ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ Registration No:											

A3 – 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)

31

ಸೂಚನೆಗಳು:

1. ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಕೋಷ್ಟಕ ಮತ್ತು ಆಲೇಖ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಕೋರಿಕೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಪೂರೈಸಲಾಗುವುದು.
2. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
3. ಕಾರ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.
4. **'ವಿಭಾಗ - ಎ'** ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.
5. ರೇಖಾಚಿತ್ರ, ಗ್ರಾಫ್ ಮತ್ತು ಭೂಪಟಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ **'ವಿಭಾಗ – ಈ'** ಯಲ್ಲಿ **ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿಭಾಗ – A

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

1) ಒಂದು ಜೀವಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತಂಡದ ಗಾತ್ರವೇ

a) ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯ b) ಮೃತ್ಯು ಪ್ರಮಾಣ

c) ಮೂಲಾಂಕ (ಆದಿಸಮೂಹ) d) ಬದುಕುಳಿಯುವ ಪ್ರಮಾಣ

2) ಸಮಯ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುವುದು

a) ಮಾರ್ಷಲ್ ಎಡ್ಜವರ್ಥರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ b) ಫಿಶರನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ

c) ಕೆಲ್ಲಿಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ d) ಇವೆಲ್ಲವೂ

3) ನಿಯತಾಂಕ p ಆಗಿರುವ ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆಯ ವಿಚಲನೆ ಹೀಗಾಗಿರುವುದು

a) p
b) pq
c) np
d) npq

4) ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ನಿಯತಾಂಕದ ಸಂಭವನೀಯ ಬೆಲೆಯೇ

a) ಅಂದಾಜು
b) ಅಂದಾಜುಕ
c) ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ
d) ಬಿಂದು ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ

5) ಒಂದು ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಸಮತೋಲನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ, ಹೀಗಿರಲೇಬೇಕು.

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

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

(4, ಪರೀಕ್ಷಾಗಾತ್ರ, 0, ನ್ಯೂನತೆ, ಅವನತಿ ಹೊಂದದ, ಗುಣಮಟ್ಟ)

6) ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ _______ ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

7) ಒಂದು t-ವಿತರಣೆಯ ನಿಯತಾಂಕ 4 ಆದಾಗ, ಅದರ ಸರಾಸರಿ _______ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

8) ಮೊದಲನೆಯ ತರಹದ ದೋಷದ ಸಂಭವನೀಯತೆಯೇ _______.

9) ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದದಿರುವುದೇ _______

10) ಒಂದು ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂಲ ಶಕ್ಯ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಹಂಚಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $m + n - 1$ ಗೆ ಸಮ ಆದಾಗ, ಪರಿಹಾರ _______ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

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

A	B
11) ಜನಜೀವನ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ	(a) ಒಲವು ರಹಿತ
12) ಡಾರ್ಬಿಶ್-ಬೌಲಿಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ	(b) ಸರಾಸರಿಯು ಇದರ ನಿಯತಾಂಕಕ್ಕೆ ಸಮ
13) ಕೈ-ವರ್ಗ ವಿತರಣೆ	(c) ಮೇಲ್ಮುಖ ಒಲವು
14) $H_1 : \mu \neq 60$	(d) ವಾಯುವ್ಯ ಮೂಲೆ ವಿಧಾನ
15) ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ವಿಧಾನ	(e) ಎರಡು ಭಾಗದ ಪರೀಕ್ಷೆ
	(f) ಜನಗಣತಿ ವಿಧಾನ

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

16) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮಹಿಳೆಯರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವ ವಯಸ್ಸು ಯಾವುದು?

17) ಕಾಲಸರಣಿ ದತ್ತಾಂಶ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ಆಲೇಖವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

18) ಒಂದು ಕೈವರ್ಗ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ $P(0 \leq \chi^2 \leq 9.33) = 0.5$ ಆದಾಗ, ಇದರ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

19) 'ನಿದರ್ಶಜ'ವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

20) ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಅನಾವಶ್ಯಕ (ಹೆಚ್ಚುವರಿ) ಸಮಯ ಎಂದರೇನು?

