http://www.uokonline.com

[This question paper contains 8+4 printed pages]

1526

B.A./B.Sc. (Part III) Examination, 2019

MATHEMATICS

Paper II

(Mathematical Statistics and Linear Programming)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : Science-75/Arts-66

Non-Programmable Scientific Calculator is allowed in this paper. 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 हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

1526 [Contd....

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

(Science/Arts)

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 देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***250*** *शब्दों से अधिक में न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

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

(Science-30/Arts-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*** *वर्णनात्मक प्रश्न होंगे (प्रश्नों के उपभाग 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।*

1526 [Contd....

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

Section A/खण्ड-अ

(i) Define Kurtosis.

ककुदता को परिभाषित कीजिए।

(ii) How many types of events are there in probability ?

प्रायिकता में घटनाएँ कितने प्रकार की होती है ?

(iii) Define distribution function.

बंटन फलन को परिभाषित कीजिए।

(iv) Define Mathematical expectation.

गणितीय प्रत्याशा को परिभाषित कीजिए।

(v) Define Bernoulli distribution.

बर्नौली बंटन को परिभाषित कीजिए।

(vi) What is the range of 99.7% of Normal Distributions.

99.7% प्रायिकता के लिए प्रसामान्य बंटन का परिसर बताइए।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

(vii) For how many variables a 2-dimensional graph can be used to solve an LPP ?

LPP हल करने के लिए कितने चरों के लिए द्विविमीय ग्राफ काम में ले सकते हैं ?

(viii) What is the difference between Feasible solution and Basis feasible solution of an LPP ?

LPP में सुसंगत हल एवं आधारी सुसंगत हल में अंतर बताइए।

(ix) Write dual of standard (Max) LPP.

मानक उच्चतमी LPP की द्वैती लिखिए।

(x) Write Basic (Fundamental) theorem of Duality.

द्वैती की मूल प्रमेय को लिखिए।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

Section-B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. First three moments of a distribution about $x = 2$ are 1, 16 and –40, show that the mean of distribution is 3, variance 15 and $\mu_3 = -86$ and μ_3' (about $x = 0$) is 76.

किसी बंटन के $x = 2$ के सापेक्ष प्रथम तीन आघूर्ण क्रमशः 1, 16 तथा –40 हैं, तो प्रदर्शित कीजिए कि बंटन का माध्य 3, प्रसरण 15, $\mu_3 = -86$ तथा $x = 0$ के सापेक्ष $\mu_3' = 76$ है।

3. In a factory three machines A, B, C produce 25%, 35% and 40% of total product. Of these 5%, 4% and 2% products are defective respectively. An item of the product is selected and found defective. Find the probability that it was produced by machine A.

किसी फैक्ट्री में तीन मशीनों A, B, C द्वारा सामग्री बनाई जाती है। मशीन A, B तथा C द्वारा क्रमशः 25%, 35% तथा 40% सामग्री उत्पादित की जाती है, तथा इनके द्वारा उत्पादित सामग्री का क्रमशः 5%, 4% तथा 2% भाग दोषपूर्ण है। उत्पादित सामग्री से एक उपकरण (item) लिया तथा वह दोषपूर्ण था। वह प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह उपकरण मशीन A से उत्पादित था।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

UNIT-II/इकाई-II

4. Show that expectation of linear combination of two random variables is equal to the linear combination their expectations.

सिद्ध कीजिए कि दो यादृच्छिक चरों के रैखिक संचय की प्रत्याशा उनकी प्रत्याशाओं के रैखिक संचय के बराबर होती है।

5. Prove that :

$$\mu_r' = \sum_{J=1}^{r} {}^{r-1}C_{J-1}\, \mu_{r-J}' k_J$$

where μ_r', rth moment and k_J Jth cumulant.

