

ACFST

பதிவு எண் / Register No.

2018

புள்ளியியல்
STATISTICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவம்)
(Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி
Duration : 3 Hours

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300
Max. Marks : 300

விண்ணப்பதாரர்களுக்கான பொது குறிப்புகள் :

General Instructions to the Applicants :

- i) வினாக்கள் பட்டப்படிப்பு தரத்திலும், விரிவாக விடையளிக்கும் வகையிலும் உள்ளது.
This Question Paper is Descriptive Type in Degree Standard.
- ii) வினாத்தாளானது தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவங்களில் உள்ளது. ஏதேனும் சந்தேகம் இருப்பின், ஆங்கில வடிவில் தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளே முடிவானது.
The Question paper is printed in Tamil and English versions. In all matters and in cases of doubt English Version is final.
- iii) இத்தேர்வை பொறுத்தவரை, அழகாக எழுதுவதற்கோ மற்றும் பிழையில்லாமல் எழுதியதற்காகவோ தனியாக மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கப்படவில்லை.
There is no reservation of marks for neatness of execution and correctness of spelling in respect of this paper.

TNPSC SPECIMEN

புள்ளியியல்

STATISTICS

பிரிவு — அ

PART — A

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 50 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

Note: Answer not exceeding 50 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மூன்று மதிப்பெண்கள்.

Each question carries three marks.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள முப்பத்தைந்து வினாக்களில் எவையேனும் முப்பது வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any thirty questions only out of thirty five Questions.

(30 × 3 = 90)

1. உடன்தொடர்பின் வளைகோடு பொருத்துதலுக்கான சமன்பாட்டினையும் அதனின் இயல் சமன்பாடுகளையும் கூறுக.

State curvilinear regression line with normal equations.

2. வட்ட விளக்கப்படத்தின் கோணங்களை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

How to calculate the angle's of pie-chart?

3. நிகழ்வெண் பரவலின் வரைபடங்களின் பல்வேறு வகைகளின் பெயர்களை கூறுக.

State the names of different types of Graph for frequency distribution.

4. கணக்கியல் நிகழ்தகவுகளின் வரம்புகளைத் தெரிவி.

State the limitation of mathematical probability.

5. பின்வரும் நிகழ்தகவு பரவலில் X என்ற சமவாய்ப்பு மாறிகளின் மதிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

$x :$	-3	6	9
$P(X = x) :$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

$E(X)$ மற்றும் $E(X^2)$ யைக் கணக்கிடுக.

Let X be a random variable with the following probability distribution :

$x :$	-3	6	9
$P(X = x) :$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

Find $E(X)$ and $E(X^2)$.

6. நிபந்தனை பரவல் சார்பினை வரையறு.

Define conditional distribution function.

7. கீற்ற சோதனை என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.

What is Random experiment? Give one example.

8. ஈருறுப்பு பரவலின் கூட்டல் பண்பினை கூறி நிறுவுக.

State and prove additive property of Binomial distribution.

9. பெருக்கற் பரவலின் சராசரியை தருவி.

Derive the mean of a geometric distribution.

10. F – பரவல் சோதனையின் சமன்பாட்டினை கூறு.

State the formula for F – statistic test.

11. MVB மதிப்பான் என்பது என்ன?

What is MVB estimators?

12. மத்திய திருப்புதிறன் மற்றும் மூல திருப்புதிறன்களை வேறுபடுத்தி காட்டு.

Distinguish between the central and raw moments.

