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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය I
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் I
Business Statistics I

31 T I

14.08.2018 / 1300 - 1500

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள்:
- ※ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- ※ புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் வழங்கப்படும். கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த **இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**
- ※ விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் 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 இலக்கத்தை விடைத்தாளின் பின்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி** (X) **இடுவதன் மூலம் காட்டுக.**

1. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) ஒரு பூரணமான மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பில் மாதிரியெடுப்பல்லாத வழுக்கள் நிகழ முடியாது.
(2) பொதுவாக இலக்கு குடி, மாதிரி எடுக்கப்பட்ட குடியிலிருந்து வேறுபடுகின்றது.
(3) தரவுகள் சேகரித்த பின் முற்சோதனை செய்யப்படுகின்றது.
(4) மாதிரியெடுப்பு வழு, மாதிரியெடுப்பல்லாத வழு இரண்டும் நியம வழுவில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.
(5) மாதிரி எடுப்புச் சட்டமானது தெரிவு செய்யப்பட்ட மாதிரியில் உள்ள மாதிரியெடுப்பு அலகுகளின் பட்டியல் ஆகும்.

2. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது /உண்மையானவை?
A - மீடிறன் பல்கோணியினால் மூடப்பட்ட பரப்பு அதற்கு தொடர்பான இழைவரையத்தின் செவ்வகங்களின் பரப்புக்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமமாக இருக்கும்.
B - லோறன்ஸ் வளையி என்பது, தரப்பட்ட ஒரு தொகையானது அதனுடன் தொடர்பான குடி முழுவதும் சமமாக பரம்பியிருக்கின்றதா என்பதனை குறித்து காட்டும் ஒரு வரைபட முறை ஆகும்.
C - ஒரு பரம்பலின் ஒகிவ் (ogive) ஐ பயன்படுத்தி ஆகாரம் இலகுவாக பெறப்பட முடியும்.

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

3. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) ஒரு குறித்த வகுப்பின் ஆயிடையினது அகலம் வகுப்பின் மேல் எல்லையிலிருந்து வகுப்பின் கீழ் எல்லையினை கழிப்பதன் மூலம் பெறப்பட முடியும்.
(2) ஒரு தரவுத் தொடையின் ஒவ்வொரு பெறுமதிக்கும் ஒரு மாறிலி A ஐ கூட்டினால் அத்தரவுத் தொடையின் மாறற்றிறன் A ன் அளவினால் அதிகரிக்கும்.
(3) வகுப்பு அகலங்கள் சமமாக இல்லாவிடின் ஒரு இழைவரையத்தினை அமைக்க முடியாது.
(4) வகுப்பு ஆயிடையின் தரவு, வகுப்பு ஆயிடையில் ஒரு சீராக பரம்பியிருப்பின் வகுப்புக்குறி ஒரு வகுப்பு ஆயிடையை பிரதிநிதித்துவம் செய்கின்றது.
(5) வகுப்பு எல்லையானது, வகுப்பின் உண்மையான எல்லை (boundary) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

4. மொத்தப் பெறுமதியை அதன் கூறுகளுடன் வெளிக்காட்டுவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான வரைபானது,
(1) எளிய சலாகைக் கோட்டு வரைபு (2) பல்தரச் சலாகை வரைபு
(3) வட்ட வரைபு (4) சித்திர வரைபு (pictograms)
(5) முகக்குறிப்பு வரைபு (profile chart)

5. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - ஒரு இலை - தண்டு வரைபடத்திலிருந்து மூலத் தரவுகள் (original data) மீளப் பெறப்பட முடியும்.

B - இலை - தண்டு வரைபடத்தினை அவதானிப்பதன் மூலம் ஒரு பரம்பலின் வடிவத்தினை இனங்காண முடியும்.

C - ஒரு பெட்டி - விஸ்கர் (Box and Wishker) வரைபடத்தில் உள்ள இரு பெட்டிகள் சமமாக இருப்பின் பரம்பலானது சரியான (exact) சமச்சீராக இருக்கும்.

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

6. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது /உண்மையானவை?

A - ஒரு பரம்பலின் இடையம் அதீத பெறுமதிகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

B - சமமற்ற வகுப்பு ஆயிடைகளை உடைய ஒரு பரம்பலுக்கான ஆகாரத்தினை கணிப்பிட முடியாது.

C - ஒரு பெறுமதி எதிர்க்கணியமாக உள்ளபோது, ஒரு தரவுத் தொடையின் பெருக்கல் இடையினை கணிப்பிட முடியாது.

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

7. ஒரு குறித்த தொழிற்சாலையில் ஒரு அலகு வேலை, A யினால் 3 நிமிடத்திலும் B யினால் 5 நிமிடத்திலும் C யினால் 6 நிமிடத்திலும் D யினால் 10 நிமிடத்திலும் நிறைவு செய்யப்படுகின்றது. இந்த நான்கு நபர்களினதும் வேலையின் சராசரி கால வீதம் நிமிடங்களில்,

(1) 3.20 (2) 5.00 (3) 5.47 (4) 5.50 (5) 6.00

8. ஒரு பரம்பலில் முதலாம், மூன்றாம் காலணைகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு 20 ஆவதுடன் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை 40 ஆகவும் உள்ளது. அப்பரம்பலின் இடையம் 25 ஆயின் பௌலியின் ஓராய குணகத்தின் பெறுமதி

(1) – 1.50 (2) – 1.00 (3) – 0.50 (4) 0.50 (5) 0.75

9. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - ஒரு பரம்பலின் குடிலம் ஆனது ஒரு செவ்வன் வளையியின் உச்சப்படுத்து நிலைக்கு சார்பாக அளவிடப்படுகின்றது.

B - ஒரு செவ்வன் வளையியுடன் ஒப்பிடும்போது, அதிக உச்சநிலையினை உடைய வளையி இடைக்குடிலம் (mesokurtic) என அழைக்கப்படும்.

C - குடில அளவீடுகள் ஒரு ஓராய பரம்பலுக்கு பொருத்தமற்றவை.

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

10. 10 பெறுமதிகளின் இடை 12 ஆகவும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 1600 ஆகவும் இருப்பின் மாறற் குணகம் ஆனது

(1) 33.33 % ஆகும். (2) 35.25 % ஆகும். (3) 75.00 % ஆகும்.
(4) 133.33 % ஆகும். (5) 300.00 % ஆகும்.

11. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - ஒரு மீடிறன் பரம்பலின் கூட்டலிடை ஒரு நிறையளிக்கப்பட்ட சராசரி ஆகும். நிறையானது வகுப்புக்களின் மீடிறன்கள் ஆகும்.

B - ஒரு பரம்பலானது இடது பக்கமாக அதிக வாலைக் கொண்டிருப்பின் அது நேர் ஓராய பரம்பல் எனக் கூறப்படுகின்றது.

