பெறுமானம்

(1) −2.11 (2) −2 (3) 2 (4) 2.11 (5) 2.34

38. $0, 1, 2, \ldots, 9$ எனும் 10 வகுப்புகளைக் கொண்ட ஓர் அவதானிக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பலுக்கு புவசோன் பரம்பல் ஒன்று பொருத்தப்பட்டது. கடைசி இரண்டு வகுப்புகளின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மீடிறன்கள் 5 இலும் குறைவாக உள்ளது. 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சிறந்த பொருத்துகையைச் சோதிப்பதற்கான அவதிப் பிரதேசத்தை தருவது

(1) $\chi^2 > 14.1$ (2) $\chi^2 > 15.5$ (3) $\chi^2 > 16.0$ (4) $\chi^2 > 16.9$ (5) $\chi^2 > 17.5$

39. சமமான மாறற்திறன்களை உடைய மூன்று செவ்வன் பரம்பல்களின் இடைகளை ஒப்பிடுவதற்காக அமைக்கப்பட்ட ஒரு மாறற்திறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணையில் குடிகளுக்கு இடையிலான வர்க்கங்களின் மொத்தம் 70 எனவும் சுயாதீனப்படி 12 உடன் வழுக்களின் வர்க்கங்களின் மொத்தம் 36 எனவும் தரப்பட்டுள்ளது. மாறற்திறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணையில் F - பெறுமானம்

(1) 1.94 (2) 2.83 (3) 2.91 (4) 7.78 (5) 11.6

40. ஆடி 2014 இனை ஆரம்பமாகக் கொண்டு ஒரு பண்டத்தின் வருடாந்த விற்பனைக்கான மதிப்பிடப்பட்ட கோட்டுச் சமன்பாடு $\hat{Y} = 125 + 30.8X$ (X இன் அலகு ஒரு வருடம்) ஆகும். தை 15, 2015 இனை ஆரம்பமாகக் கொண்டு மாதாந்தப் போக்குப் பெறுமதிகளைத் தரும் போக்குச் சமன்பாடு

(1) $\hat{Y} = \frac{125}{12} + \frac{30.8}{12}(X + 6.5)$

(2) $\hat{Y} = \frac{125}{12} + \frac{30.8}{144}(X + 7.5)$

(3) $\hat{Y} = \frac{125}{144} + \frac{30.8}{144}(X + 6.5)$

(4) $\hat{Y} = \frac{125}{12} + \frac{30.8}{144}(X + 7)$

(5) $\hat{Y} = \frac{125}{12} + \frac{30.8}{144}(X + 6.5)$

41. ஒவ்வொரு காலாண்டிற்குமான மூல காலத் தொடர் பெறுமானம் (original times series) (Y) அதற்கு ஒத்த போக்கின் பெறுமதியின் சதவீதத்தில் வெளிப்படுத்தப்பட்டு பின்னர் தொடர் வருடங்களின் ஒவ்வொரு காலாண்டுகளிற்குமான சராசரி பெறுமானங்கள் எடுக்கப்படுகிறது எனின், நாங்கள் பெறுவது

(1) பருவகாலத் தாக்கங்கள் நீக்கப்பட்ட தரவு (2) பருவகாலச் சுட்டி
(3) சுழற்சிக் கூறு (4) ஒழுங்கற்ற கூறு
(5) வழுக்களின் (எச்சங்களின்) சராசரி

42. குறிப்பிட்ட பெருக்கற் காலத் தொடர் மாதிரியுருவின் கீழ் பருவகால தாக்கங்கள் (deseasonalized data) நீக்கப்பட்ட தரவுகள் பின்வருமாறு பெறப்படுகின்றது.