13. நிறைவு மதிப்பானின் மாற்றமின்மை பண்பினை தருக.
Define the invariance property of sufficient estimator.
14. கை வர்க்க சோதனை என்பதை வரையறு.
Define chi-square test.
15. மாறுநிலை தீர்மான பகுதி என்றால் என்ன?
What is critical Region?
16. இரண்டாம் வகை பிழை என்பதை வரையறு.
Define Type II error.
17. இயல்நிலை பரவலின் முதல் மற்றும் மூன்றாம் கால்மானங்கள், மற்றும் கால்மான விலக்கத்தினை கூறு.
State the first and third quartiles and quartile deviation of Normal distribution.
18. முக்கியத்துவ மதிப்பு என்றால் என்ன?
What is significant value?
19. மக்கட் கணிப்பு முறையை வரையறு மற்றும் அதன் பயன்பாடுகளை கூறு.
Define census method and its applications.
20. நிபந்தனை மற்றும் நிபந்தனையற்ற மாதிரி கூறெடுத்தல் முறைகளின் பெயர்களை கூறு.
State the names of restricted and unrestricted sampling methods.
21. ஒழுங்கமைவு கூறெடுத்தலின் மதிப்பிடப்பட்ட மாறுபாடுகளின் சராசரிக்கான சமன்பாட்டினை கூறு.
State formula for variance of the estimated mean of systematic sampling.
22. மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வின் கொச்சரான் தேற்றத்தினை வரையறு.
Define Cochran's theorem for Analysis of variance.
23. தரக் கட்டுப்பாடு - வரையறு.
Define Quality Control.
24. R - கட்டுப்பாட்டு வரைக்கு பதிலாக S - கட்டுப்பாட்டு வரையை, எப்போது பயன்படுத்துவது?
When is S - chart is used in place of R - Chart?

25. ஒதுக்கீட்டுக் கணக்குக்கான கணித வடிவியல் எழுதுக.
Write down the Mathematical Formulation of an Assignment problem.
26. சாதக நேரம் மற்றும் நிகழும் சாத்திய கூறுடைய நேரம் – வரையறு.
Define optimistic and most likely time.
27. காலம் சார் தொடர் வரிசை என்றால் என்ன? அதன் பயன்களை எழுதுக.
What is Time Series? Write its uses.
28. மீச்சிறு வர்க்க முறையை விவரி.
Describe the method of least squares.
29. போக்கின் பாதிச்சராசரி முறையின் சிறப்புகளையும், குறைபாடுகளையும் எழுதுக.
Write the merits and demerits of semi-average method in trend.
30. பருவகால மாறுதல்கள் ஏற்பட ஏதேனும் இரண்டு காரணங்களை எழுதுக.
Write any two reasons of occurring seasonal variation.
31. அளவு குறியீட்டெண் வரையறு.
Define Quantity Index numbers.
32. குறியீட்டெண்ணின் குடும்ப வரவு செலவுத் திட்ட முறையை வரையறு.
Define Family Budget Method in Index numbers.
33. குறிப்பிட்ட பிறப்பு வீதம் மற்றும் பொதுவான பிறப்பு வீதம் இரண்டையும் ஒப்பிட்டு கூறுக.
Compare specific fertility rate and General fertility rate.
34. தரமாக்கப்பட்ட இறப்பு வீதம் விளக்குக.
Explain standard death rate.
35. எக்ஸல் கட்டளை நிரலில் பயன்படுத்தப்படும் வரைபடங்களைக் கூறு.
State which types of charts produced in Excel.

பிரிவு — ஆ

PART — B

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

Note : Answer not exceeding 100 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் எட்டு மதிப்பெண்கள்.

Each question carries eight marks.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதினெட்டு வினாக்களில் எவையேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any fifteen questions only out of eighteen Questions.

(15 × 8 = 120)

36. புள்ளிவிவரங்களை வகைப்படுத்துதலின் பல்வேறு வகைகளை கூறி விளக்குக.

Briefly explain the different kinds of classification of statistical data.

37. பின்வரும் விவரங்களுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

விவரங்களின் வழிகள்	செலவினம்
உணவு	87
உடை	24
பொழுதுபோக்கு	11
கல்வி	13
வாடகை	25
இதர வகை	20

Represent the following data by Pie diagram

Sources	Expenditure
Food	87
Clothing	24
Recreation	11
Education	13
Rent	25
Others	20

38. நிகழ்தகவின் பெருக்கல் தேற்றத்தினை கூறி நிறுவுக.

State and prove multiplication theorem of probability.

39. கணக்கியல் எதிர்பார்த்தலின் பண்புகளை விளக்குக.

Explain the properties of Mathematical Expectation.

