

(6 pages)

APRIL 2015

61751/SBAOA

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define measures of central tendency.

மைய நிலைப்போக்கு அளவைகளை வரையறு.

2. What is sampling method?

கூறெடுத்தல் முறை என்றால் என்ன?

3. Define Kurtosis.

உச்சிமை என்பதினை வரையறு.

4. What is meant by an event?

நிகழ்வு என்றால் என்ன?

5. When two events are said to be independent?

இரண்டு நிகழ்தகவு எப்போது சார்பற்றவை?

6. What is the importance of Baye's theorem?

பேயின் தேற்றத்தின் முக்கியத்துவம் என்ன?

7. Define moment generating function.

திருப்புத்திறனை உருவாக்கும் சார்பலை வரையறு.

8. What are cumulants?

குவிலுண்டுகள் என்றால் என்ன?

9. Define rank correlation.

தர ஒட்டுறவுவினை வரையறு.

10. Write down inversion theorem.

மறுதலைத் தேற்றத்தினை எழுதுக.

11. Define normal distribution.

இயல்நிலைப் பரவலினை வரையறு.

12. Write down the mean and variance of binomial distribution.

ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டினை எழுதுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Explain the scope and limitations of statistics.
புள்ளியியலின் தன்மை மற்றும் எல்லைகளை விளக்குக.
14. Distinguish between Skewness and dispersion.
கோட்டம் மற்றும் சிதறல் தன்மையினை வேறுபடுத்துக.
15. Explain conditional probability with an example.
நிபந்தனை நிகழ்தகவினை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
16. State and prove addition theorem on probability.
நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றத்தினை கூறி நிரூபி.
17. Define distribution function and state its properties.
பரவல் சார்பினை வரையறு. இதன் பண்புகளை விவரி.
18. What are regression lines? Why are these two such lines? What are their uses?
கணிப்புறவு கோடுகள் என்பன யாவை? அவ்விதம் ஏன் இரண்டு கோடுகள் உள்ளன? அவற்றின் பயன் யாது?
19. Obtain the recurrence relation on the moments of Poisson distribution.
பாய்சான் பரவலின் விலக்கப் பெருக்குத் தொகையின் மறுநிகழ்வு உறவினை தருவிக்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Calculate the mean and standard deviation for the following distribution.

Age :	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of persons :	3	61	132	153
Age :	60-70	70-80	80-90	
No. of persons :	140	51	2	

பின்வரும் பரவலின் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கத்தினை கணக்கிடுக.

வயது :	20-30	30-40	40-50	50-60
நபர்களின் எண்ணிக்கை :	3	61	132	153
வயது :	60-70	70-80	80-90	
நபர்களின் எண்ணிக்கை :	140	51	2	

21. A and B are two weak students of statistics and their chances of solving a problem in statistics correctly are $\frac{1}{6}$ and $\frac{1}{8}$ respectively. If their probability of making a common error $\frac{1}{525}$ and they obtain the same answer, find the probability that their answer is correct.

A மற்றும் B எனும் இரு மாணவர்கள் புள்ளியியலில் ஆற்றல் குறைந்தவர்கள். புள்ளியியல் கணக்கு ஒன்றினை சரியாக தீர்வு காணும் இவர்களது வாய்ப்பு முறையே $\frac{1}{6}$

மற்றும் $\frac{1}{8}$ ஆகும். இவர்களின் பொதுப்பிழையின் நிகழ்தகவு $\frac{1}{525}$ எனில், அவர்கள் ஒத்த விடை பெறும்போது, அவர்களின் விடை சரியாக இருப்பதற்கு நிகழ்தகவு கண்டுபிடி.

22. State and establish Chebychev's inequality.

செபிச்செவின் சமனிலியினைக் கூறி நிறுவுக.

23. Find the most likely price in Mumbai corresponding to the price of Rs. 70 at Kolkatta from the following :

	Kolkatta	Mumbai
Average price	65	67
Standard deviation	2.5	3.5
Correlation coefficient	0.8	

பின்வரும் விவரத்திலிருந்து, கொல்கத்தாவின் ரூ. 70 என்ற விலைக்குத் தொடர்பான மும்பையின் மிகவாய்ப்பு விலையினை கண்டுபிடி.

	கொல்கத்தா	மும்பை
சராசரி விலை	65	67
திட்ட விலக்கம்	2.5	3.5
இணைப்புறவுக் கெழு	0.8	

24. Prove that the mean, median and mode coincide for normal distribution.

இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரி, இடைநிலை மற்றும் முகடு சமம் என நிரூபி.