C - ஒரு சமச்சீர் பரம்பலுக்கு Q_3 - இடையம் = இடையம் - Q_1 ஆகும்.

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

12. நான்கு பெறுமதிகளின் பெருக்கலிடை 16 ஆக கணிக்கப்பட்டது. பின்பு 132 என்ற ஒரு பெறுமதி பிழையாக 22 என பதிவு செய்யப்பட்டது. எனின் பெருக்கலிடையின் சரியான பெறுமதி

(1) $(16)^{\frac{3}{2}}$ (2) $16\left(\frac{1}{6^{\frac{1}{4}}}\right)$ (3) $16\left(\frac{1}{6^{\frac{1}{2}}}\right)$ (4) $16(6^{\frac{1}{2}})$ (5) $16(6^{\frac{1}{4}})$

[பக் 3 ஐப் பார்க்க

13. X ற்கும் Y ற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம் r ஆகவும் $U = \frac{X}{h}, V = \frac{Y}{k}$ எனின் U ற்கும் V ற்கும் இடையிலான இணைபுக் குணகம்

(1) $\frac{r}{hk}$ (2) $\frac{r^2}{hk}$ (3) $\frac{r}{\sqrt{hk}}$ (4) r (5) hkr

14. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - X இனது தரப்பட்ட பெறுமதிகளுக்கு Y இனது இடைகளை பிற்செலவு கோடு தருகின்றது.

B - இழிவு வர்க்க முறையில் தங்கி மாறி மாத்திரம் வழுவினையுடைய மாறியாகவும், சாராத மாறிகள் வழுவற்ற மாறிகளாகவும் நாம் எடுகோள் கொள்கிறோம்.

C - X இன் மீதான Y இனது பிற்செலவுச் சமன்பாட்டில் குணகம் b_{YX} ஆகவும் Y இன் மீதான X இனது பிற்செலவுச் சமன்பாட்டில் குணகம் b_{XY} ஆகவும் இருப்பின் $r^2 = b_{YX} \cdot b_{XY}$

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

15. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - ஒரு விவாத போட்டியில் இரு நீதிபதிகளுக்கிடையிலான வரிசை நிலை இணைபுக் குணகம் -1 ஐ அண்மித்ததாக இருப்பின் அது குறிப்பிடுவது நீதிபதிகள் இருவரும் தமது தீர்ப்பில் தமக்கிடையே மிகவும் ஒத்துப்போவாராக இருக்கிறார்கள்.

B - ஸ்பியர்மன் வரிசைநிலை இணைபுக் குணகம் வரிசைநிலைகளுக்கிடையிலான பெருக்கல் திருப்ப இணைபுக் குணகத்தினை ஒத்ததாக இருக்கிறது.

C - X உம் Y உம் தொடர்ச்சி மாறிகளாக இருப்பின் X இனதும் Y இனதும் அவதானித்த பெறுமதிகளுக்கிடையிலான வரிசைநிலை இணைபுக் குணகத்தினை கணிக்க முடியாது.

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

16. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது /உண்மையானவை?

A - பழைய (பாரம்பரிய) அணுகு முறையின் கீழ் ஒரு நிகழ்ச்சிக்கான உண்மையான நிகழ்தகவு பரிசோதனை செய்யாமல் கணிக்க முடியும்.

B - பரிசோதனை மீள் செய்யப்படும்போது பரிசோதனையின் நிபந்தனைகள் மாறினால் நிகழ்தகவுக்கான மிகப் பொருத்தமான அணுகுமுறை சார்பு மீடிறன் அணுகுமுறையாகும்.

C - ஒரு பரிசோதனையின் வெளியீடுகள் சமசந்தர்ப்பங்களைக் கொண்டிருக்காவிட்டால் அகவய நிகழ்தகவு அணுகுமுறையினை பயன்படுத்த முடியாது.

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

17. A, B ஆகிய இரு நிகழ்ச்சிகள் $P(A) = p_1$, $P(B) = p_2$, $P(A \cap B) = p_3$ ஆகுமாறு இருப்பின், $P[A' \cap (A \cup B)]$ இனது பெறுமதி

(1) $1 - p_1 - p_2 + p_3$ (2) $p_2 + p_3$ (3) $1 - p_3$
(4) $p_1 + p_2 - p_3$ (5) $p_2 - p_3$

18. A, B ஆகியன $P(A) < P(B), P(A \cap B) = \frac{6}{25}$ மற்றும் $P(A|B) + P(B|A) = 1$ ஆகுமாறு இரு சாராத நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். $P(A)$ யின் பெறுமதி

(1) $\frac{1}{25}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{6}{25}$ (4) $\frac{2}{5}$ (5) $\frac{3}{5}$

19. A, B, C என்பன மூன்று நிகழ்ச்சிகள் ஆயின் அவைகளில் சரியாக ஒன்று, நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு பின்வருவனவற்றில் எதனால் தரப்படுகிறது?

(1) $P(A \cup B \cup C)$
(2) $P(A \cap B \cap C)$
(3) $P(A' \cup B' \cup C')$
(4) $P(A \cap B' \cap C') + P(A' \cap B \cap C') + P(A' \cap B' \cap C)$
(5) $1 - P(A \cup B \cup C)$

20. எழுமாற்று மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு பரம்பலை கொண்டிருக்கின்றது.

x	–2	–1	0	1	2	3
$f(x)$	0.1	c	0.2	2c	0.3	c

$P(X \le x) > 0.5$ என்பதற்கான x இனது அதி குறைந்த பெறுமானம்

(1) -2 (2) -1 (3) 0 (4) 1 (5) 2

21. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) $Var(X) = 2$ ஆயின், $Var(2X+5) = 13$ ஆகும்.

(2) ஒரு எழுமாற்று மாறி X இனது எதிர்பார்த்த பெறுமானமானது அதி உச்ச நிகழ்தகவையுடைய X இனது பெறுமதிக்கு சமமாக இருக்கும்.

(3) X என்பது μ ஐ இடையாகவும் σ^2 ஐ மாறற்றிறனாகவும் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாறி எனின், $Var\left(\dfrac{X-\mu}{\sigma}\right) = 1$ ஆகும்.

(4) X, Y என்பன ஏதாவது இரு எழுமாற்று மாறிகள் ஆக இருப்பின் $E(XY) = E(X)\,E(Y)$

(5) பின்னக எழுமாற்று மாறியின் இடை தசமப் பெறுமதிகளை கொண்டிருக்க மாட்டாது.

