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

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

15.08.2019 / 1300 – 1500

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය I
வணிகப் புள்ளிவிபரவியல் I
Business Statistics I

31 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

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

1. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) பத்திரிகைகள், சஞ்சிகைகள் ஊடாக சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் முதன்மைத் தரவுகள் ஆகும்.
(2) தெரிவுசெய்யப்பட்ட எழுமாற்று மாதிரி ஒன்றை மாத்திரம் ஆய்வு செய்வதன் மூலம் முழுக்குடியைப் பற்றி அனுமானம் செய்தல் புள்ளிவிபரத்தின் ஒரு பிழையான பயன்பாடு ஆகும்.
(3) மாதிரி பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாதிரியெடுத்தல் வழுக்களைக் குறைக்க முடியாது.
(4) புள்ளிவிபரவியல் மூலம் தனிப் பெறுமானம் ஆய்வு செய்யப்படுவதில்லை.
(5) முன்னோடி கள ஆய்வின் நோக்கம் வினாக்கொத்தினைச் சோதிப்பது ஆகும்.

tamilguru.lk

2. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - சமனற்ற வகுப்பாயிடைகளைக் கொண்ட ஒரு மீடிறன் பரம்பலுக்குக் கூட வலையுரு வரையம் அமைக்க முடியும்.
B - 45 பாகை கோட்டுக்கும் லோரன்ஸ் வளையிக்கும் இடையிலான பரப்பு கினிகுணகம் என அழைக்கப்படும்.
C - லோரன்ஸ் வளையி சரியாக 45 பாகை கோட்டின் மீது அமையும் எனின் கினிகுணகத்தின் பெறுமானம் பூச்சியமாகும்.
மேலே உள்ள கூற்றுகளில்
(1) A மாத்திரம் உண்மை
(2) C மாத்திரம் உண்மை
(3) A யும் C யும் மாத்திரம் உண்மை
(4) B யும் C யும் மாத்திரம் உண்மை
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மை

tamilguru.lk

3. அளவீட்டு அளவிடைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - பெயரளவிலான அளவீட்டு அளவிடைகளின் உப குழுக்களுக்கு இடையில் தொடர்பு இல்லை.
B - ஆயிடை அளவீட்டு அளவிடையானது அளவீட்டு அலகுகளைக் கொண்டு இருப்பதனால் கணிதரீதியான தொழிற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியும்.
C - விகித அளவீட்டு அளவிடை மாத்திரம் ஒரு நிலையான ஆரம்பப் புள்ளியைக் கொண்டுள்ளது.
மேலே உள்ள கூற்றுகளில்
(1) A மாத்திரம் உண்மை
(2) C மாத்திரம் உண்மை
(3) A யும் B யும் மாத்திரம் உண்மை
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் உண்மை
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மை

4. கூறுகளின் பெறுமானத்துடன் மொத்தப் பெறுமானத்தை வகைக்குறிப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான வரைபடம்
(1) எளிய சலாகை வரைபடம் (2) பல்சலாகை வரைபடம் (3) சித்திர வரைபடம்
(4) முகக்குறிப்பு வரைபடம் (5) பை / வட்ட வரைபடம்

5. ஒரு பொருளின் இறக்குமதி 2008 இல் 20% இனால் அதிகரிக்கின்றது; 2009 இல் 18% இனால் குறைகின்றது; அடுத்த வருடத்தில் 30% இனால் அதிகரிக்கின்றது. ஒவ்வொரு வருடத்திலும் அதிகரித்தலும் குறைதலும் அதற்கு முன்னைய வருடத்துடன் ஒப்பிட்டு அளவிடப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் எது தலா வருட இறக்குமதியின் மாற்றத்திற்கான சராசரி வீதத்திற்குச் சமனாகக் காணப்படுகின்றது?
(1) 10% (2) 10.7%
(3) 22.6% (4) $[(0.2)(-0.18)(0.3)]^{\frac{1}{3}}$
(5) $[(100+20)(100-18)(100+30)]^{\frac{1}{3}}-100$

6. ஒரு மீடிறன் பரம்பலின் வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானங்கள் (X_i) ஆனது U_i இற்கு உரு மாற்றப்படின், இங்கு $U_i=\frac{X_i-A}{C}$. பின்வருவனவற்றில் எது முறையே பரம்பலின் இடை $\bar{X}$, நியமவிலகல் σ வைத் தருகின்றது?
(1) $\bar{X}=A+\bar{U},\ \sigma_x=C\sigma_u$ (2) $\bar{X}=A+C\bar{U}, \sigma_x=C\sigma_u$
(3) $\bar{X}=A-C\bar{U},\ \sigma_x=C\sigma_u$ (4) $\bar{X}=\bar{U},\ \sigma_x=C\sigma_u$
(5) $\bar{X}=A+C\bar{U},\ \sigma_x=\sigma_u$

7. ஒரு மிதமான ஓராயப்பரம்பலின் ஆகாரம், இடை என்பன முறையே 32, 35 ஆகும். பரம்பலின் இடையம் என்ன?
(1) 32 (2) 33 (3) 34 (4) 35 (5) 36

8. ஒரு குறிப்பிட்ட பரம்பலுக்கான ஹெலியின் ஓராயக் குணகம் 0.2, $P_{10}=60$, இடையம் 80 ஆகும். பரம்பலின் P_{90} இற்குரிய பெறுமானம் என்ன?
(1) 100 (2) 110 (3) 130 (4) 140 (5) 160

9. பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மை **அல்லாதது** எது?
(1) ஒரு பரம்பல் திறந்த - மூடிய வகுப்பாயிடையைக் கொண்டுள்ளபோது பௌலியின் ஓராயக் குணகத்தினைப் பயன்படுத்த முடியாது.
(2) ஹெலியின் (Kelly's) ஓராயக் குணகமானது பௌலியின் (Bowley's) ஓராயக் குணகத்திலும் பார்க்க அதிகமான அதீத பெறுமானங்களை உள்ளடக்குகின்றது.
(3) மறை ஓராயக் குணகத்தினை உடைய பரம்பலானது ஒரு நீண்ட வாலை வலது பக்கத்திற்குக் கொண்டுள்ளது.
(4) பௌலியின் ஓராயக் குணகம் மைய அவதானிப்புகள் 50% ஆன பெறுமானங்களை மாத்திரம் அடிப்படையாகக் கொண்டது.
(5) வலது பக்கத்திற்கு ஒரு நீண்ட வாலைக் கொண்ட பரம்பலில் இடை > இடையம் > ஆகாரம் ஆகும்.

