ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ : Registration No. :											

X1 – 2025

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ / Subject Code	31 (NS)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ / STATISTICS

(Kannada and English Versions)

[ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆಗಳು] [ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 38] [ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80]

[Time : 3 Hours] [Total No. of questions : 38] [Max. Marks : 80]

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು :

1. *ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಕೋಷ್ಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಆಲೇಖ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ವಿನಂತಿಯ ಮೇರೆಗೆ ಪೂರೈಸಲಾಗುವುದು.*
2. *ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಗಣಕೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.*
3. *ಕಾರ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸತಕ್ಕದ್ದು.*
4. *'ವಿಭಾಗ-ಎ' ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.*
5. *ಆಲೇಖ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.*

ವಿಭಾಗ – ಎ

I. ನೀಡಿರುವ ಆಯ್ಕೆಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

1) ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆಯ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ

a) ಫಲವಂತಿಕೆ b) ಮೃತ್ಯುಸ್ಥಿತಿ

c) ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯ d) ಫಲಭರಿತತೆ

2) ಆಧಾರ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಬೆಲೆ

a) 50 b) 100

c) 150 d) 200

3) ಪಾಯ್ಸನ್ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು

a) ಸರಾಸರಿ = ವಿಚಲನೆ

b) ಸರಾಸರಿ $\neq$ ವಿಚಲನೆ

c) ಸರಾಸರಿ $>$ ವಿಚಲನೆ

d) ಸರಾಸರಿ $<$ ವಿಚಲನೆ

4) ಎರಡನೆಯ ತರಹದ ದೋಷವು

a) ಶೂನ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು

b) ಶೂನ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯವಿಲ್ಲದಾಗ ಅದನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು

c) ಶೂನ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸುವುದು

d) ಶೂನ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯವಿಲ್ಲದಾಗ ಅದನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸುವುದು

5) ಒಂದು ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಸಮತೋಲನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ, ಹೀಗಿರಲೇಬೇಕು.

a) $a_i = b_j$ b) $a_i \neq b_j$

c) $\sum a_i = \sum b_j$ d) $\sum a_i \neq \sum b_j$

II. ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರಿ : **(5 × 1 = 5)**

(ನ್ಯೂನತೆ, ಗಾತ್ರ, ಚಿಲ್ಲರೆ, ಅನಂತೀಯ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆ, ಅವನತಿಯಾಗುವ)

6) ಜೀವನ ವೆಚ್ಚ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ವಿಶೇಷೀಕೃತ ರೀತಿಯ __________ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ.

7) t - ವಕ್ರವು X- ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ __________ ವಾಗಿದೆ.

8) ಶೂನ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾ __________ ಎನ್ನುವರು.

9) ಒಂದು ವಸ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದದಿರುವುದೇ __________.

10) ಒಂದು ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂಲ ಶಕ್ಯ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಹಂಚಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು $m+n-1$ ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ, ಆವಾಗ __________ ಪರಿಹಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

III. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ : **(5 × 1 = 5)**

11)

A	B
a) ಒಟ್ಟು ಫಲವತ್ತತೆ ದರ	i) $H_0 : P_1 = P_2$
b) $P_{01} \times Q_{01} = V_{01}$	ii) ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನು ಮಾದರಿ – I
c) ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ	iii) $\sum$ ವಾರ್ಷಿಕ ASFR ಗಳು
d) $H_1 : P_1 < P_2$	iv) ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನು ಮಾದರಿ – II
e) ಕೊರತೆಯನ್ನು ಅನುಮತಿಸಲಾಗಿದೆ	v) $x = 0, 1$
	vi) ಅಂಶವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆ

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ : **(5 × 1 = 5)**

12) ಒಂದು ಜೀವಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ 'ಮೂಲಾಂಕ'ವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

13) ಕಾಲಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿಯಮಿತ ವಿಚಲನೆಗೆ ಒಂದು ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

14) t-ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

15) ನಿಯತಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

16) ಒಂದು ಆಟದ 'ಕನಿಷ್ಟದಲ್ಲಿ–ಗರಿಷ್ಟ' ಎಂದರೇನು?