22. ஒரு ஈருறுப்பு பரம்பலுக்கு $n = 6$ ஆகவும் $9P(X = 4) = P(X = 2)$ ஆகவும் இருப்பின் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு

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

23. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது /எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - பழுதடைந்த உருப்படிகள் 'K' ஐக் கொண்ட M உருப்படிகளிலிருந்து, மீள் வைப்புடன் எழுமாறாக தெரிவுசெய்யப்பட்ட உருப்படிகள் n இல் உள்ள பழுதடைந்த உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை ஓர் ஈருறுப்பு பரம்பலைக் கொண்டிருக்கின்றது.

B - ஈருறுப்பு பரம்பலின் மாறற்றிறனானது ஈருறுப்பு பரம்பலின் இடையினை விட அதிகமாக இருக்கலாம்.

C - n பெரிதாகவும், வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு அதிகமாகவும் இருப்பின் ஈருறுப்பு பரம்பலானது புவசோன் பரம்பலால் அண்ணளவாக்கம் செய்யப்படலாம்.

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

24. ஒரு குறித்த இயந்திரத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களில் 1% பழுதடைந்தவை என கண்டறியப்பட்டுள்ளது. 200 பொருட்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியில் ஆகக்கூடியது இரு பழுதடைந்த பொருட்கள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு அண்ணளவாக

(1) 0.3233 (2) 0.4060 (3) 0.6767 (4) 0.9814 (5) 0.9998

25. X ஆனது 10 ஐ இடையாகக் கொண்ட செவ்வன் பரம்பலில் இருப்பதுடன் $P(X < 12) = 0.8413$ எனவும் தரப்படின், $P(9 \le X \le 11)$ இனது பெறுமதி

(1) 0.1915 (2) 0.3413 (3) 0.3830 (4) 0.6826 (5) 0.9544

26. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) ஒரு மதிப்பினது செம்மைத் தன்மை (accuracy) அந்த மதிப்பினது நியம வழுவினால் அளவிடப்படும்.

(2) பிரதி வைப்புடனான மாதிரியெடுப்பில் மாதிரி இடையின் மாறற்றிறன், பிரதிவைப்பில்லாத மாதிரியெடுப்பில் மாதிரி இடையின் மாறற்றிறனிலும் பார்க்க குறைவானதாக உள்ளது.

(3) ஒரு மதிப்பானின் நியமவழு நிகழ்தகவு மாதிரியெடுப்பில் மாத்திரம் அளவிடப்பட முடியும்.

(4) தெரிவு செய்யப்பட்ட மாதிரியிலுள்ள அலகுகளிலான நேர்காணலின் தோல்வியானது மாதிரியெடுப்பு வழுவுக்கான ஓர் உதாரணமாகும்.

(5) $\dfrac{N}{n}$ என்பது மாதிரியெடுப்பு பின்னம் என அழைக்கப்படும்.

27. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) படையாக்கப்பட்ட எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பில், படைகளுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள் மாதிரியெடுப்பு வழுவில் உள்ளடக்கப்படுகின்றன.

(2) மாதிரி எடுப்பு சட்டத்தை பயன்படுத்தி பங்கு வீத மாதிரி தெரிவு செய்யப்படுகிறது.

(3) முறைமையான மாதிரியெடுப்பின் வினைத்திறன் குடியின் அமைப்பில் தங்கியிருக்கின்றது.

(4) வகுப்புள்ளிணைவு (intra - class) ஒன்றிற்கு கிட்டியதாக இருப்பின் கொத்து மாதிரியெடுப்பு எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பினை விட அதிகம் வினைத்திறன் வாய்ந்தது.

(5) எளிய எழுமாற்று மாதிரியெடுப்பில் ஒரு மதிப்பானின் நியம வழு, ஒரு தனி மாதிரியைப் பயன்படுத்தி கணிக்கப்பட முடியாது.

[பக் 5 ஐப் பார்க்க

28. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) μ என்பது தெரியாத குடி இடையாக இருப்பின், $\frac{1}{n\text{-}1}\Sigma(x_i-\mu)^2$ என்பது σ^2 க்கான ஒரு கோடலற்ற மதிப்பான் ஆகும்.

(2) மாதிரி மாறற்றிறன் S^2 குடிமாறற்றிறன் σ^2 க்கு கோடலற்ற மதிப்பானாக இருப்பதால் மாதிரி நியம விலகல் S ஆனது குடி நியமவிலகல் σ க்கு கோடலற்ற மதிப்பானாகும்.

(3) மாதிரிப் பருமன் அதிகரிக்கும்போது ஒரு மதிப்பானின் கோடல் தன்மையும், மாறற்றிறனும் பூச்சியத்தை அணுகுமாயின் அது இசைவான மதிப்பான் எனப்படும்.

(4) ஒரு மதிப்பானின் பெறுமதி குடி பரமானத்திற்கு சமமாக இருப்பின், அது கோடலற்ற மதிப்பான் எனப்படும்.

(5) இழிவு மாறற்றிறனைக் கொண்ட ஒரு மதிப்பான் ஒரு போதுமான மதிப்பான் என அழைக்கப்படுகின்றது.

29. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - மைய எல்லைத் தேற்றத்தின்படி போதியளவு பெரிய மாதிரிப் பருமன் n க்கு மாதிரி விகிதத்தின் மாதிரியெடுப்பு பரம்பல் அண்ணளவாக ஒரு செவ்வன் பரம்பலைக் கொண்டிருக்கும்.

B - ஒரு தரப்பட்ட பொருண்மை மட்டத்திற்கு t - அட்டவணையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட அட்டவணைப் பெறுமதி Z - அட்டவணையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பெறுமதியிலும் குறைவாக இருக்கும்.

C - சமமற்ற மாறற்றிறன்களைக் கொண்ட பல செவ்வன் குடிகளின் இடைகளை ஒப்பிடுவதற்கு F - பரம்பல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

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

30. N பருமனுடைய முடிவான குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட மாதிரி விகிதம் p இனது நியம வழுவை பின்வரும் சூத்திரத்திரங்களில் எது தருகின்றது?

(1) $\sqrt{\frac{N-n}{N}\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ (2) $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ (3) $\sqrt{\frac{N-1}{N-n}\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$

(4) $\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$ (5) $\sqrt{\frac{N-1}{N-n}\frac{\pi(1-\pi)}{n-1}}$

31. 128 இடையினையும் 20 மாறற்றிறனையும் உடைய ஒரு குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட 80 பருமன் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் இடை $\bar{X}$ ஆனது 127 க்கும் 129 இற்கும் இடையில் இருப்பதற்கான அண்ணளவான நிகழ்தகவு

(1) 0.2280 (2) 0.3413 (3) 0.4772 (4) 0.6826 (5) 0.9544

32. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - குடி இடைக்கான நம்பிக்கை ஆயிடைகள் (புள்ளி மதிப்பு) ± (அட்டவணைப் பெறுமதி) *(நியம வழு) என வெளிப்படுத்தப்படலாம்.