10. 10 ஆட்டங்களைக் கொண்ட ஒரு தொடரில் A, B, C, D, E எனும் 5 துடுப்பாட்ட வீரர்களினால் பெறப்பட்ட ஓட்டங்களின் இடைகள் முறையே 75, 60, 50, 45, 20 ஆகும். அவர்களின் ஓட்டங்களின் நியம விலகல்கள் முறையே 30, 25, 30, 15, 10 ஆகும். 5 துடுப்பாட்ட வீரர்களில் மிகவும் உறுதியான தன்மையைக் கொண்ட துடுப்பாட்ட வீரர் யார்?
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

11. ஒரு மோட்டார் கார் 50 கி.மீ / மணி வேகத்துடன் 250 கிலோ மீற்றரும், 40 கி.மீ / மணி வேகத்துடன் 120 கிலோ மீற்றரும் 25 கி.மீ / மணி வேகத்துடன் மிகுதி 50 கிலோ மீற்றரும் பயணிக்கிறது. பின்வருவனவற்றில் எது முழு பயணத்திற்குமான மோட்டார் காரின் சராசரி வேகத்திற்கு சமனாக உள்ளது?
(1) $38\frac{1}{3}$ km h^{-1} (2) 42 km h^{-1} (3) $63\frac{2}{3}$ km h^{-1}
(4) 140 km h^{-1} (5) $(50\times40\times25)^{\frac{1}{3}}$ km h^{-1}

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

0341

12. பின்வரும் தரவுத்தொகுதியைக் கருதுக.

14, 15, 8, 10, 13, 18, 9, 11, 7, 16, 19, 22, 21

இத் தரவுத் தொகுதியின் முதலாம் காலணை, இரண்டாம் காலணை, மூன்றாம் காலணை என்பவற்றை முறையே தருகின்ற சரியான விடையைத் தெரிவுசெய்க.

(1) 8, 9, 16 (2) 9.5, 14, 18.5 (3) 9, 14, 18 (4) 8.5, 9.5, 16.5 (5) 10, 15, 19

13. பிற்செலவு மற்றும் இணைபு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) X , Y எனும் இரு மாறிகளில் இருந்து ஒரு மாறிலி கழிக்கப்படுகின்றது எனின், X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகமும் அதற்கேற்றவாறு மாற்றமடையும்.

(2) X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம் பூச்சியம் எனின், X இற்கும் Y இற்கும் இடையில் தொடர்பு இல்லை என நாம் முடிவு செய்ய முடியும்.

(3) இணைபுக் குணகமானது X இற்கும் Y இற்கும் இடையலான ஏகபரிமாண (நேர்கோட்டு) தொடர்பின் ஒரு அளவீடு மாத்திரம் ஆகும்.

(4) சுயாதீன கை முறை ஒரு பல்மாறிபிற் செலவு மாதிரியுருவைப் பொருத்துவதற்குக் கூட பயன்படுத்த முடியும்.

(5) X மீதான Y இன் பிற்செலவுக் குணகம் b_1 உம் Y மீதான X இன் பிற்செலவுக்குணகம் b_2 உம் எனின் X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம் b_1b_2 ஆகும்.

14. பிற்செலவு பகுப்பாய்வு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - X மீதான Y இன் இணைபுக் குணகம் நேர் எனின், X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம் கூட நேர் ஆகும்.

B - துணிபுக்குணகம் எளிய நேர்கோட்டு பிறசெலவில் இணைபுக்குணகத்தின் வர்க்கத்திற்குச் சமனாக இருக்கின்றது.

C - ஒரு பல்மாறி பிற்செலவு மாதிரியுரு இரண்டு சாரா மாறிகளை மாத்திரம் கொண்டிருக்க முடியும்.

மேலேயுள்ள கூற்றுகளில்

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

15. பொருத்தப்பட்ட ஒரு பிற்செலவுக் கோட்டிற்கு இணங்க பசளை 5 kg இனால் அதிகரிக்கின்றபோது விளைச்சல் 12 kg இனால் அதிகரிக்கின்றது எனின், பிற்செலவு குணகம் யாது?

(1) 0.42 (2) 2.4 (3) 5 (4) 7 (5) 10

16. நிகழ்தகவிற்கான அணுகுமுறைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - பூர்வகால நிகழ்தகவு அணுகுமுறையின் கீழ் ஒரு திடமான நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவிற்கு ஒவ்வொருவரும் சரியான விடையாக ஒத்த விடையினைப் பெறுகின்றனர்.

B - ஒரு பரிசோதனையின் எல்லா சாத்தியமான வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கை n ஆகவும், நிகழ்ச்சி A இற்குச் சாதகமான வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கை m ஆகவும் இருப்பின், நிகழ்ச்சி A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு $P(A)=\frac{m}{n}$ ஆகும்.

C - நிகழ்தகவிற்கான கணித அணுகுமுறையின் கீழ் மாதிரிவெளிக்கான நிகழ்தகவு $P(S)=1$ என்பது வேண்டப்படவில்லை.

மேலேயுள்ள கூற்றுகளில்

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

17. ஒரு குறிப்பிட்ட எழுமாற்றுப் பரிசோதனைக்கான மாதிரிவெளி $S=\{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ ஆகும். தரப்பட்ட மாதிரிவெளிக்கான நிகழ்தகவு சார்பு :

(1) $P(a_1)=\frac{1}{2}, P(a_2)=\frac{1}{2}, P(a_3)=-\frac{1}{4}, P(a_4)=\frac{1}{5}$

(2) $P(a_1)=\frac{1}{2}, P(a_2)=\frac{1}{4}, P(a_3)=-\frac{1}{4}, P(a_4)=\frac{1}{2}$

(3) $P(a_1)=\frac{3}{2}, P(a_2)=\frac{1}{4}, P(a_3)=\frac{1}{8}, P(a_4)=\frac{1}{8}$

(4) $P(a_1)=\frac{1}{2}, P(a_2)=0, P(a_3)=\frac{1}{4}, P(a_4)=\frac{1}{4}$

(5) $P(a_1)=\frac{1}{4}, P(a_2)=\frac{1}{5}, P(a_3)=\frac{1}{5}, P(a_4)=\frac{1}{4}$

More Past Papers at
tamilguru.lk

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

18. $P(A) = P_1,\ P(B) = P_2,\ P(A \cap B) = P_3$ ஆகுமாறு A, B என்பன யாதேனும் இரு நிகழ்ச்சிகள் எனின், நிகழ்ச்சி $A \cup (A' \cap B)$ இன் நிகழ்தகவு :

(1) $P_1 + P_2 - P_3$ (2) $P_2 - P_3$ (3) $P_1 - P_3$

(4) $1 - P_1 - P_2 + P_3$ (5) $1 - P_3$

19. $P(A \cap B) = \frac{1}{2},\ P(A' \cap B') = \frac{1}{3},\ P(A) = P(B) = k$ ஆகுமாறு A, B என்பன இரு நிகழ்ச்சிகள் எனின், k இன் பெறுமானம்

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{7}{8}$ (4) $\frac{8}{9}$ (5) $\frac{7}{12}$

20. A, B, C யாதேனும் மூன்று நிகழ்ச்சிகள் எனின், A அல்லது B நிகழ்கின்றது ஆனால் C **நிகழவில்லை** என்பதற்குரிய நிகழ்தகவினை பின்வரும் கோவைகளில் எது தருகின்றது?