(1) மூலத் தரவுகள் (Y) இலிருந்து பருவக்காலக்கூறு (S) இனைக் கழிப்பதன் மூலம்
(2) மூலத் தரவுகள் (Y) உடன் பருவக்காலக்கூறு (S) இனைக் கூட்டுவதன் மூலம்
(3) மூலத் தரவுகள் (Y) இனை ஒத்த பருவகாலச் சுட்டி (S) இனால் பெருக்கும்போது
(4) மூலத் தரவுகள் (Y) இனை ஒத்த பருவகாலச் சுட்டி (S) இனால் வகுப்பதன் மூலம்
(5) மூலத் தரவுகள் (Y) இலிருந்து போக்குக் கூறு (T) இனைக் கழிப்பதன் மூலம்

43. கீழே தரப்பட்டுள்ள சுட்டிகளில் எது காலத்துக்கேற்ற கொள்வனவு பாங்கின் மாற்றங்களை பிரதிபலிக்காததுடன் விலை மாற்றங்களை மிகையாக மதிப்பீடு செய்யும் போக்கைக் கொண்டது ?

(1) பாசேயின் விலைக்சுட்டி
(2) பிசரின் விலைச்சுட்டி
(3) மாசல் - எச்சுவேது விலைச்சுட்டி (Marchell - Edge worth price index)
(4) லஸ்பியரின் விலைச்சுட்டி
(5) வகையாண்டு விலைச்சுட்டி (Typical year price index)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

44. சுட்டெண்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - பிசரின் சுட்டி ஆனது நேர புறமாற்றுச் சோதனை மற்றும் கால புறமாற்றுச் சோதனை ஆகிய இரண்டினையும் திருப்தி செய்வதால் இச்சுட்டி ஒரு சிறந்த (இலட்சிய) சுட்டியாக கருதப்படுகின்றது.

B - எளிய திரள் விலைச்சுட்டி அளவீட்டு அலகுகளில் சாராதது.

C - அடி ஆண்டு தொகையினை நிறையாகக் கொண்டு நடைமுறை ஆண்டின் மொத்தச் செலவு ஆனது அடி ஆண்டு மொத்தச் செலவின் சதவீதமாக வெளிப்படுத்தப்படின், அதனை லாஸ்பியரின் நுகர்வு விலைச்சுட்டி என அழைப்பார்.

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

45. 2010 இனை அடி ஆண்டாகக் கொண்டு பண்டமொன்றின் விலைச்சுட்டிகள் கீழே தரப்படுகின்றன.

ஆண்டு	:	2010	2011	2012	2013	2014
சுட்டெண்	:	100	120	150	180	225

அடி ஆண்டு 2012 இற்கு மாற்றப்பட்டால் 2014 ஆம் ஆண்டிற்கான புதிய சுட்டெண்

(1) 30 (2) 120 (3) 125 (4) 150 (5) 170

46. மூன்று பண்டங்களிற்கான சார்பு விலைகளும் நிறைகளும் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்படுகின்றன.

பண்டம்	A	B	C
விலைச் சார்பு	115	125	120
நிறை	W_1	W_2	$W_3 = W_1 + W_2$

நிறைகளின் கூட்டுத்தொகை 20 உம் நிறையிடப்பட்ட விலைச்சுட்டி 119% உம் எனின், நிறைகளின் பெறுமானங்கள் கீழ்வருமாறு:

(1) $W_1 = 3, W_2 = 7, W_3 = 10$ (2) $W_1 = 7, W_2 = 3, W_3 = 10$
(3) $W_1 = 10, W_2 = 20, W_3 = 30$ (4) $W_1 = 20, W_2 = 3, W_3 = 23$
(5) $W_1 = 20, W_2 = 119, W_3 = 139$

47. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது ?

(1) இயக்குனர்களின் அலட்சியம் காரணமாக பொருளின் தரத்தில் ஏற்படும் மாறல் ஆனது சந்தர்ப்ப மாறலுக்கு ஓர் உதாரணம் ஆகும்.
(2) உற்பத்திக் கட்டுப்பாட்டிலும் கட்டுப்பாட்டு அட்டவணைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(3) கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளுக்கு வெளியில் விழும் புள்ளிகள் ஆனது சாட்டத்தகு காரணிகள் (assignable causes) உள்ளன என்பதைக் குறிக்கின்றது.
(4) R - அட்டவணை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது ஆனால் $\overline{X}$ - அட்டவணை குறைவான கட்டுப்பாட்டினைக் காட்டுகின்றது எனின், செயன்முறையானது புள்ளி விபரக் கட்டுப்பாட்டு நிலையில் உள்ளது.
(5) ஒரு P - அட்டவணைக்கான 3σ கட்டுப்பாட்டு எல்லைகள் ஒரு புவசோன் பரம்பலினை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

48. ஒரு கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையின் மாதிரிப் புள்ளிகள் கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளுக்குள் சில போக்கினைக் காண்பிக்குமெனின், இது கீழ்வருவனவற்றில் ஒன்றின் குறிப்பு ஆகும்.