ವಿಭಾಗ - ಬಿ

V. ಈ ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ : **(5 × 2 = 10)**

17) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾಲಸರಣಿ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಅರೆ–ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ವರ್ಷ :	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ಮಾರಾಟ :	110	105	115	110	120	130

18) ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನದ ಎರಡು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

19) $p=\frac{1}{5}$ ಎಂಬ ನಿಯತಾಂಕ ಹೊಂದಿದ ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆಯ ನಿಯತ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20) ಸ್ವತಂತ್ರಾಂಕ 10 ಇರುವ ಒಂದು ಕೈವರ್ಗ (χ^2) ಚಲಕಕ್ಕೆ $P(0 < \chi^2 < 9.34) = 0.5$ ಆದಾಗ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ತೀರ್ಮಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

22) ಜೋಡಿ t-ಪರೀಕ್ಷಾ ನಿದರ್ಶಜ ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

23) $\lambda' = 4$ ಆದಾಗ, C-ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲಿನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

24) $R = 2500$ ವಸ್ತುಗಳು/ವರ್ಷಕ್ಕೆ $C_1 =$ ₹2/ವಸ್ತು/ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮತ್ತು $C_3 =$ ₹100/ಸಲಕ್ಕೆ ಆದಾಗ, ಮಿತವ್ಯಯ ಬೇಡಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ (Q^0) ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

ವಿಭಾಗ – ಸಿ

VI. ಈ ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ : **(4 × 5 = 20)**

25) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಕುಟುಂಬ ಆಯ–ವ್ಯಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗ್ರಾಹಕ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

ಗುಂಪು	ಬೆಲೆ (₹ ಗಳಲ್ಲಿ)		ಭಾರ
	ಆಧಾರ ವರ್ಷ	ಪ್ರಚಲಿತ ವರ್ಷ	
ಆಹಾರ	4000	4600	20
ಬಟ್ಟೆ	1400	1680	10
ಇಂಧನ	1500	1890	10
ವಸತಿ	2000	3000	20
ಇತರೆ	3000	3600	20

26) ದ್ವಿಪದ ವಿಸ್ತರಣೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ 2021 ಮತ್ತು 2025 ರ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಷ :	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ಮೌಲ್ಯ :	10	14	–	27	46	70	–

27) ಒಂದು ನಗರದ 40% ಜನರು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. 4 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಒಂದು ಆಕಸ್ಮಿಕ ನಿದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ (a) ಇಬ್ಬರು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು (b) ಕನಿಷ್ಟ ಒಬ್ಬ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಆಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

28) ನಿಯತಾಂಕಗಳು $a = 6$, $b = 4$ ಮತ್ತು $n = 5$ ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಅತಿಜ್ಯಾಮಿತಿ ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

29) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನಿಂದ 64 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ನಿದರ್ಶಕವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ತೂಕವು 56 ಕೆ.ಜಿ. ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆಯು 4 ಕೆ.ಜಿ. ಆಗಿದೆ. ಈ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ತೂಕವು 55 ಕೆ.ಜಿ. ಎಂಬುದನ್ನು ಶೇಕಡಾ 5 ರ ಲಕ್ಷ್ಯಾರ್ಹತೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾರಣ ಸಹಿತ ಊಹಿಸಬಹುದೇ?

30) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಆಟವನ್ನು ಪ್ರಭುತ್ವ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿ. ಇದು ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತದ ಆಟವೇ?

ಆಟಗಾರ - B

$$\text{ಆಟಗಾರ - A}\quad \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} B_1 & B_2 & B_3 & B_4 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 & 5 \\ -6 & 0 & 1 & -4 \\ -2 & -1 & 0 & 3 \\ 6 & -1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \end{array}$$

31) ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ವೆಚ್ಚ ₹30,000 ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ ಹಾಗೂ ಮರು ಮಾರಾಟ ಮೌಲ್ಯ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

ವರ್ಷ :	1	2	3	4	5
ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ (₹ ಗಳಲ್ಲಿ) :	1,000	2,000	3,100	4,500	6,000
ಮರುಮಾರಾಟ ಮೌಲ್ಯ (₹ ಗಳಲ್ಲಿ) :	20,000	16,000	13,000	10,000	8,000

ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಸಮುಚಿತ ಅವಧಿಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ.

VII. ಈ ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ : **($2 \times 5 = 10$)**

32) 400 ಕೆಲಸಗಾರರ ದಿನದ ಕೂಲಿಯು ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಸರಾಸರಿ ₹ 600 ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ ₹ 50 ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ. ₹ 550 ಮತ್ತು ₹ 650 ನಡುವೆ ಕೂಲಿ ಪಡೆಯುವ ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) ಒಂದು ರಾಜ್ಯದ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ 70 ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಣೀಕರಿಸಿದೆ.

ವಾರ :	ರವಿ	ಸೋಮ	ಮಂಗಳ	ಬುಧ	ಗುರು	ಶುಕ್ರ	ಶನಿ
ಅಪಘಾತಗಳು :	5	9	12	10	6	13	15

ಅಪಘಾತಗಳು ವಾರದಾದ್ಯಂತ ಸಮನಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಶೇಕಡಾ 1 ರ ಲಕ್ಷ್ಯಾರ್ಹತೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

34) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ R-ನಕ್ಷೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ($n = 4$ ಎಂದು ನೀಡಿದೆ)

ನಿದರ್ಶಕ ಸಂಖ್ಯೆ :	1	2	3	4	5	6
ವ್ಯಾಪ್ತಿ :	6	4	3	7	6	4

35) ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

ಗರಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಿ $Z = 4x + 5y$

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟು : $x + 2y \geq 4$

$2x + 3y \leq 12$

ಮತ್ತು $x \geq 0,\ y \geq 0$

ವಿಭಾಗ – ಡಿ

VIII. ಈ ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ : **($2 \times 10 = 20$)**

36) a) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಒಟ್ಟು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. **(5)**

ವಯೋಗುಂಪು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಮಹಿಳಾ ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಹೆಣ್ಣು ಜನನಗಳು
15-19	14000	252
20-24	12000	780
25-29	11000	770
30-34	8000	336
35-39	7000	168
40-44	5000	70
45-49	4000	12

b) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ನಿಯತೀಕೃತ ಮರಣದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. **(5)**

ವಯೋಗುಂಪು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಮರಣಗಳು	ಆದರ್ಶ ಜನಸಂಖ್ಯೆ
0-21	11000	143	10000
21-40	16000	80	15000
40-60	12000	156	15000
60 ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು	8000	240	10000

37) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಲ್ಯಾಸ್ಪೇಯರ್‌ನ, ಪಾಶ್ಚೇಯ್‌ನ ಮತ್ತು ಫಿಶರ್‌ನ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

ವಸ್ತು	2018		2024	
	ಬೆಲೆ (₹)	ಪರಿಮಾಣ	ಬೆಲೆ (₹)	ಪರಿಮಾಣ
A	16	24	21	30
B	18	28	24	35
C	12	27	10	45
D	15	21	20	30

38) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾಲಸರಣಿ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ $y = a + bx + cx^2$ ರೀತಿಯ ದ್ವಿಘಾತೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿ ಮತ್ತು 2024 ರ ಲಾಭವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.

ವರ್ಷ :	2019	2020	2021	2022	2023
ಲಾಭ (ಕೋಟಿ ₹ ಗಳಲ್ಲಿ) :	32	20	30	22	26

ವಿಭಾಗ – ಇ

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

35) ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(English Version)

Instructions :

1. *Statistical tables and Graph sheets will be supplied on request.*
2. *Scientific calculators are allowed.*
3. *All working steps should be clearly shown.*
4. *For 'Section-A' questions, only the first written answers will be considered for evaluation.*
5. *For the question having graph, alternative question is given at the end of the question paper in a separate section for visually challenged students.*

SECTION – A

I. Choose the most appropriate answer from the choices given : **($5 \times 1 = 5$)**

1) The capacity of a woman to bear children is

a) Fertility b) Mortality

c) Longevity d) Fecundity

2) The value of the index number for the base year is

a) 50 b) 100

c) 150 d) 200

3) The relationship between mean and variance of a Poisson distribution is

a) Mean = Variance b) Mean $\neq$ Variance

c) Mean > Variance d) Mean < Variance

4) Type – II error is

a) Accepting H_0 when it is true

b) Accepting H_0 when it is not true

c) Rejecting H_0 when it is true

d) Rejecting H_0 when it is not true

5) The transportation problem is said to be balanced if and only if

a) $a_i = b_j$ b) $a_i \neq b_j$

c) $\sum a_i = \sum b_j$ d) $\sum a_i \neq \sum b_j$

II. Fill in the blanks by choosing the appropriate answers given in the brackets : **(5 × 1 = 5)**

(Defect, Size, Retail, Asymptotic, Power, Degenerate)

6) The cost of living index is a specialised kind of ___________ price index.

7) The t-curve is ___________ to the X-axis.

8) The probability of rejecting the null hypothesis when it is true is called ___________ of the test.

9) A ___________ is a quality characteristic which does not conform to specifications.

10) In a transportation problem, if the number of positive allocations in any basic feasible solution is less than $m+n-1$, then the solution is ___________.

III. Match the following : **(5 × 1 = 5)**

11) A B

	A		B
a)	Total Fertility Rate	i)	$H_0 : P_1 = P_2$
b)	$P_{01} \times Q_{01} = V_{01}$	ii)	Inventory model – I
c)	Range of Bernoulli distribution	iii)	$\sum$ Annual ASFRs
d)	$H_1 : P_1 < P_2$	iv)	Inventory model – II
e)	Shortages are allowed	v)	$x = 0, 1$
		vi)	Factor Reversal Test

IV. Answer the following questions : **(5 × 1 = 5)**

12) Define 'Radix' in a life table.

13) Mention a cause of irregular variation in a time series.