(1) $P(A \cap B \cap C')$ (2) $P[(A \cup B) \cap C')]$ (3) $P[(A' \cap C') \cup (B' \cap C')]$

(4) $1 - P[(A \cup B) \cap C']$ (5) $P[(A' \cup B') \cap C]$

21. எழுமாற்றுமாறி X பின்வரும் நிகழ்தகவுப் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது.

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	0.1	K	0.2	$2K$	0.3	K

$P(X \le x) > 0.5$ ஆக இருப்பதற்கு X இன் மிகச் சிறிய பெறுமானம் எதுவாக இருக்கமுடியும்?

(1) 1.0 (2) 2.0 (3) 2.5 (4) 3.0 (5) 4.0

22. ஒரு எழுமாற்று மாறி X ஆனது $P(X=1) = P(X=2)$ ஆகுமாறு புவசோன் பரம்பல் ஒன்றினைக் கொண்டுள்ளது எனின், $P(X > 0)$ இன் பெறுமானம் என்ன?

(1) 0.1353 (2) 0.3879 (3) 0.4060 (4) 0.5940 (5) 0.8647

23. ஒரு ஆணின் பிறப்பு அல்லது ஒரு பெண்ணின் பிறப்பு சம வாய்ப்புகளைக் கொண்டிருப்பின் 5 பிள்ளைகளைக் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தில் ஆண்களிலும் பார்க்க பெண்கள் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

(1) 0.0313 (2) 0.1583 (3) 0.1876 (4) 0.5001 (5) 0.8126

24. ஒரு குறிப்பிட்ட பரீட்சையின் புள்ளிகள் இடை 76 யும் நியமவிலகல் 15 யும் உடைய ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் உள்ளன. மிகவும் சிறந்த 15% மாணவர்கள் A தரச் சித்திகளைப் பெறுகின்றார்கள் எனின், A தர சித்தி பெறுவதற்கான அண்ணளவான குறைந்த புள்ளி என்ன?

(1) 77 (2) 85 (3) 91 (4) 92 (5) 94

25. ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற பொருட்களில் 2.5% பழுதானவை ஆகும். அப்பொருட்களில் இருந்து பருமன் 100 இனை உடைய எழுமாற்று மாதிரி ஒன்று தெரிவு செய்யப்படின், ஆகக்கூடியது ஒரு பொருள் பழுதானதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

(1) 0.0821 (2) 0.2052 (3) 0.2873 (4) 0.7127 (5) 0.9179

26. முறைமையான மாதிரியெடுத்தல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - மாதிரியெடுத்தல் சட்டத்தில் உள்ள அலகுகள் எழுமாற்று வரிசையில் இருப்பின் முறைமையான மாதிரியெடுத்தலின் திட்டம் எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல் திட்டத்திற்கு ஒத்ததாக இருக்கும் என நாம் எதிர்பார்க்க முடியும்.

B - முறைமையான மாதிரியெடுத்தலானது பருமன் n இனை உடைய k கொத்துகளில் இருந்து ஒரு கொத்தினைத் தெரிவுசெய்யும் கொத்து மாதிரியெடுத்தலாக கருதப்படமுடியும்.

C - முறைமையான மாதிரியெடுத்தலில் $\frac{N}{n}$ என்பது மாதிரியெடுத்தல் பின்னம் என அழைக்கப்படும்.

மேலேயுள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மை (2) A யும் B யும் மாத்திரம் உண்மை

(3) A யும் C யும் மாத்திரம் உண்மை (4) B யும் C யும் மாத்திரம் உண்மை

(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மை

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

27. மாதிரியெடுத்தல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) மாதிரியெடுத்தல் பின்னம் பெரிதாக இருப்பின் முடிவான குடிக்கான திருத்தத்தினைப் புறக்கணிக்க முடியும்.

(2) கொத்துகளுக்கு இடையிலான மாறல்கள் பெரிதாக இருப்பின் கொத்து மாதிரியெடுத்தல் அதிகம் திறனானதாக இருக்கும்.

(3) பங்குவீத மாதிரியெடுத்தலினை ஒரு நிகழ்தகவு அல்லா படையாக்கிய மாதிரியெடுத்தலைப் போல் கருதலாம்.

(4) மாதிரியெடுத்தல் சட்டம் இல்லாத போது கொத்து மாதிரியெடுத்தலினைப் பயன்படுத்துவது இல்லை.

(5) குடியின் ஒவ்வொரு அலகிற்கும் ஒரு தெரிந்த நிகழ்தகவினைக் கொடுத்து மாதிரி ஒன்றினைத் தெரிவு செய்யும் முறை எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தல் என அழைக்கப்படும்.

28. மீள்வைப்பின்றிய எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுத்தலில் குடியின் ஒரு குறிப்பிடப்பட்ட அலகு மாதிரியில் உள்ளடக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவினை பின்வருவனவற்றில் எது தருகின்றது?

(1) $\frac{1}{N}$ (2) $\frac{n}{N}$ (3) $\frac{n-1}{N}$ (4) $\frac{1}{NC_n}$ (5) $\frac{1}{N^n}$

29. மைய எல்லை தேற்றத்திற்கு இணங்க மாதிரி விகிதம் p இன் மாதிரியடுத்தல் பரம்பல் ஆனது,

(1) பெரிய மாதிரிகளுக்கு செவ்வன் ஆகும்.

(2) குடிவிகிதம் $\pi = 0.5$ எனின் செவ்வன் ஆகும்.

(3) குடியின் பருமன் பெரிது எனின் அண்ணளவாக செவ்வன் ஆகும்.

(4) மாதிரி பருமன் பெரிதாக இருப்பின் அண்ணளவாக செவ்வன் ஆகும்.

(5) குடி முடிவற்றதாக இருப்பின் மாத்திரம் அண்ணளவாக செவ்வன் ஆகும்.

30. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) ஒரு மதிப்பீட்டின் செம்மை அதன் நியம வழுவினால் அளவிடப்படுகின்றது.

(2) $\bar{X} - \mu$ மாதிரி அலகுகளின் ஒரு சார்பாக இருப்பதனால் இது எப்போதும் ஒரு புள்ளிவிபரம் ஆகும்.

(3) மாதிரி பருமன் ஒத்ததாக இருக்கும்போது ஒரு முடிவுள்ள குடியில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட மாதிரியொன்றின் இடையின் நியமவழு ஒரு முடிவற்ற குடியில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட மாதிரியொன்றின் இடையின் நியமவழுவிலும் பார்க்க பெரிதாக இருக்கும்.

