This question paper contains 8+4 printed pages]

1526

B.A./B.Sc. (Part-III)

Examination, 2018

MATHEMATICS

Paper II

(Mathematical Statistics and Linear Programming)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : (Science-75/Arts-66)

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

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

(Science-10/Arts-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 हुये कुल **10** लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर **20** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) Define Central Moments.

केन्द्रीय आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।

(*ii*) Define equally likely events.

समप्रायिक घटनाएँ बताइये।

(*iii*) What is covariance ?

सहप्रसरण बताइये।

(*iv*) Define relationship between $M_a(t)$ and $M_o(t)$.

$M_a(t)$ और $M_o(t)$ में संबंध दर्शाइये।

(*v*) Define *two* uses of Binomial distribution.

द्विपद बंटन के दो उपयोग बताइये।

(*vi*) Define rectangular distribution.

आयतीय बंटन किसे कहते हैं ?

(*vii*) Define convex set.

अवमुख समुच्चय बताइये।

(*viii*) When do we use artificial variables ?

कृत्रिम चर का उपयोग कब करते हैं ?

(ix) Prove that dual of a dual is a primal problem.

किसी आद्य समस्या के द्वैती की द्वैती आद्य समस्या ही होती है।

(x) Define assignment problem.

नियतन समस्या परिभाषित कीजिए।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Calculate the first four moments about the mean for the following distribution :

निम्न बंटन के लिये माध्य के परित: सापेक्ष प्रथम चार आघूर्णों की गणना कीजिए :

Daily Exp. (Rs.)	No. of Children
6	3
7	6
8	9
9	13
10	8
11	5
12	4

UOKonline.com

3. A coin is tossed three times. What is the probability of getting at least two heads ?

एक सिक्का तीन बार उछाला जाता है। इन उछालों में कम से कम दो बार चित्त आने की प्रायिकता क्या है ?

UNIT-II/इकाई-II

4. A man has 2 coins of one rupee and 4 coins of fifty paise in his pocket. He takes out two coins at random from his pocket and gives one coin to his son. Find the expectation of his son ?

एक आदमी की जेब में दो सिक्के एक रुपये के और चार सिक्के 50 पैसे के हैं। वह जेब से दो सिक्के यदृच्छया निकालकर अपने पुत्र को एक सिक्का देता है। उसके पुत्र की प्रत्याशा ज्ञात कीजिए।

5. Find the cumulants in terms of moments.

आघूर्णों के पदों में संचयी ज्ञात कीजिए।

6. A firm produces articles of which 1% are defective and packs them in lots of 500 articles each. If a business man purchased 100 lots, how many of them he expects to have no defect ? Given that $e^{-0.5} = 0.6065$.

एक फर्म जो वस्तुयें बनाती है उनमें 1% दोषयुक्त होती हैं और प्रत्येक पैकेट में 500 वस्तुयें रखी जाती हैं। यदि एक व्यापारी 100 पैकेट खरीदे तो कितने पैकेट में वह एक भी दोषयुक्त वस्तु न होने की आशा कर सकता है ? दिया है : $e^{-0.5} = 0.6065$

7. Find the variance of the normal distribution.

प्रसामान्य बंटन का प्रसरण बताइये।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Solve graphically the following L.P.P. :

Min. $Z = 2x_1 - 10x_2$

S.t.

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$x_1 - 5x_2 \leq -5$$

and

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

UOKonline.com

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को आलेख विधि से हल कीजिए :

निम्नतम कीजिए :

$$Z = 2x_1 - 10x_2$$

प्रतिबन्ध

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$x_1 - 5x_2 \leq -5$$

तथा

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

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

Max. $Z = 5x_1 + 3x_2$

S.t.

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

and

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिए :

अधिकतम कीजिए :

$$Z = 5x_1 + 3x_2$$

प्रतिबन्ध

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

तथा

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

UNIT-V/इकाई-V

10. If X is any feasible solution to the primal problem Min $Z_p = CX$, St. $AX \geq b$, $X \geq 0$ and W is any feasible solution to its dual, then prove that :

$$CX \geq b^TW \text{ i.e. } Z_p \geq Z_D.$$

यदि आद्य समस्या Min $Z_p = CX$, St. $AX \geq b$, $X \geq 0$ के लिए कोई सम्भाव्य हल X है और W इसके द्वैती के लिए सम्भाव्य हल है, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$CX \geq b^TW \text{ i.e. } Z_p \geq Z_D.$$

11. Solve the following L.P.P. by writing its dual :

Minimize

$$Z = 2x_1 + x_2 - x_3$$

S.t.

$$x_1 + 4x_2 - x_3 \geq 3$$

$$5x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 4$$

and

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती समस्या लिखकर उसे हल कीजिए :

निम्नतम कीजिए :

$$Z = 2x_1 + x_2 - x_3$$

प्रतिबन्ध

$$x_1 + 4x_2 - x_3 \geq 3$$

$$5x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 4$$

तथा

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

12. Find the mean deviation from the mean and the standard deviation of the A.P. a, $a + d$, $a + 2d$, ... a + 2nd and prove that the later is greater than the former.

स.श्रे. a, $a + d$, $a + 2d$, ... $a + 2nd$ के माध्य से माध्य विचलन और मानक विचलन ज्ञात कीजिए और सिद्ध कीजिए कि बाद वाला पहले वाले से बड़ा है।

13. If x is a normal variate with mean = 30 and SD = 5, find the probability of the following :

यदि x एक प्रसामान्य विचर हो जिसका माध्य = 30 तथा मानक विचलन = 5, तो निम्न प्रायिकतायें ज्ञात कीजिए :

(*i*) $26 \leq x \leq 40$

(*ii*) $x \geq 45$

(*iii*) $|x - 30| > 5$

where $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$.

UOKonline.com

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

Min.

$$Z = 2x_1 + x_2$$

S.t.

$$3x_1 + x_2 = 3$$

$$4x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

and

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिए :

न्यूनतम कीजिए

$$Z = 2x_1 + x_2$$

प्रतिबन्ध

$$3x_1 + x_2 = 3$$

$$4x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

तथा

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

UOKonline.com

15. Solve the following assignment problem :

निम्न नियतन समस्या को हल कीजिए :

		Job →					
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
	1	9	22	58	11	19	27
	2	43	78	72	50	63	48
Persons	**3**	41	28	91	37	45	33
↓	**4**	74	42	27	49	39	32
	5	36	11	57	22	25	18
	6	3	56	53	31	17	28

https://pyqlelo.com