(6 pages)

NOVEMBER 2014

61751/SBAOA

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Mention any two nature of statistical methods.
புள்ளியியல் முறைகளில் ஏதேனும் இரண்டு தன்மைகளை கூறுக.
2. Distinguish between primary data and secondary data.
முதல்தர புள்ளி விவரம் மற்றும் இரண்டாம் தரம் புள்ளி விவரத்தை வேறுபடுத்துக.
3. What are the limitations of an average in general?
பொதுவாக சராசரியின் எல்லைகள் யாவை?
4. Write the empirical relationship between mean, median and mode.
சராசரி, இடைநிலை மற்றும் முகடு இவற்றிக்கிடையேயான அனுபவ தொடர்பினை எழுதுக.

5. Define complementary event and give an example.
மறுநிலை நிகழ்ச்சியை வரையறுத்து, அதற்கு ஓர் உதாரணம் தருக.
6. If A and B are independent events, how about the independence of A' and B' ?
 A மற்றும் B சார்பற்ற நிகழ்ச்சிகள் எனில், A' மற்றும் B' -ன் சார்பு யாது?
7. Mention the types of measures of variation.
பரவுகை அளவைகளின் பிரிவுகளை குறிப்பிடுக.
8. Define characteristic function.
சிறப்பு சார்பளவை வரையறு.
9. What is correlation? Mention its range.
ஒட்டுறவு என்றால் என்ன? அதன் வீச்சுகளை கூறுக.
10. What is the product of b_{yx} and b_{xy} ?
 b_{yx} மற்றும் b_{xy} -ன் பெருக்கல் என்ன?
11. What is the mean and variance of uniform distribution?
சீரான அலைவெண் பரவலின் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு யாது?
12. Define gamma distribution.
காமா பரவலை வரையறு.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. What are the merits and demerits of standard deviation?

திட்ட விலக்கத்தின் குறைகள் மற்றும் நிறைகள் யாவை?

14. State and prove multiplicative probability law.

நிகழ்தகவின் பெருக்கல் விதியை கூறி, நிறுவுக.

15. Five coins are thrown at a time. What is the probability of getting more than three heads?

ஐந்து நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. மூன்றிற்கு மேல் தலைகள் விழுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

16. State the uniqueness and inversion theorems.

தனித்தேற்றம் மற்றும் தலைகீழ் தேற்றத்தை கூறுக.

17. Derive the third and fourth order moments.

மூன்றாவது மற்றும் நான்காவது வர்க்க பெருந்தொகைகளை தருவிக்க.

18. Calculate the Spearman's rank correlation of the following data :

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விவரங்களுக்கு ஸ்பியர்மேன் தர ஒட்டுறக்கெழு காண்க :

Heights (X) 150.0 153.5 145.8 156.7 144.0 159.9 151.2

உயரம் :

Weights (Y) 55 65 51 63 49 73 59

எடை :

19. Derive the variance of Poisson distribution.

பாய்ஸான் பரவலின் மாறுப்பாட்டினை தருவிக்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Calculate coefficient of variation and Karl Pearson's coefficient of Skewness of the following data :

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விவரங்களுக்கு மாறுபாட்டுக்கெழு மற்றும் கார்ல் பியர்ஸன் கோட்டளவையைக் கெழுவினைக் காண்க :

Age (years) 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

வயது :

No. of persons 10 15 25 25 10 9 6

நபர்களின்

எண்ணிக்கை :

21. Define conditional probability. A box contains 4 Red and 6 White balls. Two are drawn out from the box at a time. One of them is tested and found to be White. What is the probability that the other one is also White?

நிபந்தனை நிகழ்தகவினை வரையறு. ஒரு பெட்டியில் 4 சிவப்பு மற்றும் 6 வெள்ளைப் பந்துகள் உள்ளன. ஒரு தடவையில் இரண்டு பந்துகள் எடுக்கப்படுகின்றன. அதில் ஒரு பந்து வெள்ளை பந்து ஆகுமெனில் இரண்டாவதும் வெள்ளைப்பந்தாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

22. Write a short note on :

- (a) Conditional probability
(b) Exhaustive events
(c) Additive probability.

சிறு குறிப்பு எழுதுக :

- (அ) நிபந்தனை நிகழ்தகவு
(ஆ) முழுமையான நிகழ்ச்சிகள்
(இ) கூட்டல் நிகழ்தகவு.

23. (a) Write down any four properties of expectation of random variable.
(b) The return from a certain investment is a random variable with probability distribution

$$P(X = -1) = 0.7, P(X = 4) = 0.2, P(X = 8) = 0.1$$

Find the mean and variance of returns.

(அ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் ஏதேனும் நான்கு கணக்கியல் பண்புகளை எழுதுக.

(ஆ) ஒரு முதலீட்டிலிருந்து கிடைக்கும் வருவாய் ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியாகும், அதனுடைய நிகழ்தகவு $P(X = -1) = 0.7, P(X = 4) = 0.2, P(X = 8) = 0.1$ எனில் வருவாயின் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காண்க.