B - சில கருதுகோள்களை சோதனை செய்வதற்கு நம்பிக்கை ஆயிடைகள் பயன்படுத்தப்பட முடியும்.

C - 99% மட்ட நம்பிக்கை ஆயிடைகள் 95% மட்ட நம்பிக்கை ஆயிடைகளை விட அகலமானது.

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

33. இருவால் சோதனையில் ஒரு செவ்வன் குடி இடையினை சோதிக்கும்போது Z இனது பெறுமதி $Z = 1.4$ ஆக அவதானிக்கப்பட்டது. இச் சோதனைக்கான P- பெறுமதி

(1) 0.0808 (2) 0.1616 (3) 0.4192 (4) 0.5808 (5) 0.8384

34. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - ஒரு கருதுகோள் சோதனையின் பொருண்மை மட்டம் அதிகரிக்கும் போது சோதனையின் வலு குறைவடையும்.

B - ஒரு செவ்வன் குடியின் மாறற்றிறன் தெரியாதபோது $H_0: \mu = 100$ என்ற கருதுகோள் ஒரு எளிய கருதுகோள் ஆகும்.

C - கருதுகோள் சோதனையில் மாதிரிப் பருமனை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாத்திரம் இருவகை வழுக்களும் குறைக்கப்பட முடியும்.

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

[பக் 6 ஐப் பார்க்க

35. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) ஒரு சோதனை புள்ளிவிபரம், பரமானங்களை கொண்டிருக்க முடியாது.
(2) ஒரு சோதனைக்கான P பெறுமதி மாற்றுக் கருதுகோள் உண்மை என்ற எடுகோளின் கீழ் கணிக்கப்படுகின்றது.
(3) ஒரு சோதனை புள்ளிவிபரத்தின் மாதிரியெடுப்புப் பரம்பல் மாற்றுக் கருதுகோள் உண்மை என்ற எடுகோளின் கீழ் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
(4) ஒரு சோதனை புள்ளிவிபரத்திற்கான அவதானிக்கப்பட்ட பெறுமதி மாறுநிலை பெறுமதி என அழைக்கப்படும்.
(5) சரியான சூனியக் கருதுகோளை ஏற்றுக் கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு சோதனையின் வலு என அழைக்கப்படும்.

36. $\sigma = 25$ ஐ உடைய ஒரு பரம்பலில் இருந்து 100 பருமன் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியின் இடை $\overline{X}$ என்க. H_0: $\mu = 50$ எதிராக H_1: $\mu = 60$ என்ற சோதனைக்கான மாறுநிலைப் பிரதேசம் $\overline{X} > 55$ ஆல் தரப்படுமாயின் அச் சோதனையின் வலுவானது
(1) 0.3413 (2) 0.3830 (3) 0.4772 (4) 0.6826 (5) 0.9772

37. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
A - P- இன் பெறுமதி > 0.05 ஆயின் சூனியக் கருதுகோள் ஆனது 5% பொருண்மை மட்டத்தில் மறுக்கப்பட வேண்டும்.
B - சோதனையின் P- பெறுமதி, சோதனை புள்ளிவிபரத்திற்கான அவதானித்த பெறுமதியையும் அதற்கு தொடர்பான புள்ளிவிபர அட்டவணையையும் பயன்படுத்தி கணிக்கப்படுகின்றது.
C - பரமானங்களுக்கான நம்பிக்கை ஆயிடை ஒரு சோதனை புள்ளிவிபரத்தின் மாதிரியெடுப்பு பரம்பலைப் பயன்படுத்தி கணிக்கப்பிட முடியாது.
(1) A மாத்திரம் (2) A யும் B யும் மாத்திரம் (3) A யும் C யும் மாத்திரம்
(4) B யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B மற்றும் C ஆகிய எல்லாம்

38. ஏழு வகுப்புக்களைக் கொண்ட ஒரு மீடிறன் பரம்பலுக்கு ஒரு புவசோன் பரம்பல் பொருத்தப்பட்டது. கடைசி இரு வகுப்புக்களுக்கான எதிர்பார்த்த பெறுமானம் ஐந்திலும் குறைவாக உள்ளது. பொருந்துகையின் சிறப்பினை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிப்பதற்கான அட்டவணைப் பெறுமதி
(1) 7.81 (2) 9.49 (3) 11.10 (4) 14.10 (5) 16.90

39. கற்பித்தல் முறைகள் நான்கின் இடைப் புள்ளிகளை ஒப்பிடுவதற்கு அமைக்கப்படும் மாறற்றிறன் பகுப்பாய்வு அட்டவணையில் கற்பித்தல் முறைகளுக்கிடையிலான வர்க்கங்களின் மொத்தம் 42 ஆவதோடு வழுக்களின் வர்க்கங்களின் மொத்தம் 60 ஆகும். அதற்குரிய சுயாதீனப்படி 30 ஆகும். 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சூனியக் கருதுகோள் மறுக்கப்படுவதற்கு சோதனைப் புள்ளிவிபரத்தின் பெறுமதி பின்வருவனவற்றுள் எதுவாக இருக்கும்?
(1) $7 > 2.92$ (2) $7 > 4.51$ (3) $5.25 > 4.02$ (4) $5.25 > 2.69$ (5) $7 > 3.59$

40. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
A - அரைச் சராசரி முறையின் பிரதான பிரதிகூலமானது அது எப்பொழுதும் இரு குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளுக்கிடையில் நேர் கோட்டுத் தொடர்பு கொண்டிருப்பதாக எடுகோள் கொள்வது ஆகும்.
B - இழிவு வர்க்க முறையின் பிரதான வரையறை பொருத்தப்பட வேண்டிய போக்குக் கோட்டின் வகையினை தீர்மானிப்பது ஆகும்.
C - அசையும் சராசரி முறையை எதிர்காலப் போக்கினை எதிர்வு கூறுவதற்கு பயன்படுத்த முடியாது.
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A யும் B யும் மாத்திரம்
(4) A யும் C யும் மாத்திரம் (5) A, B மற்றும் C ஆகிய எல்லாம்

41. ஒரு பசளை தொழிற்சாலையின் உற்பத்திக்கான (ஆயிரம் தொன்களில்) பொருத்தப்பட்ட போக்குக் கோடு $Y_t = 89 + 1.4\,x$ ஆகும். 2009 ஐ ஆரம்ப ஆண்டாகவும் கால அலகு = 1 வருடம். 2014 ஆண்டிற்கான இந்த தொழிற்சாலையின் உற்பத்தி 90 ஆக இருப்பின், இந்த வருடத்திற்கான போக்கு நீக்கப்பட்ட பெறுமதி அண்ணளவாக
(1) 0.9240 (2) 0.9375 (3) 0.9956 (4) 1.0667 (5) 1.0933

