ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ Registration No:											

A2 – 2024

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ Subject Code **31**

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ / STATISTICS

(Kannada and English Versions)

ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷಗಳು (ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 43) ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು: 80

Time : 3 Hours 15 Minutes] [Total No. of Questions : 43] [Max. Marks : 80

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು:

31

1. ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಕೋಷ್ಟಕ ಮತ್ತು ಆಲೇಖ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ ನೀಡಲಾಗುವುದು.
2. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
3. ಕಾರ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.
4. **'ವಿಭಾಗ - ಎ'** ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.
5. ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ **'ವಿಭಾಗ ಈ'** ಯಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲ ಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿಭಾಗ - ಎ

I. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ : **(5 × 1 = 5)**

1) ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆಯು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ :

a) ಮೃತ್ಯುಸ್ಥಿತಿ b) ಫಲಭರಿತತೆ

c) ಫಲವಂತಿಕೆ d) ಬೆಳವಣಿಗೆ

2) ಆಧಾರ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ?

a) 100 b) 10

c) 1 d) 1000

3) ಪೊಸಾನ್ ವಿತರಣೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು

a) $\lambda = 0, 1$ b) $\lambda = 0, 1, 2, 3, \ldots, n$

c) $\lambda = 0, 1, 2, 3, \ldots, \infty$ d) $\lambda = \infty$

4) ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ನಿಯತಾಂಕವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನಿದರ್ಶಜಸವು :

a) ಅಂದಾಜು b) ಬಿಂದು ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ

c) ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ d) ಅಂದಾಜಕ

5) ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಶಕ್ಯ ಪರಿಹಾರವು ಅವನತಿ ಹೊಂದದ ಪರಿಹಾರ ಆಗಬೇಕಾದರೆ, ಧನಾತ್ಮಕ ಹಂಚಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ?

a) m + n – 1 b) m – n + 1

c) n – m + 1 d) m + n + 1

II. ಆವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ : **(5 × 1 = 5)**

$\left(d, c, \chi^2_{(3)}, q_1, 0, \sqrt{\frac{P\theta}{n}} \right)$

6) ಪಾಶ್ಚೆಯನ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಭಾರ ________.

7) Z_1, Z_2, Z_3 ಗಳು 3 ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿಯತ ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ಚಲಕಗಳಾದಾಗ $(Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2)$ ನ ವಿತರಣೆಯು ________.

8) S.E. (p) ನ ಸೂತ್ರ ______.

9) ________ ನಿಯಂತ್ರಣ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ನ್ಯೂನತೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

10) ಒಂದು ಆಟವನ್ನು ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತದ ಆಟ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವು ______ ಆಗಿರಬೇಕು.

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

	A		B
11)	ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಜೀವಿತಾವಧಿ	(a)	0
12)	ಲಾಸ್ಪೆರಸನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು	(b)	$\Sigma a_i = \Sigma b_j$
13)	t-ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿಯು	(c)	ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯ
14)	$H_1 : \mu > 150$	(d)	$\Sigma a_i \neq \Sigma b_j$
15)	ಒಂದು ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಸಮತೋಲನವಾಗುವುದು	(e)	ಮೇಲ್ಮುಖ ಒಲವು
		(f)	$H_0 : \mu = 150$

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

16) ಎರಡು ಗಣತಿ ವರ್ಷಗಳ ನಡುವಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

17) ಕಾಲಸರಣಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

18) ಒಂದು ದ್ವಿಪದ ವಿತರಣೆಯ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

19) ನಿಯತಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

20) ಒಂದು ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ , ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

ವಿಭಾಗ - ಬಿ

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

21) ವ್ಯಾಪಾರ ಚಕ್ರದ ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

22) ಅಂತರೇಶ್ವನ ಮತ್ತು ಬಹಿರೇಶ್ವನ ಊಹೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

23) ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ, $p = 0.3$ ಆದಾಗ, ಸರಾಸರಿ ಹಾಗೂ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

24) ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಸರಾಸರಿ ಹಾಗೂ ವಿಚಲನೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ **12** ಮತ್ತು **4** ಆದಾಗ, ಮೊದಲನೆಯ ಚತುರ್ತಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ **S.E.** $(p_1 - p_2)$ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ :

ನಿದರ್ಶಕ ಗಾತ್ರ	100	150
ಸಮಷ್ಠಿ ಅನುಪಾತಗಳು	0.2	0.1

26) ಮೊದಲನೆಯ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ತರಹದ ದೋಷಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

27) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಕಾರಣದ ಏರಿಳಿತಗಳು ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣದ ಏರಿಳಿತಗಳು ಎಂದರೇನು?