(1) செயன்முறை பூரண கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது.
(2) சந்தர்ப்ப மாறலை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது.
(3) செயன்முறை சாட்டத்தகு காரணிகளைக் குறிக்கவில்லை.
(4) செயன்முறைக்குரிய சில இணக்கப்பாடுகள் தேவைப்படுகின்றன.
(5) உற்பத்திச் செயன்முறையின் மட்டம் ஓர் உறுதியான நிலையில் உள்ளது.

49. துணி ஒன்றின் 10 துண்டுகளின் பரிசோதனையின்போது அவதானிக்கப்பட்ட குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கை கீழே வருமாறு:

3, 4, 5, 2, 7, 4, 6, 0, 2, 3

3σ இனை அடிப்படையாகக் கொண்ட C - அட்டவணையின் மேல் கட்டுப்பாட்டு எல்லை ஆனது

(1) 0.496 (2) 0.504 (3) 3.6 (4) 5.6921 (5) 9.2921

50. உற்பத்திக் கட்டுப்பாடு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை ?

A - ஒரு மாதிரி எடுத்தல் திட்டத்தின் இயக்கும் சிறப்பியல்பு வளையி ஆனது தொகுதியின் குறைபாட்டு பின்னத்தின் (fraction defective) மாறலுக்கான ஏற்றுக்கொள் நிகழ்தகவின் ஒரு வரைபட சமர்ப்பிப்பு ஆகும்.

B - கூற்றுச் சகிப்பு சதவீதக் குறை (LTPD) ஆனது நுகர்வோரால் சிறந்தது எனக் கருதப்படும் தொகுதியின் தரம் ஆகும்.

C - ஒரு தனி மாதிரி எடுத்தல் திட்டத்தில் மாதிரியில் உச்சமாக அனுமதிக்கப்படும் குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கை ஏற்றுக்கொள் எண் என அழைக்கப்படும்.

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

***

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

AL/2016/31/T-II

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, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

அறிவுறுத்தல்கள்:

* ஒவ்வொரு பகுதியில் இருந்தும் ஆகக் குறைந்தது **இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து, எல்லாமாக **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை தருக.
* புள்ளிவிவர அட்டவணைகளும் வரைபுத் தாள்களும் வழங்கப்படும். கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது **அனுமதிக்கப்படவில்லை.**

பகுதி I

1. (அ) வியாபார, கைத்தொழில் துறையில் பின்வரும் புள்ளிவிபர நுட்பங்களின் பயன்களை விளக்குக.

(i) புள்ளிவிபரத் தரக்கட்டுப்பாடு (ii) காலத்தொடர் பகுப்பாய்வு
(iii) சுட்டெண்கள் (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) மாதிரி எடுக்கப்பட்ட குடிக்கும் இலக்கு குடிக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக. பூரண கணக்கெடுப்புடன் ஒப்பிடும்போது மாதிரி கள ஆய்வு முறையின் **நான்கு** நன்மைகளை விபரிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) கீழே தரப்பட்ட வரைபடங்களை நீர் எவ்வாறு அமைப்பீர் என்பதனை பொருத்தமான உதாரணங்களைப் பயன்படுத்தி விவரிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(i) Z - வரைபடம் (ii) முகக் குறிப்பு வரைபடம்

(ஈ) நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை, தேறிய வெளியீடு என்பவற்றின் திரள் சதவீதங்களை பின்வரும் அட்டவணை தருகின்றது.

நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை (%)	தேறிய வெளியீடு (%)
40	08
82	37
88	48
95	61
97	74
100	100

இத்தரவுகளுக்கு ஒரு லோரன்ஸ் வளையியை வரைந்து பரம்பலின் சமமின்மை பற்றி விமர்சிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

2. (அ) ஒரு சிறந்த சராசரியின் உடைமைகள் எவை ?
இடை, இடையம் மற்றும் ஆகாரம் தொடர்பாக இவ் உடைமைகளைப் பரிசோதிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிற்சாலையில் உள்ள ஊழியர்களின் வயது பரம்பல் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்படுகின்றது.

வயது கூட்டம்	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
ஊழியர்கள் எண்ணிக்கை	60	70	60	50	40	30	30	25	20	15

(i) தொழிற்சாலையிலுள்ள ஊழியர்களின் வயது பரம்பலின் இடை, இடையம், ஆகாரம் மற்றும் மாறற்திறன் என்பவற்றைக் கணிக்குக.

(ii) கார்ள் பியசனின் ஓராயக் குணகத்தினைக் கணித்து பரம்பலின் வடிவம் பற்றி விமர்சிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

(இ) கீழே தரப்பட்ட திரள் பரம்பலானது ஒரு குறிப்பிட்ட வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் கணிதபாடப் புள்ளிகளைத் தருகின்றது.

புள்ளிகள் (இலும் கூடிய)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	80	76	74	70	60	46	37	10	05	02

பரம்பலுக்கான ஒகிவு வளையியை வரைக. சித்திப்புள்ளி 36 எனின், பரீட்சையில் சித்தியடையும் மாணவர்களின் சதவீதத்தினைக் காண்க. (05 புள்ளிகள்)

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

3. (அ) நுகர்வோர் விலைச்சுட்டி, மொத்த விற்பனை விலைச்சுட்டி என்பவற்றை வேறுபடுத்துக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) கீழே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக.

(i) லாஸ்பியரின் விலைச்சுட்டி

(ii) பாசேயின் விலைச்சுட்டி

(iii) பிசரின் விலைச்சுட்டி

மேலும் பிசரின் விலைச்சுட்டியானது கால புறமாற்றுச் சோதனை, காரணி புறமாற்றுச் சோதனை ஆகிய இரண்டையும் திருப்திப்படுத்துகிறது எனவும் காட்டுக.

பண்டம்	அடி ஆண்டு		நடைமுறை ஆண்டு	
	விலை (ரூ.'00)	அளவு (kg)	விலை (ரூ.'00)	அளவு (kg)
A	2	7	6	6
B	3	6	2	3
C	4	5	8	5
D	5	4	2	4

(07 புள்ளிகள்)

(இ) காலத்தொடர் பகுப்பாய்வில் போக்கு என்பதன் மூலம் நீர் கருதுவது யாது என்பதனை விளக்குக.

ஒரு பண்டத்தின் வருடாந்த உற்பத்தி ('000 இல்) கீழ்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றது.

வருடம்	2010	2011	2012	2013	2014	2015
உற்பத்தி ('000 அலகுகளில்)	101	107	113	121	136	148

(i) இழிவுவர்க்க முறையைப் பயன்படுத்தி போக்குச் சமன்பாட்டை மதிப்பிடுக.

(ii) ஆரம்பப் புள்ளி 2014 ஆம் ஆண்டிற்கு மாற்றப்படின் புதிய போக்குச் சமன்பாடு என்ன ?

(iii) புதிய போக்குச் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி 2017 ஆம் ஆண்டிற்கான உற்பத்தியை எதிர்வு செய்க. (10 புள்ளிகள்)

4. (அ) பின்வரும் அட்டவணை மோட்டார் வண்டிகளின் வயதினை (X) வருடங்களிலும் வருடாந்த பராமரிப்புச் செலவினை (Y) ரூபா ஆயிரத்திலும் தருகிறது.