सिद्ध कीजिए :

$$\mu_r' = \sum_{J=1}^{r} {}^{r-1}C_{J-1}\, \mu_{r-J}' k_J$$

जहाँ μ_r', rवाँ आघूर्ण तथा k_J Jवां cumulant है।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

6. Prove for the binomial distribution :

$$\mu_{r+1} = pq\left(nr\mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp}\right).$$

द्विपद बंटन के लिए सिद्ध कीजिए :

$$\mu_{r+1} = pq\left(nr\mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp}\right).$$

7. In a normal distribution 31% of the items are under 45 and 8% are above 64. Find the mean and S.D. of the distribution :

प्रसामान्य बंटन में 31% वस्तुएँ 45 से कम तथा 8% वस्तुएँ 64 से अधिक है, तो बंटन का माध्य तथा मानक विचलन ज्ञात कीजिए :

Given (दिया गया है) Area (क्षेत्रफल)

Z	Area under Normal Curve
.5	.19
1.41	.42
.88	.31
.08	.031

http://www.uokonline.com

8. **Solve the following LPP by graphical method :**

निम्न LPP को लेखाचित्र विधि से हल कीजिए :

Min (Z) = $-x_1 + 2x_2$

S.t.

$-x_1 + 3x_2 \leq 10$, $x_1 + x_2 \leq 6$; $x_1 - x_2 \leq 2$;

$x_1, x_2 \geq 0$.

9. **Show that the feasible solution $x_1 = 1$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$ and $z = 6$ to the system of equations $x_1 + x_2 + x_3 = 2$ and $x_1 - x_2 + x_3 = 2$; $x_i \geq 0$ which minimize $Z = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3$ is not basic.**

सिद्ध कीजिए कि सुसंगत हल $x_1 = 1$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$ तथा $z = 6$ समीकरण निकाय $x_1 + x_2 + x_3 = 2$ तथा $x_1 - x_2 + x_3 = 2$; $x_i \geq 0$ है जो $Z = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3$ को निम्नतम करता है परन्तु आधारी हल नहीं है।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

10. Write the dual of the LPP and solve it (Dual) :

निम्न LPP की द्वैती लिखिए एवं हल कीजिए (द्वैती को) :

Min (Z) = $36x_1 + 60x_2 + 45x_3$

S.t. (प्रतिबंध) $x_1 + 2x_2 + 2x_3 \geq 40$

$2x_1 + x_2 + 5x_3 \geq 25$

$x_1 + 4x_2 + x_3 \geq 50$ $\quad x_1, x_2, x_3 \geq 0.$

11. A company has five retail stores in five cities. Company wants to open another five retail stores in five cities (other than above) and supply products from previous stores to new stores.

(Contd....

http://www.uokonline.com

Distances from existing stores to new stores are as below :

एक कंपनी के पास 5 शहरों में 5 खुदरा भंडार है। अब कंपनी 5 अन्य शहरों में भी खुदरा भंडार खोलना चाहती है जिनमें उसके उत्पाद वर्तमान में उपस्थित खुदरा भंडारों से पहुँचाना है। वर्तमान एवं नये शहरों के मध्य की दूरिया निम्न है :

नये शहर (दूरियाँ किमी में)

		a	*b*	*c*	*d*	*e*
	A	85	75	65	125	75
वर्तमान	B	90	78	78	132	78
शहर	C	75	66	66	114	69
	D	80	72	72	120	72
	E	76	64	64	115	68

Determine optimum assignment schedule.

इष्टतम वियतन की व्यवस्था कीजिए।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

Section C/खण्ड-स

12. Obtain Karl Pearson's coefficients β_1 and β_2 for Poisson distribution.

प्वासों बंटन के लिए कार्ल पियर्सन के गुणांक β_1 तथा β_2 ज्ञात कीजिए।

13. Solve the linear programming problem (LPP) by simplex method :

निम्न LPP को सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिए :

Max $(Z) = 3x_1 - x_2$

प्रतिबंध $2x_1 + x_2 \geq 2$

$x_1 + 3x_2 \leq 3$

$x_2 \leq 4, \quad x_1, x_2 \geq 0$

14. Prove that if either primal or its dual problem has a finite optimal solution then the other problem also has a finite optimal solution, and optimal values of the objective function in both the problems are same i.e. :

$$\text{Max } (Z_p) = \text{Min } (Z_d).$$

15. (*i*) If X and Y are two independent variables, then prove :

$$\text{var}(ax + by) = a^2 \text{ var}(x) + b^2 \text{ . var}(y).$$

(*ii*) If n dice are thrown and X denotes the sum of numbers on them, then find E(X).

यदि n पासे फैंके जाते हैं तथा X उन पर आये अंकों का जोड़ है, तो E(X) ज्ञात कीजिए।

http://www.uokonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Your old paper & get 10/-
पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

http://www.uokonline.com