28) $R = 3,600$ ವಸ್ತುಗಳು/ವರ್ಷಕ್ಕೆ, $C_3 =$ ರೂ. **50**/ಸಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು $C_1 =$ ರೂ. **4**/ವಸ್ತು/ವರ್ಷಕ್ಕೆ, ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ಮಿತವ್ಯಯ ಬೇಡಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ - ಸಿ

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

29) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಕುಟುಂಬ ಆಯ–ವ್ಯಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :

ಗುಂಪು	ಭಾರಗಳು	ಬೆಲೆ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	
		ಆಧಾರ ವರ್ಷ	ಪ್ರಚಲಿತ ವರ್ಷ
ಆಹಾರ	10	2,000	2,520
ವಸತಿ	5	800	1,200
ಬಟ್ಟೆ	3	400	500
ಇಂಧನ	7	500	700
ಇತರೆ	5	800	1,000

30) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ **2019** ಹಾಗೂ **2023** ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಪದ ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ :

ವರ್ಷ	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ಉತ್ಪಾದನೆ (ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	5	?	10	15	26	?

31) ನ್ಯೂನತೆಯಿಲ್ಲದ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು **5** ಬಾರಿ ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ ಚಿಮ್ಮುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ

i) ಎರಡು ಸಿಂಹಮುಖಗಳು

ii) ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಸಿಂಹ ಮುಖಗಳು, ದೊರೆಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32) ಒಂದು ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 20 ಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 8 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಉಳಿದವು ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಹುಡುಗಿ 5 ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬುಟ್ಟಿಯಿಂದ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಾಗ, ಮೂರು ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳು ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ದಿನಗೂಲಿಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. (α = 5% ಉಪಯೋಗಿಸಿ)

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು	ಒಟ್ಟು ಕೆಲಸಗಾರರು	ಸರಾಸರಿ ದಿನಗೂಲಿ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)
A	200	195	20
B	450	200	30

34) 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತರಬೇತಿಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ತರುವಾಯ ಬುದ್ಧಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು	1	2	3	4	5
ತರಬೇತಿ ಪೂರ್ವ ಬುದ್ಧಿಮಟ್ಟ	120	110	112	115	125
ತರಬೇತಿ ತರುವಾಯ ಬುದ್ಧಿಮಟ್ಟ	126	106	115	110	130

ತರಬೇತಿಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆಯೇ? ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. (α = 0.05 ಉಪಯೋಗಿಸಿ)

35) ಪ್ರಭುತ್ವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಆಟವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ. ಈ ಆಟವು ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :

ಆಟಗಾರ - B

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

36) ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆಯು ರೂ. **6,000.** ಇದರ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಮರುಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಗಳು ವಿವಿಧ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಿವೆ :

ವರ್ಷ	1	2	3	4	5	6
ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	2000	2200	2300	2600	3000	3800
ಮರು ಮಾರಾಟ ಮೌಲ್ಯ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	3500	2500	1700	1200	1000	900

ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಉತ್ತಮ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

VII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(2 × 5 = 10)**

37) ಕೆಲಸಗಾರರ ವಾರದ ಕೂಲಿಯು ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಸರಾಸರಿಯು ರೂ. **3000** ಹಾಗೂ ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ ರೂ. **500** ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೆಲಸಗಾರರ ವಾರದ ಕೂಲಿಯು

i) ರೂ. **2,500** ಹಾಗೂ ರೂ. **3,500** ಮಧ್ಯದ

ii) ರೂ. **3,400** ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

38) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ 'ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗ' ಎಂಬ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಶೇಕಡಾ **1** ರ ಲಕ್ಷಾರ್ಹತೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ :

ಶಿಕ್ಷಣ	ಉದ್ಯೋಗ	
	ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು	ನಿರುದ್ಯೋಗಿಗಳು
ವಿದ್ಯಾವಂತರು	20	18
ಅವಿದ್ಯಾವಂತರು	15	25

39) ನಿಯತಾಂಕಗಳು $\bar{x}^1 = 20$ ಮತ್ತು $\sigma^1 = 6$ ಕೊಟ್ಟಾಗ, $\bar{x}$ ನಕ್ಷೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (ನಿದರ್ಶಕ ಗಾತ್ರ, **n = 5**)

40) ಈ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ :

ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ $Z = 5x + 4y$

ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು; $4x + y \geq 40$

$2x + 3y \leq 60$

ಮತ್ತು $x, y \geq 0$.

ವಿಭಾಗ - ಡಿ

VIII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(2 × 10 = 20)**

41) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ನಿಯತೀಕೃತ ಮರಣದರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಯಾವ ಪಟ್ಟಣ ಹೆಚ್ಚು ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ :

ವಯೋವರ್ಗ (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಪಟ್ಟಣ – A		ಪಟ್ಟಣ – B		ಆದರ್ಶ ಜನಸಂಖ್ಯೆ
	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಮರಣಗಳು	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಮರಣಗಳು	
0 – 20	8000	128	4000	72	20000
20 – 50	13000	65	9000	54	30000
50 – 70	10000	140	7000	98	35000
70 ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು	4000	252	3000	129	15000

42) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಫಿಷರನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಸಮಯ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಮತ್ತು ಅಂಶ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ :

ವಸ್ತುಗಳು	2020		2023	
	ಬೆಲೆ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	ಪರಿಮಾಣ	ಬೆಲೆ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	ಪರಿಮಾಣ
A	8	15	9	15
B	7	12	8	13
C	10	10	10	10
D	12	14	15	16

43) ಒಂದು ನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬಗೆಗಿನ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ :

ವರ್ಷ	2018	2019	2020	2021	2022
ಜನಸಂಖ್ಯೆ ('000 ಗಳಲ್ಲಿ)	132	142	157	170	191

ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ $y = a \cdot b^x$ ರೀತಿಯ ವಕ್ರವನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿ ಹಾಗೂ **2023** ರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.

ವಿಭಾಗ - ಈ

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲ ಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

40) ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. **(5)**

(English Version)

Instructions :

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

Section – A

I. Choose the correct answer from the choices given: (5 × 1 = 5)

1) The capacity of a woman to bear children is called

a) Mortality

b) Fecundity

c) Fertility

d) Growth

2) What is the value of Index number for the base year?

a) 100 b) 10

c) 1 d) 1000

3) The range of Poisson distribution is

a) $\lambda = 0, 1$

b) $\lambda = 0, 1, 2, 3, \ldots, n$

c) $\lambda = 0, 1, 2, 3, \ldots, \infty$

d) $\lambda = \infty$

4) Statistic which is used to estimate an unknown parameter is called as

a) Estimate b) Point Estimate

c) Estimation d) Estimator

5) In a Transportation problem, any basic feasible solution is said to be Non-degenerate when number of positive allocation is equal to

a) m + n – 1 b) m – n + 1

c) n – m + 1 d) m + n + 1

II. Fill in the blanks by choosing the appropriate answer from those given in the bracket: **(5 × 1 = 5)**

$\left(d, c, \chi^2_{(3)}, q_1, 0, \sqrt{\frac{P\theta}{n}} \right)$

6) The weight that is used in the construction of Paasche's price index number is ______.

7) If $Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2$ are the independent standard normal variates, then the distribution of $(Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2)$ is ______.

8) Standard Error of sample proportion (p) is ______.

9) ______ control chart is used for number of defects.

10) If the value of the game is equal to ______, then the game is said to be fair.

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

	A		B
11)	Expected number of years that a new born body would live	(a)	0
12)	Laspeyre's Index number	(b)	$\Sigma a_i = \Sigma b_j$
13)	Mean of t-distribution	(c)	Longevity
14)	$H_1 : \mu > 150$	(d)	$\Sigma a_i \neq \Sigma b_j$
15)	Transportation problem is said to be balanced if	(e)	Upward bias
		(f)	$H_0 : \mu = 150$

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

16) Write the formula to estimate population between two census years.