ವಿಭಾಗ – B

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

21) ಕಾಲ ಸರಣಿಯ ನಾಲ್ಕು ಸಂಘಟಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

22) ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನದಲ್ಲಿ ದ್ವಿಪದ ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಎರಡು ಕರಾರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

23) ಒಂದು ಪ್ರೊಸಾನ್ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿಯತಾಂಕ **4** ಆದಾಗ, ಇದರ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

24) ಒಂದು ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಯ ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ **15** ಆದಾಗ, ಅದರ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) ಗಾತ್ರ **50** ಮತ್ತು **100** ಇರುವ ಎರಡು ನಿದರ್ಶಕಗಳ ಸಮಷ್ಟಿ ಅನುಪಾತಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ **20** ಮತ್ತು **10** ಆದಾಗ, $S.E.(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

26) ಒಂದು ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಾಗದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

27) ಉತ್ಪಾದನಾ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳ ಅರ್ಥವೇನು?

28) $R = 3600$ ವಸ್ತುಗಳು / ವರ್ಷಕ್ಕೆ, C_1 = ರೂ. 9 / ವಸ್ತು / ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮತ್ತು C_3 = ರೂ.50 / ಸಲಕ್ಕೆ ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಾಗ, Q° ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ – C

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

29) ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಕುಟುಂಬ ಆಯ-ವ್ಯಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗುಂಪು	ಬೆಲೆ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)		ಭಾರಗಳು
	2015	2020	
ಆಹಾರ	3000	3600	10
ವಸತಿ	4000	5000	12
ಬಟ್ಟೆ	2000	1600	05
ಇಂಧನ	1000	1400	15
ಇತರೆ	1200	1500	08

30) ಈ ದತ್ತಾಂಶವು ವಾರ್ಷಿಕ ವಿಮಾ ಕಂತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಮುನ್ನಡೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿ **22** ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ವಿಮಾ ಕಂತನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.

ವಯಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	20	25	30	35
ವಿಮಾ ಕಂತು (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ)	1400	1550	1750	2000

31) ನ್ಯೂನತೆಯಿಲ್ಲದ ನಾಲ್ಕು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು **80** ಸಲ ಚಿಮ್ಮಲಾಗಿದೆ. ಸಿಂಹ ಮುಖ ಪಡೆಯುವ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32) ಒಂದು ಅತಿಜ್ಯಾಮಿತಿ ವಿತರಣೆಯ ನಿಯತಾಂಕಗಳು **a = 4, b = 6** ಮತ್ತು **n = 4** ಆದಾಗ, ಇದರ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ **36** ಎಂದು ಒಂದು ಕಾಲೇಜು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಲೇಜಿನ **225** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ನಿದರ್ಶಕವು **90** ವಿದಾರ್ಥಿಗಳು ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ನಾವು ಈ ಪ್ರಕಟನೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದೇ? ಶೇಕಡಾ **1** ರ ಲಕ್ಷಾರ್ಹ ಮಟ್ಟ ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

34) ಐದು ವಿವಿಧ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ **182** ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು **4** ಸೆಂ.ಮೀ ಆಗಿವೆ. ಶೇಕಡಾ **5** ರ ಲಕ್ಷಾರ್ಹತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಮಳೆಯ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣ **180** ಸೆಂ.ಮೀ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದೇ?

35) ಈ ಆಟವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ. ಇದು ನಿಷ್ಪಕ್ಷ ಪಾತದ ಆಟವೇ?

ಆಟಗಾರ – B

$$\text{ಆಟಗಾರ} - A \quad \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} B_1 & B_2 & B_3 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 9 & 8 & 0 \\ 12 & 10 & 7 \\ 8 & 9 & 5 \\ 6 & 7 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

36) ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆ ರೂ. **36,000** ವಿಭಿನ್ನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಮರುಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ವರ್ಷ	1	2	3	4	5	6
ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	800	1200	1800	2800	3900	5500
ಮರುಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	28,000	22,000	20,000	18,000	17,000	16,000

ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಸಮುಚಿತ ಅವಧಿಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿ.

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

37) ಸೇನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ **500** ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ **170** ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ **5** ಸೆಂ.ಮೀ ಇರುವ ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸೇನೆಗೆ ಸೇರಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಎತ್ತರ **175** ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಹರಾಗುವರು?