24. If X and Y are two random variables with variance σ_x^2 and σ_y^2 respectively, find the value of k , if $U = X + kY$ and $V = X + \sigma_x/\sigma_y$ are uncorrelated.

X மற்றும் Y இரண்டும் சமவாய்ப்பு மாறிகளின் மாறுபாடுகள் முறையே σ_x^2 மற்றும் σ_y^2 ஆகும். $U = X + kY$ மற்றும் $V = X + \sigma_x/\sigma_y$ எனில் இரண்டுக்கும் இடையே ஒட்டுறவு இல்லையெனில் k -இன் மதிப்பினைக் கண்டுபிடி.

22. Find MLE of (a) μ when σ^2 is known (b) σ^2 when μ is known based on a random sample from $N(\mu, \sigma^2)$.

$N(\mu, \sigma^2)$ லிருந்து எடுக்கப்பட்ட கூறின் அடிப்படையில் (அ) σ^2 அறியப்பட்டிருக்கும் போது μ (ஆ) μ அறியப்பட்டிருக்கும் போது σ^2 ஆகியவற்றிற்கான MLE க்களைக் காண்க.

23. Explain chi-square test for independence of attributes.

பண்புகளின் சோதிக்கும் கை-வர்க்கச் சோதனையை விளக்கு.

24. Explain the method of constructing confidence interval for the difference of means.

சராசரிகளுக்கிடையேயான வேறுபாட்டிற்கான நம்பிக்கை இடை வெளியை அமைக்கும் முறையை விளக்கு.

25. Construct LR test procedure for testing $H_0: \mu = \mu_0$, when σ^2 is unknown in case of normal population.

இயல்நிலைப் பரவலில் $H_0: \mu = \mu_0$, σ^2 அறியப்பட்டிருக்காத போது, என்ற எடுகோளைச் சோதிக்கும் LR சோதனை முறைமையை அமைக்கவும்.

26. Establish Cramer-Rao inequality.

கிராமர்-ராவ் சமனிலியை விவரி.

APRIL 2015

21726/ZPGM

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. What are sampling distributions?

கூறு பரவல்கள் என்பவை யாவை?

2. What is the basic assumption behind sampling distribution?

கூறு பரவல்களுக்கான அடிப்படை அனுமானம் யாது?

3. Mention the applications of 't' distribution.

't' பரவலின் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

4. What do you mean by Estimation?

மதிப்பிடுதல் என்பதை எவ்வாறு பொருள் கொள்வாய்?

5. Define an unbiased estimator.

பிறழ்ச்சியற்ற மதிப்பீட்டி என்பதை வரையறு.

6. What are moments?

சுட்டுறுப்புகள் என்பவை யாவை?

7. Define level of significance.

குறிப்பிடத்தக்க மட்டம் என்பதை வரையறு.

8. Distinguish between large sample test and exact test.

பெரிய கூறுசார் சோதனைகளையும் துல்லிய சோதனைகளையும் வேறுபடுத்து.

9. What is meant by confidence co-efficient?

நம்பக்கக்கெழு என்பதன் பொருள் யாது?

10. Mention the uses of F-test.

F-சோதனையின் பயன்களைக் குறிப்பிடு.

11. What is a hypothesis?

ஒரு எடுகோள் என்பது யாது?

12. Define likelihood function.

நிகழ்த்தக்க சார்பினை வரையறு.

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Establish additive property of χ^2 -variate.

χ^2 -மாறியின் கூட்டல் பண்பினை நிறுவு.

14. Obtain the limiting form of 't' distribution.

t-பரவலின் வரம்பு வடிவத்தைத் தருவி.

15. Establish the invariance property of consistent estimator.

நம்பத்தக்க மதிப்பீட்டியின் மாறாப் பண்பை நிறுவுக.

16. Explain the method of moments estimation.

சுட்டுறுப்பு சார் மதிப்பிடுதல் முறையை விளக்கு.

17. Explain students 't'-test for single mean together with its assumption.

ஒரு சராசரியைக் சோதிப் பதற்கான ஸ்டுடண்ட் 't'-சோதனையை அதன் அனுமானங்களோடு விவரி.

18. Explain confidence interval estimation.

நம்பிக்கை இடைவெளி மதிப்பிடுதலை விளக்கு.

19. Explain Type I and Type II errors.

முதல்வகை மற்றும் இரண்டாம் வகைப் பிழைகளை விளக்கு.

PART C — (5 × 7 = 35 marks)

Answer any FIVE questions.

20. Derive Chi-square distribution.

கை வர்க்கப் பரவலைத் தருவி.

21. If X_1, X_2, \dots, X_n be a random sample for $N(\mu, \sigma^2)$,

then show that $Y = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \bar{X}}{\sigma} \right)^2$ is a chi-square variate and Y and \bar{X} are independently distributed.