42. பெருக்கல் மாதிரியுருவைப் பயன்படுத்தி ஒரு காலத் தொடரின் சக்கர மாறலை பின்வருவனவற்றுள் எதனது அசையும் சராசரியை கணிப்பதன் மூலம் அளவிட முடியும்?
(1) Y (2) $\dfrac{Y}{T}$ (3) $\dfrac{Y}{S}$ (4) $\dfrac{Y}{TS}$ (5) $\dfrac{Y}{TSI}$

43. ஒரு ஜவுளி கடையின் விற்பனை போக்கு $Y = 120\,000 + 2000t$ என மதிப்பிடப்பட்டது. இங்கு t என்பது மாதங்களைக் குறிக்கும். ஆரம்ப காலம் ஜனவரி 2014 ஆகும். பெப்ரவரி மாதத்திற்கான பருவகாலச் சுட்டி 80 ஆகும். 2015 மாசி மாதத்திற்கான எதிர்வு கூறப்பட்ட விற்பனை
(1) 116 800 (2) 118 400 (3) 120 000 (4) 134 400 (5) 148 000

[பக் 7 ஐப் பார்க்க

44. 2016 ம் ஆண்டிற்கான வாழ்க்கைச்செலவுச் சுட்டி 250 ஆகும் (அடி ஆண்டு = 2006). 2006 இல் ஒருவரது சம்பளம் ரூபா 55 000 ஆயின் 2006 இன் வாழ்க்கைத் தரத்தினை 2016 இலும் அவ்வாறே பேணுவதற்கு அவரது சம்பளம் எவ்வளவாக இருக்க வேண்டும்?

(1) ரூ. 82 500 (2) ரூ. 137 500 (3) ரூ. 220 000 (4) ரூ. 550 000 (5) ரூ. 1 375 000

45. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - ஒரு எளிய மொத்த விலைச் சுட்டியை அமைப்பதில் பல்வேறுபட்ட பண்டங்களின் சார்பு முக்கியத்துவம் புறக்கணிக்கப்படுகின்றது.

B - பிஷரினது சுட்டியானது இலாஸ்பியர் சுட்டியினதும் பாய்சே சுட்டியினதும் பெருக்கல் இடையாக இருப்பதனால் அது ஒரு இலட்சிய சுட்டியாக (ideal index) கருதப்படுகிறது.

C - அடி ஆண்டு தொகையினை நிறையாக பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் விலைகள் அதிகரிப்பானது விலை மாற்றத்தினை மிகையாக மதிப்பிட முனைகிறது.

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

46. A, B ஆகிய நகரங்களில் உணவுப் பொருட்கள், ஏனைய பொருட்கள் மீதான குடும்ப செலவு பின்வருமாறு:

	நகரம் A	நகரம் B
உணவுப் பொருட்கள்	60%	50%
ஏனைய பொருட்கள்	40%	50%

2015 இல் நகரம் A க்கான நுகர்வோர் விலைச்சுட்டி 250 என்பதுடன் நகரம் B க்கான நுகர்வோர் விலைச்சுட்டி 240 ஆகவும் காணப்படுகின்றது (அடி ஆண்டு = 2005).
எல்லா நுகர்வுப் பொருட்களின் விலைகளிலும் ஏற்படும் உயர்வு A, B ஆகிய இரு நகரங்களிலும் ஒரேயளவாக இருப்பின் 2015 இல் உணவுக்கான பொதுச் சுட்டி

(1) 150 (2) 246 (3) 270 (4) 290 (5) 450

47. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - எல்லா மாதிரிப் புள்ளிகளும் கட்டுப்பாட்டு எல்லைக்குள் இருந்தபோதும் புள்ளிகளின் வடிவம் சாட்டக்கூடிய காரணங்களைக் குறித்து நிற்கலாம்.

B - இயந்திர இயக்குனர்களில் கவலையீனம் மாறலின் சாட்டக்கூடிய காரணங்களுக்கான ஓர் உதாரணம் ஆகும்.

C - கட்டுப்பாட்டு அட்டவணைகள் பிரதானமாக உற்பத்திக் கட்டுப்பாட்டிற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

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

48. R - வரைபடமானது கட்டுப்பாட்டிலும் $\overline{X}$ வரைபடத்தில் புள்ளிகள் ஒரு பக்கத்தில் மாத்திரம் எல்லைகளுக்கு அப்பாலும் இருந்தால் அது குறிப்பிடுவது

(1) மாறல் அதிகரித்திருக்கின்றது
(2) மட்டம், மாறல் இரண்டும் மாறியிருக்கின்றன
(3) செய்முறையின் மட்டம் இடம் பெயர்ந்திருக்கின்றது
(4) செய்முறை மட்டம் படிப்படியாக மாறிக் கொண்டிருக்கின்றது
(5) சாட்டக்கூடிய காரணங்கள் இல்லாதிருத்தல்

49. உற்பத்திக் கட்டுப்பாட்டில் 100 % சோதனை செய்யப்பட வேண்டியது

(1) நுகர்வோர் இடர் அதிகமாக இருப்பின்
(2) உற்பத்தியாளர் இடர் அதிகமாக இருப்பின்
(3) ஒரு பழுதின் நிகழ்வு உற்பத்திப் பொருளைப் பயன்படுத்தும் நபருக்கு கடுமையான விபத்துக்களை ஏற்படுத்த காரணமாக இருப்பின்
(4) உற்பத்தி செய்முறையில் சாட்டக்கூடிய காரணங்கள் தோற்றம் பெற்றால்
(5) உற்பத்தியின் விலைகள் உயர்வாக உள்ளதாயின்

50. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

A - குறித்த ஒரு தொகுதிக் கூறுகளில், நுகர்வோர் ஏற்றுக்கொள்ளும் விகிதாசாரப் பழுது கூற்று சகிப்பு விகிதப் பழுது (LTPD) என அழைக்கப்படும்.

B - நல்ல தொகுதியினை மறுப்பதற்கான இடர் நுகர்வோர் இடர் எனப்படும்.