38) ಒಂದು ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ಚಲಕದ ವಿಚಲನೆ **100**. ಚಲಕದ ಇಪ್ಪತ್ತು ನಿದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವಿಚಲನೆ **81**. ಶೇಕಡಾ **1** ರ ಲಕ್ಷಾರ್ಹತೆಯಲ್ಲಿ ನಿದರ್ಶಕ ವಿಚಲನೆಯು ಸಮಷ್ಟಿ ವಿಚಲನೆಯೊಂದಿಗೆ ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

39) $\overline{X}^1 = 50$ ಮತ್ತು $\sigma^1 = 4$, ಆದಾಗ $\overline{X}$-ನಕ್ಷೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. **[A = 1.5** ಬಳಸಿ].

40) ಈ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ $Z = 10x + 5y$

ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು $4x + 2y \leq 16$

$2x + 3y \geq 12$

ಮತ್ತು $x \geq 0, y \geq 0$.

ವಿಭಾಗ – D

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

41) a) ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟು (ಸಮಗ್ರ) ಜನನ ದರ ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. **(5)**

ವಯೋ ವರ್ಗ (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಮಹಿಳಾ ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಸಜೀವ ಜನನಗಳು
15-19	8000	320
20-24	11000	660
25-29	15000	1350
30-34	20000	2000
35-39	15000	1035
40-44	6000	180
45-49	5000	55

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

ವಯೋವರ್ಗ (ವರ್ಷಗಲ್ಲಿ)	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಮರಣಗಳು	ಆದರ್ಶ ಜನಸಂಖ್ಯೆ
10 ಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ	6000	90	4000
10-30	8000	40	12000
30-60	7000	70	9000
60 ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು	4000	96	5000

42) ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಷಲ್ ಎಡ್ಜವರ್ಥ್‌ರ ಮತ್ತು ಫಿಶರನ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಸ್ತುಗಳು	ಆಧಾರ ವರ್ಷ		ಪ್ರಚಲಿತ ವರ್ಷ	
	ಬೆಲೆ (ರೂ.)	ಪರಿಮಾಣ	ಬೆಲೆ (ರೂ.)	ಪರಿಮಾಣ
A	4	15	6	10
B	3	20	4	25
C	6	10	5	20
D	5	30	5	25

43) ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ತೋರಿಸುವ ಈ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ $Y = ab^x$ ರೀತಿಯ ವಕ್ರವನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿ, 2021 ರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.

ಗಣತಿ ವರ್ಷ	1971	1981	1991	2001	2011
ಜನಸಂಖ್ಯೆ (ಲಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	293	371	448	527	611

ವಿಭಾಗ – E

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

40) ಒಂದು ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(English Version)

Instructions :

1. *Statistical table and graph sheets will be supplied on request.*
2. *Scientific calculators may be used.*
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 question having diagram, graph and map, alternative question is given at the end of the question paper in separate SECTION – E for Visually-Challenged Students.*

SECTION – A

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

1) In a life table, the size of the Cohort is
   a) Longevity
   b) Mortality ratio
   c) Radix
   d) Survival ratio

2) Time reversal test is satisfied by
   a) Marshall Edgeworth's index number
   b) Fisher's index number
   c) Kelly's index number
   d) All of these

3) The variance of Bernoulli distribution with parameter p is
   a) p
   b) pq
   c) np
   d) npq

4) The likely value of the unkown parameter is

a) Estimate b) Estimator

c) Estimation d) Point Estimation

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

a) $a_i = b_j$

b) $\sum a_i \neq \sum b_j$

c) $a_i \neq b_j$

d) $\sum a_i = \sum b_j$

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

(4, Size of the test, 0, Defect, Non-degenerate, Quality)

6) In constructing index number, the ______ of the product is not taken into consideration.

7) If parameter of a t-distribution is 4, the mean is ______.

8) The probability of type I error is ______.

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

10) In transportation problem, if number of positive allocations in any basic feasible solution is equal to m + n – 1, then the solution is ______.

III. Match the following: (5 × 1 = 5)

	A	B
11)	Method of obtaining vital statistics	(a) Free from bias
12)	Dorbish-Bowley's index number	(b) Mean equals to its parameter
13)	Chi-square distribution	(c) Upward bias
14)	$H_1 : \mu \neq 60$	(d) North West Corner rule
15)	Method of solving transportation problem	(e) Two-tailed test
		(f) Census enumeration.

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

16) Generally, what is the child bearing age of women?

17) Name the graph used to represent the time series data.

18) In a Chi-square distribution, if $P(0 \leq \chi^2 \leq 9.33) = 0.5$, then what is the value of its median?