40. X, Y சார்பற்ற பாய்சான் மாறிகள், $X + Y$ கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது X - ன் நிபந்தனைக்குட்பட்ட பரவல் ஈருறுப்பு பரவல் என காட்டுக.

If X and Y are independent Poisson variates, show that the conditional distribution of X given $X + Y$; is binomial.

41. ஒரு இயல்நிலை பரவலில் X என்ற மாறியின் சராசரி 12 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 4 ஆக கொண்டுள்ளது எனில் கீழ்க்கண்டவற்றை கண்டுபிடி.

(அ) $X \geq 20$ (ஆ) $X \leq 20$ (இ) $0 \leq X \leq 12$.

X is normally distributed and mean of X is 12 and S.D. is 4. Find out the following

(a) $X \geq 20$ (b) $X \leq 20$ (c) $0 \leq X \leq 12$.

42. அதிகபட்ச சாத்திய கூறு மதிப்பீட்டு முறையை விவரி.

Explain the method of maximum Likelihood estimation.

43. கீழே கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களை கொண்டு, முழுமைத் தொகுதியின் சராசரிக்கான 95% நம்பிக்கை எல்லையை கண்டுபிடி.

70, 120, 110, 101, 88, 83, 95, 98, 107, 100.

Determine the 95% confidence limits for the mean of the population from the following data :

70, 120, 110, 101, 88, 83, 95, 98, 107, 100.

44. எடுகோள் சோதனைக்கான செயல்முறைகளை விளக்குக.

Explain the procedure of testing of Hypothesis.

45. பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து இரு பண்புகளுக்கு இடையே உள்ள உறவு சார்பற்றவையா என சோதனையிடு.

குழந்தைகளுக்கான நிபந்தனை	வீட்டிற்கான நிபந்தனை		+
	சுத்தமான	சுத்தமற்ற (அ) அழுக்கான	மொத்தம்
சுத்தமான	69	51	120
அதிக தூய்மையான	81	20	101
சுத்தமற்ற (அ) அழுக்கான	35	44	79
மொத்தம்	185	115	300

From the following information, state whether the two attributes are independent.

Condition of child	Condition of House		+
	Clean	Dirty	Total
Clean	69	51	120
Fairly Clean	81	20	101
Dirty	35	44	79
Total	185	115	300

46. கூறு பிழைகள் மற்றும் கூறுகள் அற்ற பிழைகளை விரிவாக தருக.

Describe sampling and non sampling errors with illustrations.

47. 2^2 - காரணிய பரிசோதனை வடிவமைப்பினை பற்றி விரிவாக தருக.

Briefly explain 2^2 Factorial experimental design.

48. செயல்முறை கட்டுப்பாடு மற்றும் உற்பத்தி பொருட்களின் பலன் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றை விவாதி.

Discuss the process control and product control.

49. ஒதுக்கீட்டுக் கணக்கில் வரும் சிதைவினை விவரி.

Explain Degeneracy in assignment problem.

50. கீழ்வரும் புள்ளி விவரங்களுக்கு 5 ஆண்டு நகரும் சராசரியை கணக்கிடுக.

ஆண்டு :	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
மாணவரின் எண்ணிக்கை :	332	317	357	392	402	405	410	427	405	438

Calculate Five – Year moving average for the given data :

Year :	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
No. of Students :	332	317	357	392	402	405	410	427	405	438

51. சுழற்சி மாறுதல் மற்றும் ஒழுங்கற்ற மாறுதலுக்கு உள்ள வேறுபாட்டை விவரி.

Distinguish between cyclical variation and Irregular variation.

52. கீழ்வரும் முறையை பயன்படுத்தி வாழ்க்கைச் செலவு குறியீட்டெண்ணை கணக்கிடுக.

(அ) நிறையிட்ட கூட்டல் சராசரி

(ஆ) நிறையிட்ட பெருக்கல் சராசரி

பொருட்கள்	குறியீட்டெண்	எடை
உணவு	352	48
எரிபொருள்	200	10
உடை	230	8
வீட்டு வாடகை	160	12
பிற	190	15

Calculating the cost of living index numbers by using (a) The weighted arithmetic mean and (b) The weighted geometric mean.