(4) கை - வர்க்கப் பரம்பல் இடப்பக்கத்திற்கு ஓராயமாக இருக்கும்.

(5) T - பரம்பலின் வடிவம் மாதிரி பருமனில் மாத்திரம் தங்கியுள்ளது.

31. $N(\mu, 100)$ என்ற குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் மாதிரியிடை $\bar{X}$ ஆல் குடியிடை μ ஐ மதிப்பிட வேண்டியுள்ளது. 0.954 நிகழ்தகவுடன் $\mu \pm 5$ என்ற வீச்சினுள் குடியிடை μ ஐ மதிப்பிடுவதற்கு தேவைப்படும் மாதிரிப் பருமன் n யாது?

(1) 4 (2) 11 (3) 15 (4) 16 (5) 80

32. இடை μ உம், மாறற்றிறன் $\sigma^2 = 25$ உம் உடைய ஒரு செவ்வன் குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட 16 பருமன் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் மாதிரி இடை $\bar{X} = 75$ ஆகவும் மாதிரி மாறற்றிறன் $s^2 = 16$ ஆகவும் இருந்தன. குடியிடை μ இற்கான அதிசிறந்த 95% நம்பிக்கை ஆயிடை

(1) (73.04, 76.96) ஆகும். (2) (72.55, 77.45) ஆகும். (3) (72.33, 77.67) ஆகும்.

(4) (72.87, 77.13) ஆகும். (5) (71.94, 78.06) ஆகும்.

33. நம்பிக்கை ஆயிடைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - மாதிரி பருமன் சிறிதாக இருப்பின் ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் இடை μ இற்கான நம்பிக்கை ஆயிடையானது z பரம்பலினை அடிப்படையாக கொண்டு கணித்ததைவிட t - பரம்பலை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணித்தது அகலமாக இருக்கும்.

B - ஒரு தரப்பட்ட நம்பிக்கை மட்டத்திற்கு ஒரு நம்பிக்கை ஆயிடையின் அகலத்தினைக் குறைக்கும் ஒரு வழி மாதிரிப்பருமனை அதிகரிப்பதாகும்.

C - குடியிடை μ இற்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடையின் கருத்து யாதெனில் 0.95 நிகழ்தகவுடனான ஆயிடையில் மாறி μ உள்ளது என்பதாகும்.

மேலுள்ள கூற்றுகளில்

(1) A மாத்திரம் உண்மை (2) B மாத்திரம் உண்மை

(3) A யும் B யும் மாத்திரம் உண்மை (4) B யும் C யும் மாத்திரம் உண்மை

(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மை

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

34. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **உண்மையற்றது**?

(1) தெரியாத மாறற்றிறனை உடைய ஒரு செவ்வன் குடியினது இடை μ ஆக இருப்பின், $H_0: \mu = 100$ என்பது ஒரு கலவைக்கருதுகோள் ஆகும்.

(2) ஒரு கருதுகோள் சோதனையின் $p-$பெறுமதி உயர்வாக இருப்பின் சூனியக் கருதுகோளானது அதிக நம்பகமானது.

(3) ஒரு சோதனை புள்ளிவிபரத்தின் பெறுமதி சூனியக்கருதுகோள் உண்மை என்ற எடுகோளின் கீழ் கணிக்கப்படுகின்றது.

(4) H_1 உண்மையாக உள்ள போது H_1 கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு சோதனையின் வலு என அழைக்கப்படுகின்றது.

(5) பொருளுண்மை மட்டத்தினைக் குறைப்பதன் மூலம் ஒரு சிறந்த கருதுகோள் சோதனையை நிறைவேற்ற முடியும்.

35. $N(\mu_1, 90)$ என்ற குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பருமன் 45 இனை உடைய ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் இடை 920 உம் $N(\mu_2, 100)$ என்ற குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பருமன் 50 இனை உடைய ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் இடை 925 உம் ஆகும். 5% பொருளுண்மை மட்டத்தில் $H_0: \mu_1 = \mu_2$ எதிர் $H_1: \mu_1 < \mu_2$ என்ற கருதுகோள் சோதனைக்கான முடிவு ஆனது

(1) p - பெறுமதி $= 0.0062 < 0.05$ ஆக இருப்பதால் H_0 ஐ நிராகரிக்கவும்.

(2) p - பெறுமதி $= 0.0062 < 0.05$ ஆக இருப்பதால் H_0 ஐ நிராகரிக்க வேண்டாம்.

(3) p - பெறுமதி $= 0.0124 < 0.05$ ஆக இருப்பதால் H_0 ஐ நிராகரிக்கவும்.

(4) p - பெறுமதி $= 0.0124 < 0.05$ ஆக இருப்பதால் H_0 ஐ நிராகரிக்க வேண்டாம்.

(5) p - பெறுமதி $= 0.0124 < 1.64$ ஆக இருப்பதால் H_0 ஐ நிராகரிக்கவும்.

36. $N(\mu, 120)$ என்ற குடியிலிருந்து 30 பருமன் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியை எடுத்து $H_0: \mu = 62$ எதிராக $H_1: \mu = 63$ என்ற கருதுகோள் சோதனைக்குரிய மாறுநிலை (அவதிப்) பிரதேசம் $\bar{X} > 64$ ஆல் தரப்படுகிறது. இந்த கருதுகோள் சோதனைக்கான வகை 1 வழுவிற்கான நிகழ்தகவு

(1) 0.1587 (2) 0.1915 (3) 0.3085 (4) 0.3413 (5) 0.6587

37. உள்ளூர் தேர்தல் பிரதேசமொன்றில் ஒரு போட்டியாளர் வாக்காளர்களில் ஆகக் குறைந்தது 50% ஆனோர் தனக்கு வாக்களிப்பார்கள் என உரிமை கோருகின்றார். இவரது உரிமை கோரலை சோதிப்பதற்கு 100 வாக்காளர்கள் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரி தெரிவு செய்யப்பட்டது. 48 வாக்காளர்கள் குறித்த நபருக்கு வாக்களிப்பதாகக் கூறினார்கள். போட்டியிடுபவரினது உரிமை கோரலை 5% வீத பொருளுண்மை மட்டத்தில் நிராகரிக்க முடியாதிருப்பது ஏனெனில்,

(1) $z = -0.4 > -1.64$ (2) $z = 0.4 < 1.64$ (3) $z = -0.39 > -1.64$

(4) $z = 0.39 < 1.64$ (5) $-1.96 < z = -0.4 < 1.96$

38. ஒரு கம்பனியிலிருந்து எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்பட்ட 100 வரவு செலவு கணக்குகளில் உள்ள பிழைகளின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்படுகின்றன.

