

4) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಸರಿಯಾಗಿವೆ?

- i) P (ಮೊದಲನೆಯ ತರಹದ ದೋಷ) = α
- ii) P (ಎರಡನೆಯ ತರಹದ ದೋಷ) = β
- iii) P (ಮೊದಲನೆಯ ತರಹದ ದೋಷ) = $1 - \alpha$
- iv) P (ಎರಡನೆಯ ತರಹದ ದೋಷ) = $1 - \beta$

a) i) ಮತ್ತು ii)

b) iii) ಮತ್ತು iv)

c) i) ಮತ್ತು iv)

d) ii) ಮತ್ತು iii)

5) ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ರೂಪಿಸಿದ ಯೋಜನಾ ಸಮಯದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೀಗೆನ್ನುವರು:

a) ಬೇಡಿಕೆ

b) ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮಯ

c) ಅನವಶ್ಯಕ ಸಮಯ

d) ದಾಸ್ತಾನು ಮರು ತುಂಬಿಸುವಿಕೆ

II. ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

(5 × 1 = 5)

($\sqrt{\frac{PQ}{n}}$, ತರ್ಕಬದ್ಧ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಆರ್ಥಿಕ ಮಾಪನಗಳು, ನಿದರ್ಶಕ ವ್ಯೂಮ, C-ನಕ್ಷೆ, ನಿಯತ ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ)

6) ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳು _____ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

7) _____ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆಗಳು ಸಮ.

8) ನಿದರ್ಶಕ ಅನುಪಾತ (p) ದ ನಿಯತ ದೋಷ _____.

9) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಗುಣಮಟ್ಟ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ, _____ ಯನ್ನು ನ್ಯೂನತೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

10) ಎಲ್ಲಾ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುವ ಕ್ಷೇತ್ರವೇ _____ ಆಗಿದೆ.

III. 11) ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

(5 × 1 = 5)

A	B
a) ಜನನ, ಮರಣ, ವಲಸೆ ಇತ್ಯಾದಿ	i) ಒಲವು ರಹಿತ
b) ಫಿಶರ್‌ನ ಸೂಚ್ಯಂಕ	ii) ಅಂದಾಜು
c) ದ್ವಿಪದ ವಿತರಣೆ	iii) ಸರಾಸರಿ = ವಿಚಲನೆ
d) ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ನಿಯತಾಂಕದ ಸಂಭವನೀಯ ಬೆಲೆ	iv) $p = 1/2$ ಆದಾಗ ಸಮ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ
e) ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗುವ ಲಾಭ	v) ಜನ ಜೀವನ ಘಟನೆಗಳು
	vi) ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನಿನ ಅನುಕೂಲ

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(5 × 1 = 5)

- 12) ಫಲವಂತಿಕೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
- 13) ಕಾಲಸರಣಿಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಆಲೇಖವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 14) Z_1 , Z_2 ಮತ್ತು Z_3 ಗಳು ಮೂರು ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿಯತ ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ಚಲಕಗಳಾದಾಗ, $Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2$ ನ ವಿತರಣೆ ಯಾವುದು?
- 15) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
- 16) ಒಂದು ಆಟವು ಯಾವಾಗ ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತದ ಆಟ ಎನಿಸುವುದು?

ವಿಭಾಗ - ಬಿ

V. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(5 × 2 = 10)

- 17) ವ್ಯಾಪಾರ ಚಕ್ರದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಾವುವು?
- 18) ಅಂತರ್ದೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ದೇಶನದ ಎರಡು ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 19) ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆಯ ನಿಯತಾಂಕ $p = 0.1$ ಆದಾಗ, ಇದರ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 20) ಒಂದು t - ವಿತರಣೆಯ ವಿಷಮತೆಯ ಗುಣಕ (β_1) ಮತ್ತು ಶಿಖರತೆಯ ಗುಣಕ (β_2) ಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 21) $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = 2.6$ ಮತ್ತು $SE(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = 1.3$ ಆದಾಗ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಿದರ್ಶಜ Z ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- 22) ಕೈ ವರ್ಗ (χ^2) ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಎರಡು ಕರಾರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 23) ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಗೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
- 24) ಈ ಕೆಳಗಿನ **A** ಆಟಗಾರನ ಪರಿಣಾಮ ಮಾತೃಕೆಗೆ, **B** ಆಟಗಾರನ ಪರಿಣಾಮ ಮಾತೃಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆಟಗಾರ B

$$\text{ಆಟಗಾರ A} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix} \begin{bmatrix} B_1 & B_2 & B_3 \\ 1 & -3 & 5 \\ 2 & -4 & 6 \end{bmatrix}$$

ವಿಭಾಗ - ಸಿ

VI. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

(4 × 5 = 20)

25) ಈ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಕೆಲವು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ ಬರೆಯಿರಿ.