14) Write the mean of t-distribution.

15) Define parameter.

16) What is meant by 'maximin' of a game?

SECTION – B

V. Answer **any five** of the following questions : **(5 × 2 = 10)**

17) Obtain the trend values by semi-averages method for the following time series data.

Year :	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sales :	110	105	115	110	120	130

18) Write two assumptions of interpolation and extrapolation.

19) Find the standard deviation of a Bernoulli distribution with parameter $p = \frac{1}{5}$.

20) For a chi-square (χ^2) variate with 10 degrees of freedom, $P(0 < \chi^2 < 9.34) = 0.5$. Find its median and mode.

21) Mention two types of estimation in statistical inference.

22) Write the test statistic and degrees of freedom of paired t-test.

23) If $\lambda' = 4$, then find the upper control limit of C-chart.

24) Calculate the economic order quantity (Q^0), when $R = 2500$ units/year, $C_1 =$ ₹2/unit/year and $C_3 =$ ₹100/cycle.

SECTION – C

VI. Answer **any four** of the following questions : **(4 × 5 = 20)**

25) Calculate the consumer price index number by using family budget method for the following data.

Group	Price (in ₹)		Weight
	Base Year	Current Year	
Food	4000	4600	20
Clothing	1400	1680	10
Fuel	1500	1890	10
Housing	2000	3000	20
Others	3000	3600	20

26) Interpolate and extrapolate the values for the years 2021 and 2025 by using binomial expansion method from the following data.

Year :	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Value :	10	14	–	27	46	70	–

27) In a city 40% of the people are vegetarians. In a random sample of 4 persons, find the probability that (a) two are vegetarians (b) at least one is a vegetarian.

28) Calculate the mean and variance of a hyper geometric distribution with parameters $a = 6$, $b = 4$ and $n = 5$.

29) A sample of 64 students is chosen from a large group of students. The mean weight of these students is 56 kg and the standard deviation is 4 kg. At 5% level of significance can we reasonably assume that the mean weight of large group of students is 55 kg?

30) Solve the following game by using dominance principle. Is the game fair?

Player – B

$$\text{Player – A}\quad \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{cccc} B_1 & B_2 & B_3 & B_4 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 & 5 \\ -6 & 0 & 1 & -4 \\ -2 & -1 & 0 & 3 \\ 6 & -1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \end{array}$$

31) The cost of a machine is ₹30,000 and its maintenance cost and resale value at different years are given below :

Year :	1	2	3	4	5
Maintenance cost (in ₹) :	1,000	2,000	3,100	4,500	6,000
Resale value (in ₹) :	20,000	16,000	13,000	10,000	8,000

Determine the optimal period for the replacement of the machine.

VII. Answer **any two** of the following questions. **(2 × 5 = 10)**

32) The daily wages of 400 workers are normally distributed with mean ₹600 and standard deviation ₹50. Find the number of workers whose daily wages will be between ₹550 and ₹650.

33) 70 accidents occurred in a state in a week are tabulated as follows :

Day :	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
Accidents :	5	9	12	10	6	13	15

Test whether accidents occur uniformly throughout the week at 1% level of significance.

34) Find the control limits for R-chart for the following data. (Given $n = 4$).

Sample number :	1	2	3	4	5	6
Range :	6	4	3	7	6	4

35) Solve the following linear programming problem graphically :

Maximize $Z = 4x + 5y$

Subject to constraints : $x + 2y \geq 4$

$2x + 3y \leq 12$

and $x \geq 0, \ y \geq 0$

SECTION – D

VIII. Answer **any two** of the following questions : **(2 × 10 = 20)**

36) a) Compute gross reproduction rate from the following data. **(5)**

Age group (in years)	Female population	Female births
15-19	14000	252
20-24	12000	780
25-29	11000	770
30-34	8000	336
35-39	7000	168
40-44	5000	70
45-49	4000	12

b) Calculate standardized death rate for the following data. **(5)**

Age group (in years)	Population	Deaths	Standard Population
0-21	11000	143	10000
21-40	16000	80	15000
40-60	12000	156	15000
60 and above	8000	240	10000

37) Calculate Laspeyre's, Paasche's and Fisher's price index numbers for the following data.

Item	2018		2024	
	Price (₹)	Quantity	Price (₹)	Quantity
A	16	24	21	30
B	18	28	24	35
C	12	27	10	45
D	15	21	20	30

38) Fit a quadratic trend equation of the form $y = a + bx + cx^2$ to the following time series data and estimate the profit for the year 2024.

Year :	2019	2020	2021	2022	2023
Profit (in Crores ₹) :	32	20	30	22	26

SECTION – E

(For Visually Challenged Students only)

35) Write the procedure of solving linear programming problem graphically.