பிழைகளின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4	5	6
கணக்குகளின் எண்ணிக்கை	40	35	19	2	0	2	2

இந்தப் பரம்பலுக்குப் பொருத்தப்பட்ட புவசோன் பரம்பலின் பொருத்துகையின் சிறந்த தன்மையினை 5% மட்டத்தில் சோதிப்பதற்குக் கைவர்க்கப் பரம்பலின் அவதிப் பெறுமானம் (அட்டவணைப் பெறுமதி) என்ன?

(1) 5.99 (2) 7.81 (3) 9.49 (4) 11.1 (5) 12.6

39. மூன்று இயந்திரங்களின் இடை வெளியீட்டினை ஒப்பிடுவதற்கு அமைக்கப்பட்ட பூரணப்படுத்தப்படாத மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணை கீழே தரப்படுகின்றது.

மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணை				
மூலம்	SS	df	MS	F
மாதிரிகளுக்கிடையிலான	a	2	65	d
மாதிரிகளுக்குள்ளான	96	12	c	
மொத்த மாறல்	226	b		

a, b, c, d இற்கான சரியான பெறுமதிகளை முறையே தருகின்ற கூற்றினைத் தெரிவுசெய்க.

(1) a = 130, b = 10, c = 8, d = 8.125

(2) a = 322, b = 14, c = 8, d = 8.125

(3) a = 130, b = 24, c = 84, d = 0.773

(4) a = 130, b = 14, c = 8, d = 8.125

(5) a = 130, b = 10, c = 8, d = 0.123

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

40. காலத்தொடர் பகுப்பாய்வு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - போக்கு நேர்கோடாக உள்ள போது மாத்திரம் அரைச்சராசரி முறை பயன்படுத்தப்பட முடியும்.

B - காலத்தொடர் பெருக்கல் மாதிரியுருவில் பல்வேறு காரணிகளால் ஏற்பட்ட பல்வேறு கூறுகள் ஒன்றையொன்று பாதிக்கின்றன என எடுகோள் கொள்ளப்படுகின்றது.

C - அசையும் சராசரி முறையில் போக்கு ஒரு கோட்டிற்கு அமைவாக மாறுகின்றது என எடுகோள் கொள்கின்றது.

மேலுள்ள கூற்றுகளில்

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

41. 2006 இனை ஆரம்பமாகக் கொண்ட போக்கு கோடானது $Y_t = 56 - 4t$ ஆல் தரப்படுகின்றது. கால அலகு = 1 வருடம். ஆரம்ப ஆண்டு 2006 இலிருந்து 2002 இற்கு மாற்றப்படின் புதிய போக்கு கோட்டின் சமன்பாடு யாது?

(1) $Y_t = 56 - t$ ஆகும். (2) $Y_t = 40 - 4t$ ஆகும். (3) $Y_t = 76 - 4t$ ஆகும.
(4) $Y_t = 72 - 4t$ ஆகும். (5) $Y_t = 72 + 4t$ ஆகும்.

42. ஒரு குறித்த வியாபார நிலையத்தின் ஆடை விற்பனைக்கான பருவகாலச் சுட்டி முதலாவது காலாண்டிற்கு 80 ஆகவும் நான்காவது காலாண்டிற்கு 130 ஆகவும் உள்ளது. முதலாவது காலாண்டிற்கான மொத்த விற்பனையின் பெறுமதி ரூபா 100 000 ஆக இருந்தால், கேள்வியினைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு நான்காவது காலாண்டிற்கு அந்த வியாபார நிலையம் வைத்திருக்க வேண்டிய ஆடைகளின் விற்பனைப் பெறுமதி என்ன?

(1) ரூபா 61 530 (2) ரூபா 130 000 (3) ரூபா 162 500 (4) ரூபா 500 000 (5) ரூபா 800 000

43. 15, 24, 21, 33, 42 ஆகிய பெறுமதிகளுக்கு வரிசை 3 ஐ உடைய அசையும் சராசரிகள்

(1) 20, 22, 30 ஆகும். (2) 20, 26, 32 ஆகும். (3) 20, 23, 32 ஆகும்.
(4) 20, 24, 33 ஆகும். (5) 20, 25, 34 ஆகும்.

44. ஒரு உற்பத்தியின் தலா அலகிற்கான பழுதுகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு அமைக்கப்பட்ட புள்ளிவிபர அட்டவணை

(1) nP - அட்டவணை ஆகும். (2) P - அட்டவணை ஆகும். (3) C - அட்டவணை ஆகும்.
(4) $\overline{X}$ - அட்டவணை ஆகும். (5) R - அட்டவணை ஆகும்.

45. ஒவ்வொன்றும் பருமன் 100 இனை உடைய 10 மாதிரிகளில் சராசரி பழுதுகளின் எண்ணிக்கை $\overline{P} = 0.20$ என கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. P - அட்டவணையின் கீழ் கட்டுப்பாட்டு எல்லை (LCL), மேல் கட்டுப்பாட்டு எல்லை (UCL) முறையே

(1) (0.16, 0.24) ஆகும். (2) (0.18, 0.28) ஆகும். (3) (0.20, 0.32) ஆகும்.
(4) (0.08, 0.32) ஆகும். (5) (0.08, 0.20) ஆகும்.

46. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - ஒரு நல்ல தொகுதி கூறுகளை நிராகரிப்பது உற்பத்தியாளர் இடர் என அழைக்கப்படும்.

B - ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுப்புத் திட்டத்தில் மாதிரியில் உயர்ந்தபட்சமாக அனுமதிக்கத்தக்க பழுதுகளின் எண்ணிக்கை ஏற்றுக்கொள் எண் என அழைக்கப்படும்.

C - ஒரு பழுதான தொகுதி கூறுகளின் தரமட்டம் ஏற்றுக்கொள் தரமட்டம் என அழைக்கப்படும்.

மேலுள்ள கூற்றுகளுள் உண்மையானது / உண்மையானவை

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

47. $N = 1200$, $n = 100$, $C = 1$ ஆகுமாறு உள்ள ஓர் ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுப்புத் திட்டத்திற்கு பழுது விகிதம் 4% ஐ உடைய ஒரு தொகுதி கூறுகளை ஏற்றுக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 0.0183 (2) 0.0733 (3) 0.0916 (4) 0.9084 (5) 0.9817

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

48. ஓர் உழைப்பாளி 2005 இல் மாதம் 30 000 ரூபாவை உழைத்தான். 2005 வருடத்துடன் ஒப்பிடும்போது 2010 ஆம் ஆண்டு வாழ்க்கைச்செலவுச் சுட்டெண் 25% ஆல் அதிகரித்தது. 2005 ஆம் ஆண்டின் வாழ்க்கைத் தரத்தினைப் போல 2010 ஆம் ஆண்டிலும் அவரது வாழ்க்கைத் தரத்தினைப் பேணுவதற்கு 2010 ஆம் ஆண்டில் அந்த உழைப்பாளியின் சம்பளம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

(1) ரூபா 32 000 (2) ரூபா 35 000 (3) ரூபா 37 500
(4) ரூபா 75 000 (5) ரூபா 120 000

49. 2003 - 2010 ஆண்டுக்கான விலைச் சுட்டெண்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றன. (அடி ஆண்டு = 1998)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
140	200	210	230	250	260	280	300

அடி ஆண்டு 1998 இருந்து 2007 இற்கு மாற்றப்பட்டால், 2004, 2010 ஆண்டுகளுக்கான புதிய சுட்டெண்கள் முறையே

(1) 70, 110 ஆகும். (2) 80, 120 ஆகும். (3) 85, 125 ஆகும்.
(4) 90, 130 ஆகும். (5) 125, 83 ஆகும்.