19) Define statistic.

20) In inventory, what is lead time?

SECTION – B

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

21) Mention four components of time series.

22) Write two conditions for applying binomial expansion method of interpolation and extrapolation.

23) In a Poisson distribution, if the parameter is 4, then find its mean and standard deviation.

24) If the standard deviation of a normal distribution is 15, then find its mean deviation.

25) If two samples of size 50 and 100 have population standard deviations 20 and 10 respectively, then compute S.E. $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$

26) Define one-tailed and two-tailed tests.

27) What do you mean by process and product control?

28) Given R = 3600 items/year, C_1 = Rs. 9/item/year and C_3 = Rs. 50/cycle, then find Q°.

SECTION – C

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

29) Find the cost of living index number for the following data by family budget method.

Group	Price (in Rs.)		Weights
	2015	2020	
Food	3000	3600	10
Housing	4000	5000	12
Clothing	2000	1600	05
Fuel	1000	1400	15
Others	1200	1500	08

30) Following is the data regarding annual life insurance premium. Using Newton's advancing difference method estimate the premium for the age 22 years.

Age (in years)	20	25	30	35
Insurance premium (in Rs.)	1400	1550	1750	2000

31) Four unbiased coins are tossed 80 times. Find expected frequencies of number of heads obtained.

32) In a hypergeometric distribution, if parameters are a = 4, b = 6 and n = 4, then find its mean and variance.

33) A college bulletin claims that only 36% of the students visit the library in a week. A sample of 225 college students showed that 90 of them had visited the library. Can we accept the bulletin's claim? Use 1% level of significance.

34) In five different years, the mean and standard deviation of rainfall at a place are 182 cm and 4 cm respectively. Can we conclude at 5% level of significance that the average rainfall at the place is more than 180 cm?

35) Solve the following game. Is the game fair?

$$\text{Player} - A \quad \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{array} \overset{\text{Player} - B}{\begin{array}{ccc} B_1 & B_2 & B_3 \\ \end{array}} \begin{bmatrix} 9 & 8 & 0 \\ 12 & 10 & 7 \\ 8 & 9 & 5 \\ 6 & 7 & 3 \end{bmatrix}$$

36) The cost of a machine is Rs. 36,000. Its maintenance cost and resale value at different years are given below:

Year	1	2	3	4	5	6
Maintenance cost (in Rs.)	800	1200	1800	2800	3900	5500
Resale Value (in Rs.)	28,000	22,000	20,000	18,000	17,000	16,000

Determine the optimal period of replacement of the machine.

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

37) Heights of a group of 500 candidates who attended the army selection camp is normally distributed with mean 170 cm and standard deviation 5 cm. Minimum eligible height for a candidate to be selected is 175 cm. How many candidates from the above group are eligible?

38) A normal variate has variance 100. Twenty random observations of the variate have variance 81. Test at 1% level of significance whether the sample variance differs significantly from the population variance.

39) If $\overline{X}^{1} = 50$ and $\sigma^{1} = 4$, then obtain control limits of $\overline{X}$-chart [Use A = 1.5]

40) Solve the following linear programming problem graphically:

Minimize $Z = 10x + 5y$

subjected to $4x + 2y \leq 16$

$2x + 3y \geq 12$

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

SECTION – D

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

41) a) Compute total fertility rate for the following data: (5)

Age group (in years)	Female population	Number of live births
15-19	8000	320
20-24	11000	660
25-29	15000	1350
30-34	20000	2000
35-39	15000	1035
40-44	6000	180
45-49	5000	55

b) Compute standardized death rate for the following data: (5)

Age group (in years)	Population	Deaths	Standard population
Below 10	6000	90	4000
10-30	8000	40	12000
30-60	7000	70	9000
60 and above	4000	96	5000

42) Calculate Marshall Edgeworth's and Fisher's price index numbers for the following data:

Items	Base year		Current year	
	Price (Rs.)	Quantity	Price (Rs.)	Quantity
A	4	15	6	10
B	3	20	4	25
C	6	10	5	20
D	5	30	5	25

43) Following data shows the population of Karnataka. Fit a curve of the type $Y = ab^x$. Estimate the population for the year 2021.

Census year	1971	1981	1991	2001	2011
Population (in lakhs)	293	371	448	527	611

SECTION – E

(For Visually-Challenged Students Only)

40) Write the steps involved in finding solution to a linear programming problem graphically.