ವಸ್ತು	ಬೆಲೆ (ರೂ.)		ಪರಿಮಾಣ
	2018	2024	
A	50	65	10
B	25	40	5
C	150	160	6
D	20	25	3
E	30	40	4

26) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ವಿವಿಧ ವಯಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿನ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 25ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ಅಂತರ್ದೇಶನ ಮಾಡಿ.

ವಯಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	10	20	30	40
ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಜೀವಿತಾವಧಿ (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	50	42	33	22

27) ಒಂದು ಆಟದಲ್ಲಿ A ತಂಡವು ಗೆಲ್ಲುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ 0.3 ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ತಂಡವು ಐದು ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡಿದರೆ,

(i) ನಾಲ್ಕು ಆಟಗಳನ್ನು ಗೆಲ್ಲುವ,

(ii) ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಆಟದಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಲುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

28) 200 ಪುಟಗಳಿರುವ ಒಂದು ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 0.4 ತಪ್ಪುಗಳಿವೆ.

(i) ಈ ಕಾದಂಬರಿಯಿಂದ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಆಯ್ದ ಒಂದು ಪುಟವು ತಪ್ಪು ರಹಿತವಾಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(ii) ಈ ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪುಟಗಳು ತಪ್ಪುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ?

29) ಒಂದು ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ಚಲಕದ ವಿಚಲನೆ 100 ಆಗಿದೆ. ಚಲಕದ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ನಿದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವಿಚಲನೆ 80. ಶೇಕಡಾ 1 ರ ಲಕ್ಷಾರ್ಹತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮನ್ವಯ ವಿಚಲನೆ 100 ಆಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

- 30) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮಾತ್ರಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೂಲ ಶಕ್ತಿ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆದು, ಸಾಗಾಣಿಕಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

		ಗೆ			ಪೂರೈಕೆ
		D ₁	D ₂	D ₃	
ಇಂದ	O ₁	1	5	7	27
	O ₂	3	6	7	33
	O ₃	4	7	8	38
	O ₄	8	12	10	22
ಬೇಡಿಕೆ		46	44	30	

- 31) ಒಂದು ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆ ರೂ. 10,000. ಇದರ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಮರು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವರ್ಷ	1	2	3	4	5
ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚ (ರೂ.)	600	800	1,000	1,400	2,000
ಮರು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ (ರೂ.)	5,600	4,000	3,000	2,000	1,000

ಯಂತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಮುಚಿತ ಅವಧಿ ಯಾವುದು?

- VII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(2 × 5 = 10)

- 32) ಸೇನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ 500 ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪಿನ ಎತ್ತರವು ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಸರಾಸರಿ 170 ಸೆ.ಮೀ. ಮತ್ತು ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ 5 ಸೆ.ಮೀ.ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಸೇನೆಗೆ ಸೇರಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಎತ್ತರ 175 ಸೆ.ಮೀ. ಆದರೆ, ಮೇಲಿನ ಗುಂಪಿನ ಎಷ್ಟು ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಹರಾಗುವರು?
- 33) ಐದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉದ್ದೇಶಿತ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿ, ತರಬೇತಿ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ತರಬೇತಿ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆಯೇ? ($\alpha = 0.05$ ಉಪಯೋಗಿಸಿ).

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	3	4	5
ಅಂಕಗಳು ತರಬೇತಿ ಮೊದಲು	50	42	51	26	35
ಅಂಕಗಳು ತರಬೇತಿ ನಂತರ	62	40	62	35	40

34) $\bar{p} = 0.05$ ಮತ್ತು ನಿದರ್ಶಕ ಗಾತ್ರ 50 ಆದಾಗ np - ನಕ್ಷೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

35) ಈ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ:

$$\text{ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸು: } Z = 40x + 20y$$

$$\text{ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು: } 2x + 3y \leq 12$$

$$x + y \geq 3$$

$$\text{ಮತ್ತು } x \geq 0, y \geq 0$$

ವಿಭಾಗ - ಡಿ

VIII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(2 × 10 = 20)

36) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ A ಮತ್ತು B ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಿಯತೀಕೃತ ಮರಣ ದರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ, ಯಾವ ಪ್ರದೇಶ ಹೆಚ್ಚು ಆರೋಗ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ.

ವಯೋಗುಂಪು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಪ್ರದೇಶ A		ಪ್ರದೇಶ B		ಆದರ್ಶ ಜನಸಂಖ್ಯೆ
	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಮರಣಗಳು	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಮರಣಗಳು	
0 – 20	4,000	68	8,000	160	6,000
20 – 40	9,000	54	13,000	65	12,000
40 – 60	7,000	91	10,000	130	8,000
60 ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು	3,000	129	4,000	160	4,000

37) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಲ್ಯಾಸ್ಪೆಯರನ, ಪಾಲ್ಚೆಯನ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಬಿಶ್-ಬೌಲಿಯ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಸ್ತು	2018		2023	
	ಬೆಲೆ (ರೂ.)	ಪರಿಮಾಣ	ಬೆಲೆ (ರೂ.)	ಪರಿಮಾಣ
A	40	20	50	22
B	25	16	30	15
C	90	8	80	12
D	100	10	110	13

38) a) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನ ಸರಾಸರಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

(5)

ವರ್ಷ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ಮೌಲ್ಯ	30	27	39	36	42	48	45	51	48	54

- b) ಒಂದು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಸಕ್ಕರೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕನಿಷ್ಠತಮ ವರ್ಗಗಳ ವಿಧಾನದಿಂದ $y = a + bx$ ರೀತಿಯ ಸರಳರೇಖಾ ಸಮೀಕರಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ನಿಯೋಜಿಸಿ. (5)

ವರ್ಷ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ಉತ್ಪಾದನೆ ('000 ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	79	83	90	94	90	95	99

ವಿಭಾಗ - ಇ
(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲ ಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

- 35) ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ಹಂತಗಳನ್ನು 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 questions 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 × 1 = 5)**
- 1) In a life table, the size of the cohort

a) Longevity	b) Mortality ratio
c) Survival ratio	d) Radix
 - 2) The prices of items decreased by 10% in 2020 as compared to 2018. The index number for the year 2020 is

a) 110	b) 90
c) 100	d) 10
 - 3) In a hypergeometric distribution, if $a = 3$, $b = 5$ and $n = 4$, then the range is

a) $x = 0, 1$	b) $x = 0, 1, 2$
c) $x = 0, 1, 2, 3$	d) $x = 0, 1, 2, 3, 4$
 - 4) Which of the following statements are correct?

i) $P(\text{type – I error}) = \alpha$	
ii) $P(\text{type – II error}) = \beta$	
iii) $P(\text{type – I error}) = 1 - \alpha$	
iv) $P(\text{type – II error}) = 1 - \beta$	
a) i) and ii)	b) iii) and iv)
c) i) and iv)	d) ii) and iii)

- 5) The time period over which the inventory control is planned is called

a) Demand

b) Time horizon

c) Lead time

d) Stock replenishment

II. Fill in the blanks by choosing the appropriate answers given in the bracket:

(5 × 1 = 5)

($\sqrt{\frac{PQ}{n}}$, Feasible region, Economic barometers, sample space, C-chart, standard normal)

- 6) Index numbers are known as _____.

- 7) In _____ distribution, variance and standard deviation are equal.

- 8) The standard error of sample proportion (p) is _____.

- 9) In statistical quality control, _____ is used for number of defects.

- 10) _____ is the area which satisfies all the constraints and also non-negative restrictions.

III. 11) Match the following:

(5 × 1 = 5)

A	B
a) Birth, death, Migration etc.	i) Free of bias
b) Fisher's index number	ii) Estimate
c) Binomial distribution	iii) Mean = Variance
d) The likely value of unknown parameters	iv) Symmetrical when $p = 1/2$
e) Profit due to increasing market price	v) vital events
	vi) Advantage of inventory

IV. Answer the following questions:

(5 × 1 = 5)

- 12) Define Fertility.
- 13) Name the graph used in representing time series data.
- 14) If Z_1 , Z_2 and Z_3 are three independent standard normal variates, then what is the distribution of $Z_1^2 + Z_2^2 + Z_3^2$?
- 15) Define Statistical hypothesis.
- 16) When is the game said to be fair?

SECTION – B

V. Answer any five of the following questions:

(5 × 2 = 10)

- 17) What are the different phases in a business cycle?
- 18) Write two assumptions of interpolation and extrapolation.
- 19) If $p = 0.1$ for a Bernoulli distribution, find its variance.
- 20) Write the values of coefficient of skewness (β_1) and coefficient of kurtosis (β_2) of a t-distribution.
- 21) If $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = 2.6$ and $SE(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = 1.3$, then find the value of test statistic Z .
- 22) Write two conditions for applying χ^2 – test for independence of attributes.
- 23) Mention two types of causes for variation in a manufacturing process.
- 24) For the following pay-off matrix of player A, write the pay-off matrix of player B

		Player B		
		B_1	B_2	B_3
Player A	A_1	1	-3	5
	A_2	2	-4	6

SECTION – C

VI. Answer any four of the following questions:

(4 × 5 = 20)

- 25) Calculate Kelly's price index number for the following data and write your conclusion on the result:

Item	Price (in ₹)		Quantity
	2018	2024	
A	50	65	10
B	25	40	5
C	150	160	6
D	20	25	3
E	30	40	4

- 26) The following table shows the expectation of life at different ages. Interpolate the expectation of life at the age 25.

Age (in years)	10	20	30	40
Expectation of life (in years)	50	42	33	22

- 27) Team A has probability 0.3 of winning a game. If it plays 5 games find the probability that it wins

(i) 4 games

(ii) at least one game

- 28) On an average there are 0.4 mistakes per page in a novel of 200 pages.

(i) Find the probability that a randomly selected page from the novel is free from mistakes.

(ii) In the novel, how many pages contain mistakes?

- 29) A normal variate has variance 100. Twenty five sample observations of the variate have variance 80. Test at 1% level of significance whether the population variance is 100.

- 30) Obtain an initial basic feasible solution for the following transportation problem by matrix minima method. Find the transportation cost.

		To			Supply
		D ₁	D ₂	D ₃	
From	O ₁	1	5	7	27
	O ₂	3	6	7	33
	O ₃	4	7	8	38
	O ₄	8	12	10	22
Demand		46	44	30	

- 31) The purchase price of a machine is Rs. 10,000. Its maintenance cost and resale value are given below:

Year	1	2	3	4	5
Maintenance cost (₹)	600	800	1,000	1,400	2,000
Resale value (₹)	5,600	4,000	3,000	2,000	1,000

What would be the optimum replacement period of machine?

VII. Answer any **two** of the following questions:

(2 × 5 = 10)

- 32) Height of 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 army selection is 175 cm. How many candidates from above group are eligible?
- 33) Five students were given intensive coaching and tests were conducted before and after coaching. The scores of the tests are given below. Do the scores after coaching show an improvement? (Use $\alpha = 0.05$)

Student number	1	2	3	4	5
Marks before coaching	50	42	51	26	35
Marks after coaching	62	40	62	35	40

- 34) Calculate the control limits for np-chart, when $\bar{p} = 0.05$ and sample size = 50.
- 35) Solve the following linear programming problem graphically:

Maximize: $Z = 40x + 20y$

subject to constraints: $2x + 3y \leq 12$

$x + y \geq 3$

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

SECTION – D

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

- 36) Calculate STDRs for locality A and locality B from the following data. State which locality is more healthier.

Age group (in years)	Locality A		Locality B		Standard Population
	Population	Deaths	Population	Deaths	
0 – 20	4,000	68	8,000	160	6,000
20 – 40	9,000	54	13,000	65	12,000
40 – 60	7,000	91	10,000	130	8,000
60 and above	3,000	129	4,000	160	4,000

- 37) Find Laspeyre's, Paasche's and Dorbish-Bowley's price index numbers for the following data.

Item	2018		2023	
	Price (₹)	Quantity	Price (₹)	Quantity
A	40	20	50	22
B	25	16	30	15
C	90	8	80	12
D	100	10	110	13

- 38) a) Find the trend values by five-yearly moving averages for the following time series: (5)

Year	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Value	30	27	39	36	42	48	45	51	48	54

- b) The production of sugar in a sugar factory are given below. Fit a linear trend equation of the form $y = a + bx$ by the method of least squares: (5)

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production ('000 tons)	79	83	90	94	90	95	99

SECTION – E

(For Visually-Challenged Students Only)

- 35) Write down the steps in the graphical method of solving linear programming problem.