50. விலைகள் அதிகரிக்கின்றபோது எந்த சுட்டெண் விலை அதிகரிப்பினை மிகையாக மதிப்பிடுவதற்கு முற்படுகின்றது?

(1) இலாஸ் பியரின் விலைச்சுட்டி (2) பாசேயின் விலைச்சுட்டி
(3) மார்சல் - எட்ஜ்வேர்த் விலைச்சுட்டி (4) பிஷரினது விலைச்சுட்டி
(5) எளிய திரள் விலைச்சுட்டி

❊ ❊ ❊

More Past Papers at
tamilguru.lk

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

(නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus)

NEW

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிபரவியல் II
Business Statistics II

31 T II

17.08.2019 / 0830 – 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

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

அறிவுறுத்தல்கள் :

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

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

பகுதி I

1. (அ) புள்ளிவிபரவியலினை தவறாக பயன்படுத்தக்கூடிய **மூன்று** நிலைமைகளைக் கூறுக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு தரவு சேகரிக்கும் முறைகளினதும் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் கூறி, அம்முறைகளை விபரிக்குக.

(i) நேரடி அவதானிப்பு முறை
(ii) குவியமாக்கப்பட்ட குழு நேர்காணல் முறை
(iii) இலத்திரனியல் தரவு சேகரிப்பு முறை (06 புள்ளிகள்)

(இ) கீழே தரப்பட்ட அளவீட்டு அளவிடைகளை (measurement scales) உதாரணங்கள் தந்து விபரிக்குக.

(i) பெயரளவிலான அளவிடை
(ii) வரிசைசார் அளவிடை (ranking scale)
(iii) ஆயிடை அளவிடை
(iv) விகித அளவிடை (04 புள்ளிகள்)

(ஈ) இரு குழுக்கள் A, B இன் வருமான பரம்பல்களினை பின்வரும் அட்டவணை தருகின்றது.

வருமானம் (ரூபா ஆயிரத்தில்)	நபர்களின் எண்ணிக்கை (ஆயிரத்தில்)	
	குழு A	குழு B
10	14	08
30	05	07
40	01	06
44	03	02
76	02	02

(i) வருமானத்தினதும் குழு A இல் உள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கைகளினதும் குழு B இல் உள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கைகளினதும் திரள் வீதங்களினைக் கணிக்குக.

(ii) இரு லோரன்ஸ் வளையிகளை ஒரே வரைபில் வரைந்து, இரு குழுக்களின் வருமானப் பரம்பல் பற்றி விமர்சிக்குக. (07 புள்ளிகள்)

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

2. (அ) ஒரு பரம்பலின் ஓராயம் மற்றும் குடிலம் பற்றி கருதப்படுவது யாது என விபரிக்குக.
100 தொழிலாளர்களின் தலா மணித்தியாலத்திற்கான கூலி வீதங்கள் பின்வரும் பரம்பலில் தரப்படுகின்றன.

கூலி வீதம்	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	08	12	20	35	20	05

சதமனை அடிப்படையிலான ஹெலியின் (Kelly's) ஓராயக் குணகத்தினை கணித்து, பரம்பலின் ஓராயம் பற்றி விமர்சிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) குறித்த நிறுவனமொன்றின் ஆண் தொழிலாளர்களினதும் பெண் தொழிலார்களினதும் ஊதியத்திற்கான மாறற்குணகங்கள் முறையே 55% மற்றும் 60% ஆக உள்ளன. அதேவேளை நியம விலகல்கள் முறையே 22 மற்றும் 15 ஆகும். தொழிலாளர்களின் 80% ஆண்கள் எனின், தொழிலாளர்கள் அனைவரினதும் ஒட்டுமொத்த சராசரி ஊதியத்தினை கணிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு குறித்த வகுப்பின் மாணவர்களின் உயரங்கள் பின்வரும் பரம்பலில் தரப்படுகின்றன.

உயரம் (அங்குலம்)	58-60	61-63	64-66	67-69	70-72	73-75
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	10	20	30	20	15	05

இடை, இடையம், ஆகாரம், நியம விலகல் மற்றும் கார்ல் பியர்சனின் ஓராயக்குணகம் என்பவற்றை கணித்து, பரம்பல் பற்றி விமர்சிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

3. (அ) சுட்டெண் என்றால் என்ன?
அடி ஆண்டின் ஒரு கூடை பண்டங்களின் மொத்தச் செலவு மற்றும் தரப்பட்ட ஆண்டின் ஒரு கூடை பண்டங்களின் மொத்த செலவு என்பவற்றைக் கொண்டு இலாஸ்பியரின் விலைச் சுட்டெண்ணையும் பாசேயின் விலைச்சுட்டெண்ணையும் விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையினைக் கருதுக.

	அடி ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
பண்டம்	விலை	மொத்த பெறுமானம்	விலை	மொத்த பெறுமானம்
A	6	300	10	560
B	4	240	06	360
C	2	200	02	240
D	8	320	12	960
E	10	300	12	288

அட்டவணையில் உள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக.

(i) இலாஸ்பியரின் விலைச்சுட்டெண்

(ii) பாசேயின் விலைச்சுட்டெண்

(iii) பிசரின் விலைச்சுட்டெண்

(iv) மார்சல் எஜ்வர்த்தின் விலைச்சுட்டெண்

மார்சல் எஜ்வர்த்தின் விலைச்சுட்டெண் ஆனது கால புறமாற்று சோதனை, காரணி புறமாற்றுச் சோதனை என்பவற்றை திருப்திப்படுத்துகின்றதா? உமது விடைக்கான காரணங்களைத் தருக. (07 புள்ளிகள்)

(இ) காலத்தொடர் என்றால் என்ன?
வணிகத்துறையில் காலத்தொடர் பகுப்பாய்வின் **மூன்று** பயன்பாடுகளை விபரிக்குக.
காலத்தொடர் பகுப்பாய்வில் சுழற்சி மாறல், பருவகால மாறல் என்பவற்றின் மூலம் கருதப்படுவது யாது என விபரிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஆடை விற்பனையிற்காக இழிவு வர்க்க முறை மூலம் பொருத்தப்பட்ட போக்குச் சமன்பாடு கீழே தரப்படுகின்றது.

$$Y = 840 + 72X$$

ஆரம்ப ஆண்டு 2005, கால அலகு = 1 வருடம்

$Y =$ தலா வருடத்திற்கான விற்பனை அலகுகளின் எண்ணிக்கை

(i) இப் போக்கு சமன்பாட்டினை மாதாந்த போக்குச் சமன்பாட்டிற்கு மாற்றுக.