C - ஒரு தொகுதியினை மறுப்பதா அல்லது ஏற்பதா என்பதனை தீர்மானிப்பதற்கு ஒரு கொள்வனவாளனால் பயன்படுத்தப்படும் மாதிரி எடுப்பு, ஏற்றுக்கொள் மாதிரியெடுப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

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

* * *

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II
வணிகப் புள்ளிவிவரவியல் II
Business Statistics II

31 T II

16.08.2018 / 0830 - 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

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

அறிவுறுத்தல்கள்:
* ஒவ்வொரு பகுதியில் இருந்தும் ஆகக் குறைந்தது **இரண்டு** வினாக்களையேனும் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக **ஐந்து** வினாக்களுக்கு விடை தருக.
* புள்ளிவிவர அட்டவணைகளும் வரைபுத்தாள்களும் வழங்கப்படும். கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது **அனுமதிக்கப்படவில்லை.**

பகுதி I

1. (அ) புள்ளிவிவரவியலின் **மூன்று** பயன்பாடுகளையும் **மூன்று** குறைபாடுகளையும் விவரிக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) முதல் நிலைத்தரவு, இரண்டாம் நிலைத்தரவு என்பதனால் நீர் விளங்குவது யாதென விவரிக்குக. ஒவ்வொரு வகை தரவினதும் **இரண்டு** நன்மைகளையும் **இரண்டு** தீமைகளையும் கூறுக. (04 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு மாதிரி கள ஆய்வினை மேற்கொள்வதில் முற்சோதனை (Pre-test) முன்னோடி ஆய்வு அளவீடு (Pilot survey) என்பவற்றின் பங்கினை விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஈ) ஒரு தரவு அட்டவணையினை அமைக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டிய விடயங்கள் யாவை?
2014 இல், ஒரு தொழிற்சாலையின் 2000 மொத்த தொழிலாளர்களில் 1500 பேர் நிரந்தர சேவையில் உள்ளனர். பெண் தொழிலாளர்கள் எண்ணிக்கை 300 என்பதுடன் அவர்களில் 200 பேர் தற்காலிக சேவை நிலையிலும் உள்ளனர். 2017 இல் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை 2800 ஆக அதிகரித்தது. அவற்றில் 2000 பேர் ஆண்கள். அதேவேளை தற்காலிக பதவி நிலையில் உள்ள தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை 250 ஆக குறைந்தது. அவற்றில் 150 பேர் பெண்கள். மேற்தரப்பட்ட தரவுகளை பொருத்தமான ஒரு அட்டவணை வடிவில் தருக. (04 புள்ளிகள்)

(உ) குறித்த ஒரு தொழிற்சாலையின் தொழிலாளர்களின் வயதுப் பரம்பல் கீழே தரப்படுகின்றது.

வயது	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	30	35	55	80	70	65	40	25

'கீழான (less than) ஒகிவ் வளையியை' வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி தொழிலாளர்களின் இடைய வயதினைக் காண்க. (05 புள்ளிகள்)

2. (அ) ஒரு தரவுத் தொடையின் பரம்பலின் வடிவத்தினை இனங்காண்பதற்கு பின்வரும் அளவீடுகளின் முக்கியத்துவத்தினை விளக்குக.
(i) மைய நாட்ட அளவைகள் (ii) மாறல் அளவைகள்
(iii) ஓராய அளவைகள் (iv) குடில அளவைகள் (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு தொழிற்சாலையில் 60 தொழிலாளர்களின் கூலி பின்வரும் பரம்பலில் தரப்படுகின்றது.

கூலி(ரூ.'000)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	03	10	20	15	05	04	03

(i) பரம்பலின் இடை, இடையம், ஆகாரம், நியம விலகல் என்பவற்றைக் கணிக்குக.
(ii) கால் பியர்சனின் ஓராய குணகத்தினைக் கணித்து பரம்பலை பற்றி கருத்துரைக்குக. (08 புள்ளிகள்)

(இ) தனியான (Absolute) மாறலையும் சார்பு (Relative) மாறலையும் வேறுபடுத்துக.
ஒரு தேர்வில் கணித பாடத்திற்கான 150 மாணவர்கள் கொண்ட ஒரு கூட்டத்தின் சராசரி புள்ளி 78 ஆகும். நியம விலகல் 8 ஆகும். புள்ளிவிவரவியலுக்கான அக்கூட்டத்தின் சராசரிப் புள்ளி 73 ஆகும். நியம விலகல் 7 ஆகும். எந்தப்பாடத்திற்கு,
(i) தனியான மாறல் அதிக பெறுமதியுடையதாக உள்ளது?
(ii) சார்பு மாறல் அதிக பெறுமதியுடையதாக உள்ளது? (06 புள்ளிகள்)

[பக் 2 ஐப் பார்க்க

3. (அ) பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் **மூன்று** வகையான சுட்டெண்களை விவரிக்குக.
வாழ்க்கைச் செலவுச் சுட்டெண்ணை அமைப்பதில் சம்பந்தப்பட்ட பிரதான பிரச்சினைகள் யாவை?
ஒரு வாழ்க்கைச் செலவுச் சுட்டெண்ணின் **மூன்று** பிரதான பயன்பாடுகளை விவரிக்குக.
(06 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் அட்டவணையானது 2010 ற்கும் 2015 ற்குமான ஒரு குறித்த தொழிலாளர் கூட்டத்திற்கான, பல்வேறு செலவுத் தொகுதிக்கான நிறையினையும், சுட்டெண்களையும் தருகின்றது.

செலவுத்தொகுதி	சுட்டெண்		நிறை
	2010	2015	
உணவு	150	170	40
எரிபொருள்	20	30	10
துணி	70	80	20
வீட்டு வாடகை	30	40	10
ஏனையவை	40	50	20

2010 ஆண்டில் உள்ள தொழிலாளர்களின் வாழ்க்கைத் தர மட்டத்தினை 2015 இல் பேணுவதற்கு கூலி அதிகரிப்பு வீதம் என்னவாக இருக்க வேண்டும். (04 புள்ளிகள்)

(இ) தரவுப் பகுப்பாய்விற்கு முன்பு மூல (raw) காலத்தொடரில் தேவையான சரிப்படுத்தல்களை விவரிக்குக. (04 புள்ளிகள்)

(ஈ) பின்வரும் அட்டவணை 2005ஆம் ஆண்டிலிருந்து - 2017ஆம் ஆண்டு வரையான, இலங்கையின் வருடாந்த பருமட்டான பிறப்பு வீதங்களை தருகின்றது.

வருடம்	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
பருமட்டான பிறப்பு வீதம்	18.9	18.8	19.3	18.5	18.0	17.6	17.4	17.5	17.8	16.9	16.0	15.6	15.0

அரைச் சராசரி முறையினை பயன்படுத்தி போக்கு கோட்டினை பொருத்தி 2018ஆம் ஆண்டிற்கான பருமட்டான பிறப்பு வீதத்தினை எதிர்வு கூறுக. உமது எதிர்வு கூறலில் உள்ள வரையறைகளைக் கூறுக. (06 புள்ளிகள்)

4. (அ) X இன் மீதான Y இனது பிற்செலவு கோட்டினை பொருத்துவதற்கு இழிவு வர்க்க முறையினை எவ்வாறு பயன்படுத்துவீர் என விளக்குக.
ஒரு குறித்த பயிரின் விளைச்சலையும் (Y) பயன்படுத்தப்பட்ட பசளை (X) தொகையினையும் பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகின்றது.