மோட்டார் வண்டிகளின் வயது (X)	1	3	5	7	9
பராமரிப்புச் செலவு (Y)	15	18	21	23	22

$\sum X = 25,\ \sum Y = 99,\ \sum X^2 = 165,\ \sum Y^2 = 2003,\ \sum XY = 533$

(i) ஏக பரிமாண (நேர் கோட்டு) தொடர்பினைக் கருதி மேலே தரப்பட்ட தரவுகளுக்கான எளிய பிற்செலவு சமன்பாட்டை மதிப்பிடுக.

(ii) பிற்செலவுக் குணகத்தை விளக்குக.

(iii) ஒரு மோட்டார் வண்டியின் வயது 8 வருடங்கள் எனின், எதிர்பார்க்கப்பட்ட பராமரிப்புச் செலவினை எதிர்வு செய்க. (10 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒவ்வொன்றும் 5 உருப்படிகளைக் கொண்ட 10 எழுமாற்று மாதிரிகளிற்கான மாதிரி இடைகளும் வீச்சுகளும் கீழே உள்ளன. இடை அட்டவணை, வீச்சு அட்டவணை ஆகியவற்றிற்கான கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளைக் கணித்து, செயன்முறையானது கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா அல்லது இல்லையா எனக் கூறுக.

மாதிரி	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
இடை	9.2	9.8	8.8	9.6	9.0	7.6	8.4	7.6	8.6	8.0
வீச்சு	5	2	6	3	5	2	6	2	5	7

(06 புள்ளிகள்)

(இ) பொருட்களின் பெரும் தொகுதி ஒன்று கொள்வனவாளர் ஒருவருக்கு அனுப்பப்படுவதாகக் கருதுக. 100 பொருட்கள் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைப் பரிசோதித்தல் ஏற்றுக்கொள் மாதிரி எடுப்புத் திட்டம் ஆகும். இங்கு ஏற்றுக்கொள் எண் 2 ஆகும். தொகுதியில் 5% ஆனவை பழுதடைந்தவை எனின், தொகுதி ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. (04 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

பகுதி II

5. (அ) நிகழ்தகவின் பூர்வகால அணுகுமுறை, சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறை என்பவற்றை விபரிக்குக. ஒவ்வொன்றுக்கும் **இரண்டு** குறைபாடுகளைத் தருக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு விற்பனையாளர் A, B ஆகிய இரு பொருட்களை விற்பதற்கு மூன்று வீடுகளுக்கு வருகை (visit) தருகிறார். ஏதாவது ஒரு வருகையில் பொருள் A இனை விற்பனை செய்வதற்கான நிகழ்தகவு $2/3$ உம் பொருள் B இனை விற்பனை செய்வதற்கான நிகழ்தகவு $3/4$ உம் ஆகும். பொருட்கள் A, B இனை விற்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் சாராதவை எனின், பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக.

(i) விற்பனையாளர் முதலாவது வீட்டிற்கு வருகை தரும்போது A, B ஆகிய இரு பொருட்களையும் விற்பதற்கான நிகழ்தகவு

(ii) விற்பனையாளர் முதலாவது வீட்டிற்கு வருகை தரும்போது ஒரு பொருளை விற்பதற்கான நிகழ்தகவு

(iii) விற்பனையாளர் மூன்று வீடுகளில் பொருள் B இனை விற்பனை செய்யாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

(iv) விற்பனையாளர் மூன்று வீடுகளில் பொருள் B இல் ஆகக் குறைந்தது ஒரு விற்பனையாவது செய்வதற்கான நிகழ்தகவு (08 புள்ளிகள்)

(இ) பெயிசின் (Bayes') தேற்றத்தினைக் கூறுக.
வழங்குனர் A இடமிருந்து பெறப்பட்ட அவரை விதைகளின் முளை விடும் சதவீதம் 85% உம் வழங்குனர் B இடமிருந்து பெறப்பட்டவைகளின் முளை விடும் சதவீதம் 75% உம் ஆகும். விதைகளைப் பொதிசெய்யும் ஒரு கம்பனி அவரை விதைகளில் 40% இனை வழங்குனர் A இடமிருந்தும் 60% இனை வழங்குனர் B இடமிருந்தும் கொள்வனவு செய்து, இவ்விதைகளை ஒன்றாகக் கலக்கிறது. கலக்கப்பட்ட விதைகளில் இருந்து எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட விதை ஒன்று முளை விடுகிறது எனின், அவ்விதையானது வழுங்குனர் B யிடமிருந்து கொள்வனவு செய்யப்பட்டதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. (08 புள்ளிகள்)

6. (அ) (i) ஈருறுப்பு பரம்பலினை வரையறுக்குக.