X_1, X_2, \dots, X_n என்பது $N(\mu, \sigma^2)$ -ல் இருந்து

எடுக்கப்பட்ட கூறு எனில், $Y = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \bar{X}}{\sigma} \right)^2$ என்பது கை

வார்க்க மாறி எனவும், Y யும் \bar{X} -ம் சார்பற்ற பரவல்களை உடையவை எனக்காட்டு.

(6 pages)

NOVEMBER 2014

21726/ZPGM

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. What do you mean by sampling?

கூறெடுப்பு என்பதனை எவ்வாறு பொருள் கொள்வாய்?

2. Define χ^2 -variate.

χ^2 -மாறியை வரையறு.

3. Mention the applications of χ^2 distribution.

χ^2 பரவலின் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடு.

4. What is point estimation?

புள்ளி மதிப்பிடுதல் என்பது யாது?

5. Define 'consistency'.

நம்பகத் தன்மை என்பதனை வரையறு.

6. What is meant by invariance property?

'மாறாத் தன்மை' என்பதன் பொருள் யாது?

7. Define standard error.

திட்டப்பிழையை வரையறு.

8. What are attributes? Give examples.

பண்பளவைகள் என்பவை யாவை? உதாரணங்கள் தருக.

9. Define ANOVA.

ANOVA-வை வரையறு.

10. Describe the model for one-way ANOVA.

ஒரு வழி ANOVA-வை வரையறு.

11. Distinguish between simple and composite hypothesis.

எளிய மற்றும் கலப்பு அனுமானங்களை (எடுகோள்களை) வேறுபடுத்து.

12. Define the power of the test.

சோதனைத் திறனை வரையறு.

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Derive the moment generating function of Chi-square distribution.

கைவர்க்கப் பரவலின் சுட்டுறுப்பு உற்பத்திச் சார்பினைத் தருவி.

14. Establish the relationship between t and F distribution.

t மற்றும் F பரவல்களுக்கிடையேயான தொடர்பினை நிறுவு.

15. Define an unbiased estimator. Show that if T is an unbiased estimator for θ , T^2 is not an unbiased estimator for θ^2 .

ஒரு பிறழ்ச்சியற்ற மதிப்பீட்டை வரையறு. T என்பது θ வுக்கான பிறழ்ச்சியற்ற மதிப்பீட்டி எனில் T^2 ஆனது θ^2 -க்கு பிறழ்ச்சியற்ற மதிப்பீட்டி அல்ல எனக் காட்டு.

16. Explain maximum likelihood estimation procedure.

உச்ச நிகழ்வுத்தன்மை சார் மதிப்பீட்டு முறையை விளக்கு.

17. Explain F test for population variance.

தொகுதியின் பரவற்படிக்கான F சோதனையை விளக்கு.

18. Explain various types of effects in ANOVA with examples.

ANOVAவில் உள்ள பல்வேறு விளைவு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.

19. Explain likelihood ratio test procedure.

நிகழ்த்தக்க விகித சோதனை முறைமையை விளக்கு.

PART C — (5 × 7 = 35 marks)

Answer any FIVE questions.

20. Define student's ' t ' statistic and Fisher's t statistic. Obtain the distribution of student's ' t ' statistic.

ஸ்டூடண்ட் ' t ' கூறுஅளவையையும், பிஷரின் ' t ' கூறு அளவையையும் வரையறு. ஸ்டூடண்ட் ' t ' கூறு அளவையின் பரவலைத் தருவி.

21. Show that if X_1 and X_2 are two chi-square variates with n_1 and n_2 d.f. respectively then $\frac{X_1}{X_2}$ is a $\beta_2\left(\frac{n_1}{2}, \frac{n_2}{2}\right)$ variate.

X_1 மற்றும் X_2 ஆகியவை முறையே n_1 மற்றும் n_2 d.f.

கொண்ட கைவர்க்க மாறிகள் எனில் $\frac{X_1}{X_2}$ -வானது ஒரு

$\beta_2\left(\frac{n_1}{2}, \frac{n_2}{2}\right)$ மாறி எனக் காட்டு.

22. State and establish Cramer-Rao inequality.

கிராமர்-இராவ் சமனிலியைக் எழுதி நிறுவு.

23. Explain Chi square test for goodness of fit.

பொருந்து தன்மையைச் சோதிக்கும் கைவர்க்கச் சோதனையை விளக்கு.

24. Explain two-way ANOVA.

இருவழி ANOVAவை விளக்கு.

25. State and prove Neyman-Pearson's lemma.

நீமென்-பியர்ஸன் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவு.

26. Explain the method of constructing confidence interval for the difference of means.

சராசரிகளுக்கிடையேயான வேறுபாட்டிற்கான நம்பிக்கை இடைவெளியை அமைக்கும் முறையை விளக்குக.