(ii) 2011 ஆண்டின் ஒக்டோபர் மாதத்திற்கான விற்பனையை மதிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

4. (அ) ஒரு குறிப்பிட்ட கம்பனியின் விற்பனை திணைக்களமானது அதனுடைய விற்பனையாளர்களிற்கு பயிற்சி ஒன்றினை வழங்கி அதன் பின்னர் ஒரு பரீட்சையினை நடத்துகின்றது. பயிற்சியின் பின்னர் விற்பனையாளர்கள் பெற்ற பரீட்சையின் புள்ளிகளையும் விற்பனையின் பெறுமானங்களையும் கீழ்வரும் அட்டவணை தருகின்றது.

பரீட்சையின் புள்ளிகள் (X)	19	24	14	22	26	21	19	20	15	20
விற்பனை (ரூபா ஆயிரத்தில்) (Y)	36	48	31	45	50	37	39	41	33	40

$\sum X = 200,\ \sum Y = 400,\ \sum X^2 = 4120,\ \sum Y^2 = 16346,\ \sum XY = 8193$

(i) பரீட்சை புள்ளிகளுக்கும் விற்பனை பெறுமானங்களுக்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகத்தினைக் கணித்து, அவற்றுக்கு இடையில் தொடர்பு உள்ளதா எனக் கூறுக.

(ii) இழிவு வர்க்கமுறை மூலம் X மீதான Y இன் பிற்செலவு கோட்டினை பொருத்துக.

(iii) துணிதற்குணகத்தினை கணித்து, உமது விடையினை விமர்சிக்குக.

(iv) திணைக்களமானது பரீட்சை புள்ளிகளையும், விற்பனை பெறுமானங்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு சில விற்பனையாளர்களை நீக்குவதற்கு கருதுகின்றது. திணைக்களம் ஒவ்வொரு விற்பனையாளரிடமும் இருந்து ஆகக் குறைந்த விற்பனை ரூபா. 30 000 இனை எதிர்பார்க்கின்றது எனின், விற்பனையாளர் ஒருவரை நீக்குவதற்கு கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய ஆகக்குறைந்த பரீட்சை புள்ளி என்ன? (10 புள்ளிகள்)

(ஆ) கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு சோடிப்பதங்களுக்கிடையிலான வேறுபாட்டினை விளக்குக.

(i) சந்தர்ப்ப மாறல், சாட்டக்கூடிய மாறல்

(ii) செய்முறைக் கட்டுப்பாடு, உற்பத்திக் கட்டுப்பாடு (04 புள்ளிகள்)

(இ) C - அட்டவணைக்கும் U - அட்டவணைக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டினை விளக்குக. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட 10 கம்பளி விரிப்புகளில் உள்ள குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கையினை பின்வரும் அட்டவணை தருகின்றது.

விரிப்பு இலக்கம்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கை	2	3	6	5	3	3	6	4	5	3

இத்தரவுகளிற்கு ஒரு பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டு அட்டவணையை (chart) அமைத்து, சோதனையின் கீழ் பண்பினது தரமானது கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா எனக் கூறுக. (06 புள்ளிகள்)

பகுதி II

5. (அ) ஒவ்வொன்றுக்கும் **இரு** வரையறைகள் வீதம் குறிப்பிட்டு, நிகழ்தகவிற்கான பூர்வகால அனுகுமுறையையும் நிகழ்தகவிற்கான சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறையையும் விவரிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஆ) $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$, $P(B') = \frac{5}{8}$ எனின்,

(i) $P(A' \cap B')$, $P(A' \cup B')$, $P(B \cap A')$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

(ii) A, B என்பன சாரா நிகழ்ச்சிகளா எனக் கூறுக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு உற்பத்தி கைத்தொழில் நிறுவனமொன்றின் 5 உற்பத்தி பொறியிலாளர்கள் மற்றும் 3 பராமரிப்பு பொறியியலாளர்கள் ஒரு பகுதியிலும் 4 உற்பத்தி பொறியியலாளர்கள் மற்றும் 5 பராமரிப்பு பொறியியலாளர்கள் மற்றொரு பகுதியிலும் உள்ளனர். இப்பகுதிகளில் ஏதாவது ஒன்றில் இருந்து இரு பொறியிலாளர்கள் ஒன்றாக தெரிவுசெய்யப்படுகின்றார்கள். இருவரில் ஒருவர் உற்பத்தி பொறியிலாளராகவும் மற்றவர் பராமரிப்பு பொறியியலாளராகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. (04 புள்ளிகள்)

(ஈ) மொத்த நிகழ்தகவு விதி, பேய்ஸ் தேற்றம் என்பவற்றை கூறுக.
ஒரு வைத்தியர் நோய் X இனை சரியாக அடையாளம் காண்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.8 ஆகும். அவர் நோயைச் சரியாக அடையாளம் கண்டபின்பு அவரது சிகிச்சைமுறை மூலம் நோய் X ஐக் கொண்ட நோயாளி இறப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.3 ஆகும். நோய் X இனை உடைய நோயாளி ஒருவர் நோய் சரியாக அடையாளம் காணப்படாமையினால் இறப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.7 ஆகும். நோய் X இனை உடைய நோயாளி ஒருவர் இறந்துள்ளார் எனின் வைத்தியர்கள் நோய் X இனை சரியாக அடையாளம் கண்டுள்ளார்கள் என்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க. (08 புள்ளிகள்)