பசளை (கிராம்) (X)	0	1	2	3	4	5
விளைச்சல் (கி.கி) (Y)	15	20	30	40	50	60

(i) சிதறல் வரைபடத்தினை அமைத்து X க்கும் Y க்கும் இடையிலான தொடர்பு பற்றி விமர்சிக்குக.

(ii) இழிவு வர்க்க முறையினை பயன்படுத்தி X இன் மீதான Y இனது பிற்செலவு கோட்டினை பொருத்துக.

(iii) துணிபு குணகத்தினை கணித்து அதனை விளக்குக.

(iv) $X = 7$ ற்கான எதிர்பார்க்கப்பட்ட விளைச்சலை மதிப்பிடுக. உமது மதிப்பீட்டின் செல்லுபடியாகும் தன்மையைப் பற்றி விமர்சிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

(ஆ) கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு சோடி பதங்களுக்கிடையிலான வேறுபாட்டினை விளக்குக.
(i) P - அட்டவணையும் C - அட்டவணையும்
(ii) ஏற்றுக்கொள் தர மட்டமும் (AQL) கூற்றுச் சகிப்புச் சதவீதக் குறையும் (LTPD) (04 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு குறித்த பெரிய கம்பனிக்கு அதிகளவு தொகுதி பொருட்கள் அனுப்பப்படுவதாக கருதுக. 100 பருமன் கொண்ட ஒரு மாதிரியில் பழுதுகளின் எண்ணிக்கை 2 க்கு சமமாக அல்லது 2 இலும் குறைவாக இருப்பின் ஏற்றுக்கொள் மாதிரி எடுப்புத் திட்டம் அத்தொகுதியை ஏற்றுக்கொள்கின்றது.

(i) அத்தொகுதியின் பழுது வீதம் 5% ஆக இருப்பின் அத்தொகுதியை ஏற்றுக் கொள்வதற்கான நிகழ்தகவினை கணிக்குக.

(ii) இந்த மாதிரியெடுப்புத் திட்டத்திற்கான இயங்கு சிறப்பியல்வு (OC) வளையி யாது? (06 புள்ளிகள்)

[பக் 3 ஐப் பார்க்க

பகுதி II

5. (அ) நிகழ்தகவிற்கான பழைய அணுகு முறையினை விவரிக்குக. நிகழ்தகவிற்கான இந்த அணுகுமுறையின் **இரண்டு** வரையறைகளை விளக்குக. (03 புள்ளிகள்)

(ஆ) ஒரு கம்பனியானது 40 பெண் ஊழியர்களையும், 60 ஆண் ஊழியர்களையும் கொண்டிருக்கின்றது. அவர்களில் இருவர் எழுமாறாக தெரிவு செய்யப்படின்

(i) இருவரும் ஆண்களாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) இருவரும் பெண்களாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iii) ஒரு ஆணும் ஒரு பெண்ணும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iv) இந்த நிகழ்ச்சிகள் தம்முள் புற நீக்குவனவாகவும் ஒன்று சேர்ந்து மாதிரிவெளியை உருவாக்குவனவாகவும் உள்ளனவா? (05 புள்ளிகள்)

(இ) (i) நிபந்தனை நிகழ்தகவு என்பதிலிருந்து நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது என விளக்குக. பெயிஸ் தேற்றமானது ஏன் நிபந்தனை நிகழ்தகவின் ஒரு விசேட வகையாக கருதப்படுகின்றது?

(ii) ஒரு மனிதன் வேலைக்கு புகையிரதம், பேருந்து, மோட்டார்கார் அல்லது ஏனைய போக்குவரத்து சாதனங்கள் மூலம் வருவதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே $\frac{3}{10}, \frac{2}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{5}$ ஆகும். அவன் புகையிரதம், பேருந்து, மோட்டார் கார் மூலம் பிரயாணம் செய்வானாயின் தாமதமாக வருவதற்கான நிகழ்தகவு முறையே $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{12}$ ஆகும். ஆனால் அவன் மற்றைய வழிகள் மூலம் பிரயாணம் செய்வானாயின் அவன் தாமதமாக இருக்கமாட்டான். அவன் தாமதமாக வேலைக்கு வந்தால் அவன் புகையிரதம் மூலம் வருவதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (07 புள்ளிகள்)

(ஈ) A, B என்ற இரு நிகழ்ச்சிகளின் சாராத தன்மையை வரையறுக்குக. இரண்டு தம்முள் புற நீக்கும் நிகழ்ச்சிகள் சாராதனவாக இருக்குமா?
ஒரு பிரச்சினையை A என்ற மாணவன் தீர்ப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{7}$ ஆகும். இந்த பிரச்சினையை B என்ற மாணவன் தீர்ப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{7}{15}$ ஆகும்.

(i) அவர்கள் இருவரும் சுயாதீனமாக முயற்சி செய்தால் பிரச்சினை தீர்க்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) அவர்களில் எவருமே பிரச்சினையைத் **தீர்க்கமுடியாமல்** இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (05 புள்ளிகள்)

6. (அ) ஈருறுப்பு பரம்பலுக்குப் பொருத்தமான எழுமாற்று பரிசோதனையை விவரிக்குக. ஒரு பல்தேர்வு வினா சோதனை 10 வினாக்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஒவ்வொரு வினாவும் 4 விடைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவற்றில் ஒரு விடை சரியானது ஆகும். சோதனைக்கு பூரணமாக ஆயத்தமில்லாத ஒரு மாணவன் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 4 விடைகளில் எழுமாற்றாக ஒரு விடையினை தெரிவு செய்யின்

(i) சரியாக 3 சரியான விடைகளைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவினை காண்க.

(ii) ஆகக் கூடியது 3 சரியான விடைகளைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவினை காண்க.

(iii) அம் மாணவன் 80% சரியான விடைகளைப் பெற்றால் அவன் ஒரு திறமைச் சித்தியினை பெறுவான் எனின் அம்மாணவன் திறமைச் சித்தி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (05 புள்ளிகள்)

(ஆ) புவசோன் பரம்பலுக்குப் பொருத்தமான எழுமாற்று பரிசோதனையை விவரிக்குக. ஒரு குறித்த துணியில் உள்ள குறைபாடுகள் சராசரியாக 20 சதுர மீற்றருக்கு ஒன்று என எழுமாறாக நிகழ்கின்றன. 2×5 மீற்றர் அளவுள்ள துணியின் ஒரு துண்டு

(i) குறைபாடுகள் ஒன்றுமில்லாதிருத்தலுக்கான நிகழ்தகவு

(ii) ஆகக்கூடியது ஒரு குறைபாட்டினை கொண்டிருத்தலுக்கான நிகழ்தகவு

(iii) ஆகக் குறைந்தது இரு குறைபாடுகளைக் கொண்டிருத்தல் என்பதற்கான நிகழ்தகவு என்பவற்றைக் காண்க. (05 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சாக்லெட் துண்டுகளின் நிறை μ ஐ இடையாகவும் σ^2 ஐ மாறற்றிறனாகவும் கொண்ட ஒரு செவ்வன் பரம்பலில் பரம்பியிருக்கின்றது. கடந்த கால அனுபவங்களின்படி 5% மான சாக்லெட் துண்டுகள் 90 கிராமிலும் குறைந்த நிறையுடையவையாகவும் $2\frac{1}{2}\%$ ஆனவை100 கிராமிலும் அதிக நிறையுடையவையாகவும் இருந்தன. இப் பரம்பலின் μ , σ^2 என்பவற்றின் பெறுமதிகளைக் காண்க.

உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சாக்லேட் துண்டுகளில் 85 கிராமிலும் குறைவான நிறையுடையனவாக இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படும் சாக்லெட் துண்டுகளின் சதவீதம் யாது? (05 புள்ளிகள்)

[பக் 4 ஐப் பார்க்க.

(ஈ) (i) என்ன நிபந்தனைகளின் கீழ் ஓர் ஈருறுப்பு பரம்பலானது செவ்வன் பரம்பல் மூலம் அண்ணளவாக்கம் செய்யப்படலாம் என்பதனைக் கூறுக.

(ii) ஒரு குறித்த குடித்தொகையில் 6% ஒரு குறித்த நோயினை கொண்டிருக்கின்றனர். இக்குடித்தொகையிலிருந்து 300 பேர் எழுமாறாக எடுக்கப்பட்டிருந்தால் 25 இலும் அதிகமானோர் இந்நோயினை கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (05 புள்ளிகள்)

7. (அ) $N=5$ பருமனுடைய ஒரு சிறிய குடியில் y_i எடுக்கும் பெறுமானங்கள் $2, 3, 6, 8, 11$ ஆகும்.

(i) குடியின் இடையையும் மாறற்றிறனையும் காண்க.

(ii) இந்த குடியிலிருந்து பருமன் 2 கொண்ட எல்லா சாத்தியமான எளிய எழுமாற்ற மாதிரிகளையும் பயன்படுத்தி மாதிரி இடைக்கான $\bar{y}$ மாதிரியெடுப்பு பரம்பலை அமைக்குக. மாதிரியிடை $\bar{y}$ ஆனது குடியிடையின் கோடலற்ற மதிப்பான் எனக் காட்டுக.

(iii) மாதிரியெடுப்புப் பரம்பலில் இருந்து மாதிரியிடை $\bar{y}$ இனது மாறற்றிறனை காண்க. குடி மாறற்றிறன், தெரிந்திருந்தால் ஒரு தனி மாதிரி மாத்திரம் உள்ளபோது ஒரு சூத்திரத்தினை பயன்படுத்தி $\bar{y}$ இனது மாறற்றிறனைக் கணிக்க முடியும் என்பதனை வாய்ப்பு பார்க்க. (10 புள்ளிகள்)

(ஆ) முறைமையான மாதிரியெடுப்பு முறை பற்றி விவரிக்குக. முறைமையான மாதிரியெடுப்பின் **இரண்டு** நன்மைகளையும் **இரண்டு** தீமைகளையும் விளக்குக. முறைமையான மாதிரியெடுப்பு முறையினை கொத்து மாதிரியெடுப்பு முறையுடன் எவ்வாறு ஒப்பிடுவீர்கள்? (05 புள்ளிகள்)

(இ) 4000 வீடுகள் உள்ள ஒரு பிரதேசத்திலுள்ள வாடகை வீடுகளின் வீதத்தினை மதிப்பிடுவதற்கு இருபதில் ஒரு மாதிரி புறநீங்கலாக $P \pm 5$ என்ற ஆயிடைக்குள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இதனை பெறுவதற்கு குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட வேண்டிய மாதிரியின் பருமனைக் காண்க. வாடகை வீடுகளின் வீதம் 50% என நீங்கள் அனுமானித்துக் கொள்ளலாம். (05 புள்ளிகள்)

8. (அ) ஒரு கம்பனியானது புதிய பொருளை ஊக்குவிக்க இரண்டு வேறுபட்ட விளம்பரங்களை கருத்தில் கொள்கின்றது. விளம்பரம் A ஆனது ஒரு இடத்திலும் விளம்பரம் B ஆனது மற்றைய இடத்திலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விளம்பரம் A ஐ பார்த்த 60 வாடிக்கையாளர்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியில் 36 பேர் அந்தப் பொருளை கொள்வனவு செய்தார்கள். விளம்பரம் B ஐ பார்த்த 80 வாடிக்கையாளர்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியில் 34 பேர் அப்பொருளை கொள்வனவு செய்தார்கள். உண்மை குடி விகிதங்களுக்கிடையிலான வேறுபாட்டிற்கான 95% நம்பிக்கை ஆயிடையைக் காண்க. எந்த விளம்பரம் அதிகம் வினைத்திறன் வாய்ந்தது எனக் கூறுக. (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) 40 ஆண் சிறுவர்கள் கொண்ட ஒரு எழுமாற்று மாதிரியில் உள்ளவர்களின் நுண்ணறிவு (IQ) பெறுமதிகளின் இடை, மாறற்றிறன் முறையே 98 உம் 160 உம் ஆகும்.

(i) குடியினது நுண்ணறிவு பெறுமதிகளின் உண்மையான இடைக்கான 99% நம்பிக்கை ஆயிடையைக் காண்க.

(ii) குடியினது நுண்ணறிவு பெறுமதிகளின் உண்மையான இடை 100 என்ற கருதுகோளை 5% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

(இ) ஒரு குறிப்பிட்ட மருந்து, சளியினைக் குணப்படுத்துவதில் திறன்வாய்ந்தது என உரிமை கோரப்படுகின்றது. சளியுடைய 200 நபர்கள் கொண்ட ஒரு பரிசோதனையில் அரைவாசிப் பேருக்கு (50%) இந்த மருந்து கொடுக்கப்படுகின்றது. மற்றைய அரைவாசிப் பேருக்கு சீனி மாத்திரைகள் கொடுக்கப்பட்டன. சிகிச்சையினால் நோயாளர்களுக்கு ஏற்பட்ட எதிர்வினைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன.

	உதவியது	தீமையான பாதிப்பு	பாதிக்கவில்லை
மருந்து	60	15	25
சீனி மாத்திரை	50	10	40

'சளியினை குணப்படுத்துவதில் மருந்தானது சீனி மாத்திரைகளை விட சிறந்ததாக இல்லை' என்ற கருதுகோளை 1% பொருண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க. (08 புள்ளிகள்)

***