

Reg. No. :

Code No.

5020

Name :

Second Year – March 2017

Time : 2 Hours
Cool-off time : 15 Minutes

Part – III

STATISTICS

Maximum : 60 Scores

(Graph paper to accompany)

General Instructions to Candidates :

- There is a 'cool-off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hrs.
- You are not allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool-off time'.
- Use the 'cool-off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- Calculations, Figures and Graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയവിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യനമ്പറിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. (a) Choose the correct answer :

If $y = 2x^2 + 4x - 5$, d^2y/dx^2 is equal to

- (a) 2
- (b) 5
- (c) 4
- (d) 0

- (b) A curve is represented by the equation $f(x) = 2x^2 + 1$. What will be the area of the region bounded by the curve from $X = 2$ to $X = 4$? (Scores : 4)

2. Choose the correct answer :

Yield of paddy and the amount of fertilizers used for its cultivation are variables with

- (a) No correlation
- (b) Positive correlation
- (c) Negative correlation
- (d) None of the above

(Score : 1)

3. The following table gives the ranks obtained by 8 participants in music and dance competitions. Find the Rank Correlation coefficient and comment on the same.

Contestant	1	2	3	4	5	6	7	8
Music	1	5	7	8	3	4	2	6
Dance	2	4	8	6	3	5	1	7

(Scores : 4)

4. Choose the correct answer :

Regression analysis is the measure of _____ of relationship between variables.

- (a) Nature
- (b) Independence
- (c) Cause and Effect
- (d) None of the above

(Score : 1)

1. (a) ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

$$y = 2x^2 + 4x - 5 \text{ ആണെങ്കിൽ, } d^2y/dx^2 =$$

- (a) 2
- (b) 5
- (c) 4
- (d) 0

- (b) $X = 2$ മുതൽ $X = 4$ വരെ $f(x) = 2x^2 + 1$ എന്ന curve bound ചെയ്യുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ area കണ്ടുപിടിക്കുക. (സ്കോർസ് : 4)

2. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന നെല്ലിന്റെ അളവും അതിനായി ഉപയോഗിച്ച വളത്തിന്റെ അളവും തമ്മിൽ

- (a) Correlation ഇല്ല
- (b) Positive correlation
- (c) Negative correlation
- (d) ഇവയൊന്നും അല്ല

(സ്കോർ : 1)

3. പാട്ട്, ഡാൻസ് മത്സരങ്ങളിൽ പങ്കെടുത്ത 8 മത്സരാർത്ഥികളുടെ റാങ്കുകൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു. ഇവ തമ്മിൽ ഉള്ള റാങ്ക് correlation coefficient കണ്ടുപിടിക്കുക. അതേപ്പറ്റിയുള്ള നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം എഴുതുക.

Contestant	1	2	3	4	5	6	7	8
Music	1	5	7	8	3	4	2	6
Dance	2	4	8	6	3	5	1	7

(സ്കോർസ് : 4)

4. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

Regression analysis variables തമ്മിൽ ഉള്ള _____ അളക്കുന്നു.

- (a) Nature
- (b) Independence
- (c) Cause and Effect
- (d) ഇവയൊന്നും അല്ല

(സ്കോർ : 1)

5. If the means of the variables X and Y are 50 and 30 respectively with standard deviations 5 and 2, obtain the regression equation X on Y , if their correlation coefficient is 0.7. (Scores : 3)

6. Choose the correct answer :

If X represents the number of students in a class in a year, X is a

- (a) Continuous Random Variable
- (b) Index Number
- (c) Discrete Random Variable
- (d) Time Series

(Score : 1)

Answer any one question from 7 and 8 :

7. X has a Binomial Distribution with $n = 10$ and $p = 0.25$. Write the pdf of X and find its mean and variance.

OR

8. The number of accidents in a city for 40 consecutive days are given below :

No. of Accidents	0	1	2	3	4	5
No. of Days	25	8	5	1	1	0

Assuming Poisson distribution, write the probability density function of X and find the probability that 3 accidents happen per day. (Scores : 3)

5. X, Y എന്ന രണ്ടു variables ന്റെ Mean, 50 ഉം 30 ഉം അവയുടെ standard deviations 5 ഉം 2 ഉം ആകുന്നു. അവ തമ്മിൽ ഉള്ള correlation coefficient 0.7 ആണെങ്കിൽ X on Y regression line-ന്റെ equation എന്ത് ? (സ്കോർസ് : 3)

6. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഒരു വർഷം ഒരു ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ എണ്ണമാണ് 'X' എങ്കിൽ X ഒരു _____ ആണ്.