(ii) ஈருறுப்பு பரம்பலுக்குப் பொருத்தமான எழுமாற்று பரிசோதனையை விபரிக்குக.

(iii) ஒரு பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 5 விடைகளைக் கொண்ட 10 வினாக்களைக் கொண்டிக்கிறது. இந்த 5 விடைகளில் ஒன்று சரியான விடையாகும். ஒரு மாணவன் 5 விடைகளில் இருந்து ஒரு விடையை எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடையளிக்கிறான். மாணவன் விசேட சித்தியை பெறுவதற்கு ஆகக் குறைந்தது 70% சரியான விடைகளைப் பெற வேண்டும். மாணவன் விசேட சித்தியைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ? (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) புவசோன் பரம்பலை வரையறுக்குக.

(ii) ஒவ்வொன்றும் 200 இனைக் கொண்டிருக்கும் பெட்டிகளில் அப்பிள்கள் பொதி செய்யப்படுகின்றன. பெட்டிகள் திறக்கப்படுகின்றபோது 0.5% ஆன அப்பிள்கள் பழுதடைந்த நிலையில் காணப்படுகின்றது. புவசோன் அண்ணளவாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு பெட்டியில் 0 பழுதடைந்த அப்பிள்கள், 1 பழுதடைந்த அப்பிள், 2 பழுதடைந்த அப்பிள்கள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(iii) ஒரு கொள்வனவாளர் ஒரு பெட்டியைத் திறக்கிறார். அதில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அழுகிய அப்பிள்கள் இருப்பின், அவர் மற்றுமொரு பெட்டியை திறக்கிறார். அப்பெட்டியும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அழுகிய அப்பிள்களைக் கொண்டிருப்பின், அவர் பெட்டிகளைக் கொள்வனவு செய்யமாட்டார். அப்பிள்கள் கொண்ட பெட்டிகளைக் கொள்வனவு செய்ய அவர் மறுக்கும் நிகழ்தகவு என்ன ? (06 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு மாணவன் பாடசாலையை காலை 8.00 மணிக்குச் சென்று அடைவதற்காக வீட்டில் இருந்து காலை 7.00 மணிக்குப் புறப்படுகின்றான். நீண்ட காலத்திற்கு இருபது தடவைகளில் ஒரு தடவை தாமதமாக பாடசாலைக்கு வருகிறான் என்பதைக் கண்டறிகிறான். எனவே அவன் காலை 6.55 இற்குப் புறப்படுவதற்கு முயன்றதோடு நாற்பது தடவைகளில் ஒரு தடவை தாமதம் எனக் கண்டறிகிறான். அவனது பயண நேரம் செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது எனக் கருதிக்கொண்டு, ஐம்பது தடவைகளில் ஒரு தடவைக்கு மேலாக தாமதம் இல்லாது இருப்பதற்கு என்ன நேரத்திற்கு முதல் அவன் வீட்டை விட்டுப் புறப்பட வேண்டும் ? (08 புள்ளிகள்)

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka

7. (அ) பின்வரும் எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு முறைகளை ஒவ்வொன்றும் எந்தச் சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை விபரிக்குக.

(i) படையாக்கிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல்

(ii) முறைமையான மாதிரியெடுத்தல்

(iii) கொத்து மாதிரியெடுத்தல் (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) $N = 6$ ஆகவுள்ள ஒரு குடியில் y_i இன் பெறுமானங்கள்

$8, 2, 1, 10, 3, 6$ ஆகும்.

(i) குடி இடை $\overline{Y}$, குடி மாறற்திறன் S^2 ஆகியவற்றைக் கணிக்குக.