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

6. (அ) ஈருறுப்பு பரம்பலின் நிகழ்தகவு சார்பினை கூறுக. இச்சார்பினை பெறுவதற்கு என்ன நிபந்தனைகள் எழுமாற்று பரிசோதனை ஒன்றினால் பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டும்?
ஒரு குறிப்பிட்ட இயந்திரத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆணிகளில் பொதுவாக 20% குறைபாடு உடையவை ஆகும். ஆணித் தொகுதியொன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட 10 ஆணிகளை கொண்ட எழுமாற்று மாதிரி ஒன்றில் பழுது உடைய ஆணிகள் எதுவும் இல்லை எனில் அத்தொகுதி ஏற்றுக் கொள்ளப்படுவதோடு மாதிரியில் பழுது உடைய ஆணிகள் 3 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கைகளைக் கொண்டு இருப்பின் அத்தொகுதி நிராகரிக்கப்படும். மற்றைய சந்தர்ப்பங்களில் இரண்டாவது மாதிரி எடுக்கப்படுகின்றது. இரண்டாவது மாதிரி எடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) புவசோன் பரம்பலினை வரையறுத்து, இப் பரம்பலை பிரயோகிப்பதற்கான **மூன்று** உதாரணங்களைக் கூறுக.
T நிமிட நீளத்தைக் கொண்ட ஏதாவது நேர ஆயிடையில் தொலைபேசி ஆழிப்பலகை ஒன்றிற்கு கிடைக்கும் தொலைபேசி அழைப்புகளின் எண்ணிக்கையானது இடை $\frac{1}{2}T$ ஐ உடைய புவசோன் பரம்பல் ஒன்றினை கொண்டுள்ளது. தொலைபேசி இயக்குனர் 6 நிமிடங்களுக்கு தொலைபேசி ஆழிப்பலகையை விட்டு விலகியிருக்கின்றார்.

(i) இயக்குனர் ஆழிப்பலகையை விட்டு **விலகியிருக்கும்போது** அழைப்புகள் ஒன்றும் **வரவில்லை** என்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(ii) இயக்குனர் ஆழிப்பலகையை விட்டு **விலகியிருக்கும்போது** மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அழைப்புகள் வருவதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(iii) அழைப்புகள் ஒன்றும் பெறப்படாதிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு 90% ஆக இருக்கத்தக்க வகையில் இயக்குனர் ஆழிப்பலகையை விட்டு விலகியிருப்பதற்கான ஆகக்கூடிய நேரத்தினை அண்மித்த செக்கனில் காண்க.
$(\log_{10} e = 0.4343,\ \log_{10}(0.90) = -0.0458)$ (06 புள்ளிகள்)

(இ) புள்ளிவிபரவியலில் செவ்வன் பரம்பலின் **மூன்று** பயன்பாடுகளை விளக்குக.
ஒரு குறிப்பிட்ட வகையான மின்குமிழ்களின் ஆயுட்காலம் ஆனது 500 மணித்தியாலங்கள் இடையையும் 45 மணித்தியாலங்கள் நியமவிலகலையும் உடைய ஒரு செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) ஆகக் குறைந்தது 570 மணித்தியாலங்கள் ஆயுட் காலத்தினை உடைய மின்குமிழ்களின் சதவீதம்

(ii) 485 மணித்தியாலங்களிற்கும் 515 மணித்தியாலங்களிற்கும் இடையில் ஆயுட்காலத்தினை உடைய மின்குமிழ்களின் சதவீதம்

(iii) மிகவும் சிறந்த 5% ஆன மின்குமிழ்களின் ஆகக்குறைந்த ஆயுட்காலம் (08 புள்ளிகள்)

7. (அ) ஒவ்வொரு மாதிரி எடுத்தல் முறைகளுக்கும் **இரு** அனுகூலங்களையும் **இரு** பிரதிகூலங்களையும் குறிப்பிட்டு, பின்வரும் மாதிரி எடுத்தல் முறைகளை விபரிக்குக.

(i) படையாக்கிய எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பு

(ii) கொத்து மாதிரியெடுப்பு

(iii) பங்குவீத மாதிரியெடுப்பு

(iv) முறைமையான மாதிரியெடுப்பு (08 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் குடி அமைப்புகள் எவ்வாறு முறைமையான மாதிரி எடுத்தலின் திட்பத்தினை (Precision) பாதிக்கின்றது என விபரிக்குக.

(i) அலகுகள் எழுமாற்று வரிசையில் உள்ள குடி

(ii) நேர்க்கோட்டு போக்கில் உள்ள குடி

(iii) சுழற்சி மாறல்களைக் கொண்ட குடி (06 புள்ளிகள்)

(இ) (i) மைய எல்லைத் தேற்றத்தைக் கூறுக.
புள்ளிவிபரவியலில் மைய எல்லைத் தேற்றம் ஏன் மிகவும் முக்கியமானதாக கருதப்படுகிறது என விளக்குக.

(ii) இடை $\lambda = 2$ இனை உடைய ஒரு புவசோன் பரம்பலில் இருந்து பருமன் 50 இனை கொண்ட எழுமாற்று மாதிரியொன்று எடுக்கப்படுகின்றது. மாதிரி இடை ஆனது 2.5 இனை விட அதிகமாக இருப்பதற்கான அண்ணளவான நிகழ்தகவினை காண்க. (06 புள்ளிகள்)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

8. (அ) ஒரு புள்ளி மதிப்பானின் கோடலற்ற தன்மை (unbiasedness) மற்றும் திறன் (efficiency) என்பவற்றால் விளங்குவது யாது என விளக்குக.

μ இடையினையும் σ^2 மாறற்றினையும் உடைய ஒரு குடியிலிருந்து $\{X_1, X_2, X_3\}$ என்ற எழுமாற்று மாதிரி எடுக்கப்பட்டால் $\hat{\theta}_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$, $\hat{\theta}_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4}$ ஆகிய இரு மதிப்பான்களும் μ இற்கான கோடலற்ற மதிப்பான்கள் எனக் காட்டுக.

இவ் மதிப்பான்களில் மிகவும் திறன்வாய்ந்த மதிப்பான் எது? (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) இரு வகையான மின்குமிழ்கள் கொண்ட மாதிரிகள் அதன் ஆயுட்காலத்தைக் காண்பதற்கு சோதிக்கப்பட்டதோடு கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பெறுமானங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

மின்குமிழ்களின் வகைகள்	உபயோகிக்கப்பட்ட மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை	மாதிரி இடை (மணித்தியாலங்கள்)	நியம விலகல்
A	50	2015	80
B	70	2045	60

(i) ***A, B*** மின்குமிழ்களின் இடை ஆயுட்காலங்களின் வித்தியாசத்திற்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடையை அமைக்குக.

(ii) நம்பிக்கை ஆயிடையை பயன்படுத்தி மின்குமிழ்கள் ***A,B*** இன் இடை ஆயுட்காலங்கள் சமமானவை எனும் கருதுகோளை சோதிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(இ) ***P, Q, R*** எனும் மூன்று நகரங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளின் விலைகள் கீழ்வரும் அட்டவணையில் தரப்படுகின்றன.

நகரம்		
P	***Q***	***R***
14	10	2
6	8	8
8	8	6
12	4	4

$\sum x_{ij}^2 = 804$

மூன்று நகரங்களிலும் பொருட்களின் சராசரி விலைகள் வேறுபடுகின்றதா என 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிக்குக. (08 புள்ளிகள்)

* * *