17) Define Time series.

18) Write the variance of a Binomial distribution.

19) Define parameter.

20) In LPP, define solution.

Section – B

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

21) Write four stages in a business cycle.

22) Write assumptions of Interpolation and Extrapolation.

23) If p = 0.3 for a Bernoulli distribution, find mean and variance.

24) Mean and variance of a normal distribution are 12 and 4 respectively. Find first quartile.

25) For the following data, find S.E $(p_1 - p_2)$

Sample Sizes	100	150
Population proportions	0.2	0.1

26) Define type I and type II Errors.

27) In SQC, what are chance and assignable causes of variation?

28) Given R = 3600 units/year, C_3 = ₹ 50/cycle C_1 = ₹ 4/unit/year. Find Economic Order Quantity (EOQ).

Section – C

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

29) For the following data compute the cost of living index number by using family budget method.

Group	Weight	Price (₹)	
		Base Year	Current Year
Food	10	2000	2520
Housing	5	800	1200
Clothing	3	400	500
Fuel	7	500	700
Miscellaneous	5	800	1000

30) For the following data, estimate the production for 2019 and 2023 by Binomial expansion method.

Year	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production (in tons)	5	?	10	15	26	?

31) An unbiased coin is tossed 5 times. Find the probability that the tosses result in

i) 2 Heads

ii) 4 or more heads

32) There are 20 fruits in a basket. Out of which 8 are mangoes and the rest are oranges. A girl picks 5 fruits at random from the basket. Find the probability that she gets 3 mangoes. Also find the mean of mango fruits.

33) From the following data test whether mean daily wages of workers of factory 'A' and factory 'B' are equal. (Use $\alpha = 5\%$ level of significance)

Factory	No.of. Workers	Mean daily wages (in ₹)	S.D. (in ₹)
A	200	195	20
B	450	200	30

34) I.Q. of 5 students before and after training is given below.

Student:	1	2	3	4	5
Before Training:	120	110	112	115	125
After Training:	126	106	115	110	130

Test whether the training improves the I.Q. of students (Use $\alpha = 0.05$).

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

$$\text{Player – A}\quad \begin{matrix} & \begin{matrix} B_1 & B_2 & B_3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

(Player – B across the columns)

36) Price of a machine is ₹ 6000. Its maintenance cost and resale value at different ages are given below:

Year	1	2	3	4	5	6
Maintenance cost (₹)	2000	2200	2300	2600	3000	3800
Resale Value: (₹)	3500	2500	1700	1200	1000	900

When should the machine be replaced?

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

37) The weekly wages of workers are normally distributed with mean ₹ 3000 and S.D. ₹ 500. Find the probability of workers whose weekly wages will be

i) between ₹ 2500 and ₹ 3500

ii) more than ₹ 3400.

38) From the following data, test whether 'Education' and 'Employment' are independent at 1% level of significance.

Education	Employment	
	Employed	Unemployed
Educated	20	18
Uneducated	15	25

39) If the standards are known to be $\overline{x}^{1} = 20$ and $\sigma^{1} = 6$. Determine the control limits for mean Chart. (Sample Size n = 5)

40) Solve the following LPP graphically:

Minimize $Z = 5x + 4y$

Subject to constraints $4x + y \geq 40$

$2x + 3y \leq 60$

and $x, y \geq 0$.

Section – D

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

41) For the following two towns compute standardized death rates. State which town is healthier?

Age (in years)	Town – A		Town – B		Standard Population
	Population	Deaths	Population	Deaths	
0 – 20	8000	128	4000	72	20000
20 – 50	13000	65	9000	54	30000
50 – 70	10000	140	7000	98	35000
70 and above	4000	252	3000	129	15000

42) From the following data show that Fisher's index number satisfies TRT and FRT:

Items	2020		2023	
	Price (₹)	Quantity	Price (₹)	Quantity
A	8	15	9	15
B	7	12	8	13
C	10	10	10	10
D	12	14	15	16

43) Population figures of a city are given below.

Year	2018	2019	2020	2021	2022
Population ('000s)	132	142	157	170	191

Fit a curve of the type $y = a.b^x$ and estimate the population for the year 2023.

Section – E

(For Visually-Challenged Students Only)

40. Write the procedure of solving linear programming problem graphically. (5)