- (a) Continuous Random Variable
(b) Index Number
(c) Discrete Random Variable
(d) Time Series

(സ്കോർ : 1)

7, 8 ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് എഴുതുക.

7. $n = 10$ ഉം $p = 0.25$ ഉം ഉള്ള ഒരു Binomial Distribution ആണ് 'X' എങ്കിൽ അതിന്റെ pdf, mean, variance ഇവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ

8. 40 അടുത്തടുത്ത ദിനങ്ങളിൽ ഒരു city-യിലെ accidents-ന്റെ എണ്ണം ചുവടെ ചേർക്കുന്നു :

No. of Accidents	0	1	2	3	4	5
No. of Days	25	8	5	1	1	0

ഇത് ഒരു Poisson distribution follow ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ അതിന്റെ pdf ഉം ഒരു ദിവസം 3 accidents ഉണ്ടാവുന്നതിനുള്ള probability-യും കണ്ടുപിടിക്കുക. (സ്കോർസ് : 3)

9. Choose the correct answer :

If $E(X) = 2$; then $E(2X - 4) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 7
- (d) 0

(Score : 1)

10. If $f(x) = kx - 2$ for $0 < x < 2$, for what value of k will $f(x)$ be a probability density function.

(Scores : 3)

11. Choose the correct answer :

Which of the following situations will give rise to a Binomial distribution ?

- (a) Ten students are writing an exam and X is the number of students passing it.
- (b) X is the number of occurrences of brain cancer in a district per year.
- (c) X is the Per Capita Income of a person in India.
- (d) None of the above

(Score : 1)

12. Choose the correct answer :

The Z score corresponding to a Normal variable X , with mean ' m ' and SD ' s ' is $Z = (X/2) - 5$. Then the values of ' m ' and ' s ' are and respectively.

- (a) 2, 5
- (b) 5, 2
- (c) 10, 2
- (d) 2, 10

(Score : 1)

13. It has been observed that the life of a television set follows the Normal distribution with mean 8 years and standard deviation 3. If a batch of ten television sets are tested, find the expected number of television sets having life less than six years.

(Scores : 3)

9. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

$E(X) = 2$ ആണെങ്കിൽ $E(2X - 4) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 7
- (d) 0

(സ്കോർ : 1)

10. $f(x) = kx - 2$, $0 < x < 2$ ഒരു pdf ആകാനായി k -യുടെ value കണ്ടുപിടിക്കുക.

(സ്കോർസ് : 3)

11. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഇവയിൽ ഏതാണ് ഒരു Binomial distribution ആകുന്നത് ?

- (a) പത്തുകുട്ടികൾ പരീക്ഷ എഴുതുന്നതിൽ ജയിക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ എണ്ണം - X
- (b) ഒരു ജില്ലയിൽ ഒരു വർഷം ഉണ്ടാകുന്ന brain cancer രോഗികളുടെ എണ്ണം - X
- (c) ഒരു ഇന്ത്യാക്കാരന്റെ Per Capita Income - X
- (d) ഇവയൊന്നും അല്ല

(സ്കോർ : 1)

12. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

'm' mean ഉം 's' SD-ഉം ഉള്ള ഒരു Normal variable X -ന്റെ Z score, $Z = (X/2) - 5$ ആണ്. 'm' _____ 's' _____ .

- (a) 2, 5
- (b) 5, 2
- (c) 10, 2
- (d) 2, 10

(സ്കോർ : 1)

13. ഒരു television set-ന്റെ ശരാശരി ആയുസ്സ് 8 വർഷവും SD 3-ഉം ആണ്. പത്തു TV sets പരിശോധിച്ചതിൽ ആറു വർഷത്തിൽ കുറവ് ആയുസ്സു വരുന്നതിന്റെ expected എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(സ്കോർസ് : 3)

14. Choose the correct answer :

A normal curve is _____.

- (a) Symmetric
- (b) Mesokurtic
- (c) Bell shaped
- (d) All of the above

(Score : 1)

15. (a) What do you mean by a parameter ? Give two examples.

(Scores : 2)

(b) Match the following :

(a) Chi-square Distribution	(1) Mean equal to degrees of freedom
(b) Normal Distribution	(2) Mean always zero (0)
(c) F distribution	(3) Symmetric about mean
(d) Students' 't' distribution	(4) Used to test three or more means

(Scores : 2)

16. If a sample of size 2 is taken from the population 2, 3, 4, without replacement, show that the sample mean is an unbiased estimate of the population mean.