(ii) பருமன் 2 இனைக் கொண்ட எல்லாச் சாத்தியமான எளிய எழுமாற்று மாதிரிகளுக்கான மாதிரி இடை $\bar{y}$ இனைக் கணித்து, $\bar{y}$ இன் மாதிரியெடுத்தல் பரம்பலினைப் பெறுக.

மாதிரி இடை $\bar{y}$ ஆனது குடி இடை $\overline{Y}$ இன் கோடலற்ற மதிப்பான் என்பதைப் பரிசீலிக்குக.

$\bar{y}$ இன் மாதிரியெடுத்தல் பரம்பலினைப் பயன்படுத்தி $\bar{y}$ இன் மாறற்திறனைக் கணிக்குக.

(iii) குடியின் மாறற்திறன் S^2 தெரியும் என்பதால் எல்லாச் சாத்தியமான மாதிரிகளையும் எடுக்காமல் சூத்திரத்தினைப் பயன்படுத்தி $\bar{y}$ இன் மாறற்திறனைக் கணிக்க முடியும் என்பதனை சரிபார்க்குக. (10 புள்ளிகள்)

(இ) மைய எல்லைத் தேற்றத்தைக் கூறுக.

இடை $\lambda = 2$ இனைக் கொண்ட ஒரு புவசோன் பரம்பலில் இருந்து பருமன் 50 இனை உடைய ஓர் எழுமாற்று மாதிரி எடுக்கப்படுகிறது எனின், மாதிரி இடை 3 இனை விட அதிகமாக இருப்பதற்குரிய அண்ணளவான நிகழ்தகவைக் காண்க. (04 புள்ளிகள்)

8. (அ) (i) ஒரு குடிப் பரமானத்திற்கான மதிப்பான் ஒன்றின் கோடலற்றதன்மை, திறன் என்பவற்றின் மூலம் நீர் கருதுவது யாது ?

(ii) X_1, X_2, X_3 ஆனது இடை μ, மாறற்திறன் σ^2 இனைக் கொண்ட குடியில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரி ஆகும். μ இற்கான இரு மதிப்பான்கள் T_1, T_2 என்பன $T_1 = 2X_1 + 3X_2 - 4X_3$, $T_2 = \frac{1}{3}(X_1 + X_2 + X_3)$ ஆகுமாறு வரையறுக்கப்படுகின்றது எனின், இரண்டு மதிப்பான்களும் μ இற்கான கோடலற்ற மதிப்பான்கள் எனக் காட்டுக.

(iii) அதி திறன் மதிப்பான் எது ? (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) இரு வகையான மின் குமிழ்களின் மாதிரிகள் ஆயுள்காலத்திற்காக சோதிக்கப்பட்டு பின்வரும் தரவுகள் அவதானிக்கப்பட்டன.

அவதானிக்கப்பட்ட தரவுகள்	வகை I	வகை II
உபயோகிக்கப்பட்ட மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை	8	7
மாதிரி இடை (மணித்தியாலங்கள்)	1134	1024
மாதிரி மாறற்திறன்	1225	1600

நீர் மேற்கொள்ளும் எடுகோள்களை எழுதி

(i) ஆயுள்கால இடைகளின் வித்தியாசத்திற்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடை ஒன்றைக் கணிக்குக.

(ii) இரு வகையான மின்குமிழ்களின் இடை ஆயுள்காலங்கள் சமமானவை எனும் கருதுகோளினை நம்பிக்கை ஆயிடையினைப் பயன்படுத்தி சோதிக்குக. (08 புள்ளிகள்)

(இ) கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையானது வயது, தரப் புள்ளிகளுக்கேற்ப 100 மாணவர்களின் வகுப்பாக்கங்களைத் தருகின்றது.

தரப் புள்ளி	வயது (வருடங்களில்)			
	25 அல்லது கீழ்	26 - 28	28 இற்கு மேல்	மொத்தம்
3.0 வரை	06	09	05	20
3.1 – 3.5	18	14	08	40
3.6 – 4.0	11	12	17	40
மொத்தம்	35	35	30	100

வயது, தரப் புள்ளிகள் என்பன சாராதன எனும் கருதுகோளை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

* * *

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka