This question paper contains 11 printed pages]

6157

B.Sc. B.Ed. (III Year) Examination, 2022

Paper—XIX, XX & XXI (G-B)

MATHEMATICS

Paper-II

(Mathematical Statistics and Linear Programming)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 66

Note : *Non-programmable Scientific Calculator is allowed in this paper.*

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A **खण्ड 'अ'** ***Max. Marks-5***

This section contains ***one*** *compulsory question with* ***10*** *parts, having* ***2*** *parts from each unit,* ***short answer in 20*** *words for each part.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में **एक** *अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से* **2** *लघु प्रश्न लेते हुए कुल* **10** *लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर* **20** *शब्दों से अधिक न हो।* **सभी** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-B **खण्ड 'ब'** ***Max. Marks-35***

This section contains ***10*** *questions having* ***2*** *questions from each unit. Answer* ***5*** *questions (****250*** *words each) selecting* ***one*** *question from each unit.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से **2** *प्रश्न लेते हुए कुल* **10** *प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से* **एक** *प्रश्न का चयन करते हुए कुल* **5** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* **250** *शब्दों से अधिक न हो।* **सभी** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C **खण्ड 'स'** ***Max. Marks-26***

This section contains ***4*** *descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units* ***but not more than one question from each unit. Answer any two*** *questions (****500*** *words each).* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में **4** *प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (***प्रश्नों के उप-भाग** *भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे,* **किन्तु** *एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं* **दो प्रश्नों** *के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* **500** *शब्दों से अधिक न हो।* **सभी** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) Define Random Experiment.

यादृच्छिक प्रयोग को परिभाषित कीजिए।

(*ii*) State Bay's theorem.

बे (Bay's) की प्रमेय को लिखिए।

(*iii*) Define distribution function.

संचयी बारंबारता फलन को परिभाषित कीजिए।

(*iv*) Write M.G.F. of a probability density function about $x = a$.

$x = a$ के सापेक्ष प्रायिकता घनत्व फलन $f(x)$ का आघूर्णजनक फलन लिखिए।

(*v*) Write down the condition under which Binomial distribution approaches to Poisson's distribution.

वे प्रतिबंध (स्थितियाँ) लिखिए जिनके कारण Binomial प्रायिकता बंटन प्वासों प्रायिकता बंटन में परिवर्तित हो जाता है।

(*vi*) Write distribution function for Normal distribution.

प्रसामान्य बंटन का सूत्र लिखिए।

(*vii*) Define convex set.

अवमुख समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

(*viii*) Define Basic Feasible Solution (B.F.S.) of a L.P.P.

किसी रैखिक प्रोग्रामन समस्या का आधारी सुसंगत हल समझाइए/परिभाषित कीजिए।

(*ix*) Write standard form of the following L.P.P. to convert into Dual L.P.P. :

निम्नलिखित L.P.P. को मानक रूप में लिखिए जिससे यह द्वैती में बदला जा सकता है :

Max (अधिकतम) $Z = CX$

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \geq b_3$$

https://pyqlelo.com

(x) Write fundamental theorem of Duality.

द्वैतता का मूल प्रमेय लिखिए।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. The first three moments of a distribution about $x = 2$ are 1, 16, –40. Show that mean is 3, variance is 15 and $\mu_3 = -86$. Also find skewness of distribution.

किसी बंटन के $x = 2$ के सापेक्ष प्रथम तीन आघूर्ण क्रमशः $\mu_1' = 1$, $\mu_2' = 16$, $\mu_3' = -40$ हैं। सिद्ध कीजिए $\mu_1 = 3$, $\mu_2 = 15$ तथा $\mu_3 = -86$। इस बंटन की ककुदता को भी बताइए।

3. If A and B are two events with $P(B) \neq 1$, then prove :

$$\frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)} = P(A \mid \bar{B})$$

यदि A एवं B दो घटनाएँ $P(B) \neq 1$ है, तो सिद्ध कीजिए :

$$\frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)} = P(A \mid \bar{B})\text{।}$$

4. If X and Y are two independent random variates, then prove :

(i) $E(aX + bY + C) = aE(X) + bE(Y) + C$

(ii) $Var(aX + bY + C) = a^2 Var(X) + b^2 Var(Y)$.

यदि X एवं Y दो स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं, तो सिद्ध कीजिए :

(i) $E(aX + bY + C) = aE(X) + bE(Y) + C$

(ii) $Var(aX + bY + C) = a^2 Var(X) + b^2 Var(Y)$

5. If X is a random variable having pdf

$$f(x) = \begin{cases} kx & -1 < x < 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Find m.g.f. Also characteristic function.

यदि X एक यादृच्छिक चर है जिसका प्रायिकता बंटन फलन :

$$f(x) = \begin{cases} kx & -1 < x < 2 \\ 0 & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

इसका आघूर्णजनक फलन एवं अभिलाक्षणिक फलन ज्ञात कीजिए।

6. If 10% of bolts produces are defective, find the probability of sample of 12 bolts :

(*i*) two bolts are defective

(*ii*) at least two bolts are defective.

यदि उत्पादित बोल्ट्स में से 10% त्रुटिपूर्ण हैं, तो 12 बोल्ट्स के एक पैकेट में से ज्ञात कीजिए :

(*i*) ठीक 2 बोल्ट त्रुटिपूर्ण हों

(*ii*) कम से कम 2 बोल्ट त्रुटिपूर्ण हों।

7. Derive Poisson distribution as the limiting case of binomial distribution.

द्विपद बंटन के सीमांत रूप से प्वासों बंटन को ज्ञात (निरूपित) कीजिए।

8. Prove every basic feasible solution of the system $AX = b$, $X \geq 0$ is an extreme point of the convex set of feasible solutions and converse is also true.

सिद्ध कीजिए कि निकाय $AX = b$, $X \geq 0$ के सभी आधारी सुसंगत हल अवमुख समुच्चय के चरम बिन्दु हैं तथा विलोमतः भी सत्य है।

9. Solve by simplex method the following L.P.P. :

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिए :

$$\text{Min } (Z) = x_1 - 3x_2 + 2x_3$$

$$\text{S.t.} \quad 3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$-2x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 \leq 10$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3.$$

https://pyqlelo.com

10. State and prove fundamental theorem on Duality.

द्वैतता की मूलभूत प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

11. Using the dual, solve the following L.P.P. :

द्वैतता को कार्य में लेते हुए निम्न L.P.P. को हल कीजिए :

$$\text{Min } (Z) = 10x_1 + 6x_2 + 2x_3$$

$$\text{S.t.} \quad -x_1 + x_2 + x_3 \geq 1$$

$$3x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3.$$

Section C/खण्ड-स

12. Obtain Normal Distribution from Binomial probability distribution.

द्विपद बंटन से प्रसामान्य बंटन प्राप्त कीजिए।

13. There are three boxes A, B, C contains 1 white, 2 red and 3 black balls; 2 white, 3 red and 1 black ball; 1 red, 3 white and 2 black balls respectively. A box is chosen and two balls are drawn randomly. The outcome is one red and one white. Find the probability that these come from the third box C.

तीन बक्से A, B, C जिनमें क्रमश: 1 सफेद, 2 लाल तथा 3 काली; 2 सफेद, 3 लाल तथा 1 काली; 1 लाल; 3 सफेद, तथा 2 काली गेंदें हैं। इनमें से एक बक्सा चुना तथा दो गेंदें निकाली गयीं, जो 1 सफेद तथा 1 लाल थी। वह प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वे दोनों तीसरे बक्से C से निकलीं।

14. Solve the following L.P.P. :

निम्न L.P.P. को हल कीजिए :

$$\text{Min } (Z) = x_1 + 2x_2$$

$$2x_1 + 5x_2 \geq 6$$

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

https://pyqlelo.com

15. Solve the following assignment problem :

निम्न नियतन समस्या को हल कीजिए :

Cost Matrix

	I	II	III	IV	V	VI
A	9	22	72	50	63	48
B	43	78	72	50	63	48
C	41	28	91	37	45	33
D	74	42	27	49	39	32
E	36	11	57	22	25	18
F	3	56	53	31	17	28

Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से