(Scores : 2)

17. (a) The _____ is a sufficient estimator of the population mean.

(b) Choose the correct answer :

A good estimator should be _____.

- (a) Consistent
- (b) Sufficient
- (c) Efficient
- (d) All of the above

(Scores : 2)

18. If the probability of type two error of a test of hypothesis is 0.04, the power of the test is _____.

(Score : 1)

14. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഒരു normal curve _____ ആണ്.

- (a) Symmetric
- (b) Mesokurtic
- (c) Bell shaped
- (d) മുകളിൽ പറഞ്ഞവയെല്ലാം

(സ്കോർ : 1)

15. (a) 'പരാമീറ്റർ' എന്നാൽ എന്ത് ? രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക. (സ്കോർ : 2)

(b) ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

(a) Chi-square ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ	(1) Mean ഉം degrees of freedom-വും തുല്യം.
(b) Normal ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ	(2) Mean എപ്പോഴും zero (0)
(c) F ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ	(3) 'Mean' ൽ Symmetric ആണ്
(d) Students' 't' ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ	(4) മൂന്നോ, മൂന്നിൽ കൂടുതലോ means-നെ test ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(സ്കോർ : 2)

16. 2, 3, 4 എന്ന ഒരു population ൽ നിന്നും '2' size ഉള്ള sample 'without replacement' രീതിയിൽ എടുക്കുന്നു. 'Sample mean' population mean-ന്റെ unbiased estimate ആണ് എന്ന് കാണിക്കുക. (സ്കോർ : 2)

17. (a) _____ population mean ന്റെ sufficient estimator ആണ്.

(b) ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഒരു നല്ല estimator _____ ആണ്.

- (a) Consistent
- (b) Sufficient
- (c) Efficient
- (d) മുകളിൽ പറഞ്ഞവയെല്ലാം

(സ്കോർ : 2)

18. ഒരു test ന്റെ type II error ന്റെ probability 0.04 ആണ്. എങ്കിൽ ആ test-ന്റെ power = _____. (സ്കോർ : 1)

Answer any one question from 19 & 20 :

19. In a questionnaire survey conducted among students to know their interest in subjects, the following responses were got to the questions :

(a) Do you like maths ?

(b) Do you like physics ?

Question (b)	Question (a)		Total
	Yes	No	
Yes	56	28	84
No	10	6	16
Total	66	37	100

Can you infer that the interest shown by students to the two subjects are independent ?

(Scores : 4)

OR

20. To verify whether his average daily income (in thousands) is 4, a shopkeeper decides to take a sample of sales for 10 days. The amount he collected on these days are as follows. Check whether his belief is correct at 5% significance level.

2, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 3, 4.

(Scores : 4)

21. Choose the correct answer :

In ANOVA the _____ of the two variations is the test statistic.

- (a) Sum
- (b) Product
- (c) Difference
- (d) Ratio

(Score : 1)

22. (a) State the four assumptions of ANOVA ?

(b) Match the following :

(a) Assignable causes	(1) Several means
(b) Chance causes	(2) Random variation
(c) ANOVA	(3) Treatment variation
(d) Test for Variance	(4) Chi-square

(Scores : 4)

19, 20 ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് എഴുതുക.

19. കുട്ടികളുടെ ഇടയിൽ നടത്തിയ questionnaire survey-ൽ

(a) Maths ഇഷ്ടമാണോ

(b) Physics ഇഷ്ടമാണോ

എന്ന questions-ന് കിട്ടിയ ഉത്തരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തയ്യാറാക്കിയ responses ചുവടെ ചേർക്കുന്നു :

Question (b)	Question (a)		Total
	Yes	No	
Yes	56	28	84
No	10	6	16
Total	66	37	100

ഈ രണ്ട് subjects-നോടും ഉള്ള താല്പര്യം independent ആണോ എന്ന് test ചെയ്യുക ?

(സ്കോർസ് : 4)

അല്ലെങ്കിൽ

20. Average daily income 4 (ആയിരത്തിൽ) ആണോ എന്ന് verify ചെയ്യുന്നതിനായി ഒരു shopkeeper 10 ദിവസത്തെ sample എടുത്തു. ആ values ചുവടെ ചേർക്കുന്നു. അയാളുടെ വിശ്വാസം ശരിയാണോ എന്ന് 5% significance level-ൽ check ചെയ്യുക.

2, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 5, 3, 4

(സ്കോർസ് : 4)

21. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഒരു ANOVA യുടെ test statistics അതിന്റെ variations ന്റെ _____ ആണ്.

(a) തുക

(b) ഉത്പന്നം

(c) വ്യത്യാസം

(d) അനുപാതം

(സ്കോർ : 1)

22. (a) ANOVA-യുടെ 4 assumptions ഏതെല്ലാം ?

(b) ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

(a) Assignable causes	(1) Several means
(b) Chance causes	(2) Random variation
(c) ANOVA	(3) Treatment variation
(d) Test for Variance	(4) Chi-square

(സ്കോർസ് : 4)

23. Define Acceptance sampling plans. (Score : 1)

24. Choose the correct answer :

Quality of a process is inversely proportional to its

(a) Mean

(b) Variability

(c) Duration

(d) Sensitivity

(Score : 1)

25. “The sales of school bags go up in June every year” is an example of

(a) Irregular Variation

(b) Random Variation

(c) Cyclical Variation

(d) Seasonal Variation

(Score : 1)

26. A company manufacturing Namkeens has set the weight of a packet as 250 gms. The manufacturer has a quality assurance system in which 10 samples of two packets each are taken at every one hour intervals and measured. The table gives the excess of weights in gms. of the samples tested. ($A_2 = 0.308$)

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Excess wgts	2	3	1	5	2	4	6	1	1	2
	4	2	1	4	3	3	4	2	2	2

Calculate the CL, UCL and LCL values of the $\bar{X}$ chart.

(Scores : 3)

23. Acceptance sampling plans എന്നാൽ എന്ത് ?

(സ്കോർ : 1)

24. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

ഒരു process-ന്റെ quality അതിന്റെ _____ നോട് inversely proportional ആണ്.

(a) Mean

(b) Variability

(c) Duration

(d) Sensitivity

(സ്കോർ : 1)

25. “എല്ലാവർഷവും school bags-ന്റെ വിലപ്പന June മാസത്തിൽ ഉയരും.” ഇത് _____ ന്റെ ഉദാഹരണമാണ്.

(a) Irregular Variation

(b) Random Variation

(c) Cyclical Variation

(d) Seasonal Variation

(സ്കോർ : 1)

26. Namkeens ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു company ഒരു packet-ന്റെ ഭാരം 250 gms ആയി ചിട്ടപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. Quality assure ചെയ്യാനായി 2 വിതമുള്ള 10 sample-കൾ എടുത്തു പരിശോധിച്ചു. അവയിൽ കണ്ട ഭാരത്തിന്റെ വ്യതിയാനം താഴെ കൊടുക്കുന്നു. ($A_2 = 0.308$)

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Excess wgts	2	3	1	5	2	4	6	1	1	2
	4	2	1	4	3	3	4	2	2	2

$\bar{X}$ chart-ന്റെ CL, UCL & LCL കണ്ടുപിടിക്കുക.

(സ്കോർ : 3)

27. Draw the trend line by the method of semi average for the following data giving the sales of bikes for 9 consecutive years.

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sales	170	231	261	267	678	302	299	298	340

(Scores : 4)

28. Choose the correct answer :

Time series analysis helps in

- (a) Understanding past behaviour
- (b) Predicting future behaviour
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of (a) and (b)

(Score : 1)

29. Calculate the Fischer's index number for the given data :

Item	Base price		Current price	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	2	20	5	15
B	4	4	8	5
C	1	10	2	12
D	5	5	10	6

(Scores : 4)

27. Semi-average method-ൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന data-യിൽ നിന്നും 9 വർഷത്തെ ബൈക്കുകളുടെ വില്പനയുടെ trend line വരയ്ക്കുക.

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sales	170	231	261	267	678	302	299	298	340

(സ്കോർസ് : 4)

28. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

Time series analysis _____ ന് സഹായിക്കുന്നു.

- (a) Understanding past behaviour
- (b) Predicting future behaviour
- (c) (a) യും (b) യും
- (d) (a) യും (b) യും അല്ല

(സ്കോർ : 1)

29. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന data-ൽ നിന്നും Fischer's index number കണ്ടുപിടിക്കുക :

Item	Base price		Current price	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	2	20	5	15
B	4	4	8	5
C	1	10	2	12
D	5	5	10	6

(സ്കോർസ് : 4)