Commodities	Index Number	Weights
Food	352	48
Fuel	200	10
Clothing	230	8
House Rent	160	12
Others	190	15

53. Excel கட்டளை நிரலில் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளியியல் முறைகளை சுருக்கமாக விவரி.

Briefly explain the statistical tools in Excel Package.

பிரிவு — இ

PART — C

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

Note : Answer not exceeding 200 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பதினைந்து மதிப்பெண்கள்.

Each question carries fifteen marks.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒன்பது வினாக்களில் எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any six questions only out of nine questions.

(6 × 15 = 90)

54. முதல் நிலை புள்ளி விவரங்கள் சேகரிக்கும் வெவ்வேறு முறைகளையும் மற்றும் இரண்டாம் நிலை புள்ளி விவரங்களை சேகரிக்கும் வழிமுறைகளையும் விவரி.

Explain the different methods of collecting primary data and sources of secondary data.

55. பின்வரும் பரவலில் முதல் நான்கு திருப்புத்திறன்களை கணக்கிடுக. மேலும் சராசரியுடன் β_1 மற்றும் β_2 வைக் காண்க.

$x:$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f:$	1	8	28	56	70	56	28	8	1

Calculate the first four moments of the following distribution about the mean and hence β_1 and β_2 .

$x:$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f:$	1	8	28	56	70	56	28	8	1

56. X மற்றும் Y என்ற பொதுவான சார்பற்ற மாறிகளின் அடுக்கு குறி பரவலின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

பின்வருமாறு. $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$ எனில் $X - Y$ க்கான நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பினை காண்க.

X and Y are independent with a common probability density function (p.d.f.) exponential $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$. Find a p.d.f. for $X - Y$.

57. கிராமர் – ராவ் சமனின்மையை எழுதி நிறுவுக.
State and prove the Cramer – Rao Inequality.

58. x_1, x_2, \dots, x_n என்ற சமவாய்ப்பு மாதிலி பரவலிலிருந்து கொடுக்கப்பட்ட நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$$f(x, \theta) = \theta \cdot e^{-\theta x}, x > 0$$

எனில் $H_0 : \theta = \theta_0$ மாறாக $H_1 : \theta \neq \theta_0$ வாக இருக்கும்போது ஒரே சீரான மிகத் திறன் பெற்ற சோதனையானது இல்லை என காண்பி.

Given a random sample x_1, x_2, \dots, x_n from the distribution with pdf

$$f(x, \theta) = \theta \cdot e^{-\theta x}, x > 0$$

Show that there exist no UMP test for testing $H_0 : \theta = \theta_0$ against $H_1 : \theta \neq \theta_0$.

59. புள்ளியியல் ஆய்வின் 2^3 காரணிய பரிசோதனை கட்டமைப்பினையும், மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வு அட்டவணனையும் அமைக்க.

Discuss statistical analysis of 2^3 design and construct the ANOVA Table.

60. கீழ்க்காணும் பட்டியலுக்கு வலைப்பின்னலமைப்பை ஏற்படுத்து. அதற்குரிய தீர்வு கட்ட பாதை பினையும், மொத்த மிதவையையும் கண்டுபிடி.

வேலை :	1-2	1-3	2-4	3-4	3-5	4-9	5-6	5-7	6-8	7-8	8-10	9-10
நேரம் :	4	1	1	1	6	5	4	8	1	2	5	7

Draw the network for the following project.

Activity :	1-2	1-3	2-4	3-4	3-5	4-9	5-6	5-7	6-8	7-8	8-10	9-10
Time :	4	1	1	1	6	5	4	8	1	2	5	7

Find the critical path and total floats.

61. நீண்ட காலப்போக்கை அளவிடும் பல்வேறு முறையை விளக்கி அதன் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகளை விளக்குக.

Discuss Measurement of Secular Trend of various methods with its merits and demerits.

62. வாழ்க்கை செலவு குறியீட்டெண்கள் அமைக்கும் முறைகளை விவரி.

Describe the methods of constructing cost of living index numbers.