

RS-525

B. A./B. Sc. (Third Year) Examination, 2020-21

MATHEMATICS

Paper : Third (Optional)

(Statistical Methods)

Maximum Marks : 40

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार हल कीजिये। अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

Note: Attempt questions of all three sections as directed. Distribution of marks is given with sections.

खण्ड-अ

Section-A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

5×1=5

(Objective Type Questions)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Note: Attempt all the questions. Each question carries 1 mark.

1. सही उत्तर का चयन कीजिए—

Choose the correct answer :

(i) प्रथम n प्राकृत विषम संख्याओं का माध्य है—

(a) n

(b) n^2

(c) $\frac{n}{2}$

(d) $\frac{n+1}{2}$

The arithmetic mean of first n odd natural numbers is :

(a) n

(b) n^2

(c) $\frac{n}{2}$

(d) $\frac{n+1}{2}$

(ii) यदि किसी संख्या की प्रायिकता, संख्या P के द्वारा प्रदर्शित होती है, तो—

(a) $0 \leq P \leq 1$

(b) $0 < P < 1$

(c) $P = 1$

(d) $P = -1$

P is denoted probability of an event then :

(a) $0 \leq P \leq 1$

(b) $0 < P < 1$

(c) $P = 1$

(d) $P = -1$

(iii) द्विपद बंटन $(q + p)^n$ के लिए प्रसरण होता है—

(a) np

(b) npq

(c) $npq + n^2 p^2$

(d) $n^2 p^2$

The variance for Binomial distribution $(q + p)^n$ is :

(a) np

(b) npq

(c) $npq + n^2 p^2$

(d) $n^2 p^2$

(iv) कार्ल-पियर्सन के सहसम्बन्ध गुणांक r की सीमाएँ हैं—

(a) ± 1

(b) ± 3

(c) ± 5

(d) इनमें से कोई नहीं

The range of Karl-Pearson coefficient of correlation r is :

(a) ± 1

(b) ± 3

(c) ± 5

(d) None of these

(v) $p \times q$ सारिणी के लिए स्वतन्त्रता की कोटि है—

(a) $p \times q$

(b) $(p-1) \times (q-1)$

(c) $p + q$

(d) $p + q - 1$

The degree of freedom for Table $p \times q$ is :

(a) $p \times q$

(b) $(p-1) \times (q-1)$

(c) $p + q$

(d) $p + q - 1$

खण्ड-ब

Section-B

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

5×2=10

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Note: Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries 2 marks.

इकाई-I

Unit-I

2. 3, 4, 9, 11, 13, 6, 8 और 10 संख्याओं के समुच्चय का मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

Find standard deviation of the set of numbers 3, 4, 9, 11, 13, 6, 8 and 10.

अथवा

Or

वैषम्य तथा कुकुदता को समझाइए।

Explain the term Skewness and Kurtosis.

इकाई-II

Unit-II

3. किसी लीप वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

What is the chance that a leap year, selected at random, will contain 53 Sundays.

अथवा

Or

दर्शाइए कि—

$$E(X+Y) = E(X) + E(Y)$$

Show that :

$$E(X+Y) = E(X) + E(Y)$$

इकाई-III

Unit-III

4. द्विपद बंटन को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए प्रसरण तथा मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

Define Binomial distribution and find its variance and standard deviation.

अथवा

Or

प्वॉयसन बंटन के अचर ज्ञात कीजिए।

Find the constant of the Poisson distribution.

इकाई-IV

Unit-IV

5. न्यूनतम वर्ग विधि से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by method of least squares?

अथवा

Or

आंशिक तथा बहु सह-सम्बन्ध पर टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Partial and Multiple Correlations.

इकाई-V

Unit-V

6. निराकरणिय परिकल्पना तथा क्रान्तिक क्षेत्र को समझाइए।

Explain Null hypothesis and Critical region.

अथवा

Or

एक सिक्के को 400 बार उछाला गया और 216 बार शीर्ष आया। सिक्के के अनभिनत होने की विवेचना कीजिए।

A coin is tossed 400 times and it turn up head 216 times. Discuss whether the coin may be unbiased one.

खण्ड-स

Section-C

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

5×5=25

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Note: Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries 5 marks.

इकाई-I

Unit-I

7. समान्तर माध्य की गणना कीजिए—

वर्ग	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
आवृत्ति	8	26	30	20	16

Compute arithmetic mean :

Class	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	8	26	30	20	16

RS-525

[5]

PTO

अथवा

Or

निम्न आँकड़ों के लिए कार्ल-पियर्सन विषमता गुणांक ज्ञात कीजिए—

आयु (वर्षों में) : 0-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6

विद्यार्थियों की संख्या : 15 17 19 27 19 12

Calculate Karl Pearson's coefficient of skewness the following data :

Age (in years) : 0-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6

No. of Children : 15 17 19 27 19 12

इकाई-II

Unit-II

8. बेज़ का प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए।

State and prove Baye's theorem.

अथवा

Or

आवृत्ति वक्र $y = \frac{\sin x}{2}$, $0 \leq x \leq \pi$ के लिए माध्य तथा बहुलक ज्ञात कीजिए।

Find the mode and median for the frequency curve $y = \frac{\sin x}{2}$, $0 \leq x \leq \pi$.

इकाई-III

Unit-III

9. छः पासों को 729 बार उछाला गया। कितनी बार कम से कम तीन पासे 5 या 6 दर्शाएंगे?

6 dice are thrown 729 times. How many times at least 3 dice would show 5 or 6.

अथवा

Or

निम्न आँकड़ों के लिए प्वाँयसन बंटन आसंजित कीजिए—

मृत्यु	0	1	2	3	4
बारम्बारता	122	60	15	2	3

Fit Poisson's distribution to the following data :

Deaths	0	1	2	3	4
Frequency	122	60	15	2	3

इकाई-IV**Unit-IV**

10. X और Y के मानों के मध्य सह-सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए—

X	1	3	5	7	8	10
Y	8	12	15	17	18	20

Find the coefficient of correlation between X and Y :

X	1	3	5	7	8	10
Y	8	12	15	17	18	20

अथवा

Or

X और Y के लिए समाश्रयण रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिए—

X	1	2	3	4	5
Y	2	5	3	8	7

Find Equation of Regression lines for the following values of X and Y :

X	1	2	3	4	5
Y	2	5	3	8	7

इकाई-V**Unit-V**

11. पाँच पासे 192 बार उछाले गए तथा 4, 5, या 6 संख्या आने की बारम्बारता नीचे दी गई है। काई-वर्ग (χ^2) की गणना कीजिए—

4, 5, 6 आने वाले पासों की संख्या	5	4	3	2	1	0
f	6	46	70	48	20	2

Five dice were thrown 192 times and the number 4, 5 or 6 were thrown as given below. Calculate (χ^2) Chi-square :

No. of dice throwing 4, 5, 6 on	5	4	3	2	1	0
f	6	46	70	48	20	2

अथवा

Or

एक समष्टि से 10 व्यक्तियों को यादृच्छया चुना गया है। इंच में इनकी ऊँचाइयों 63, 63, 64, 65, 66, 69, 69, 70, 71 है। क्या समष्टि में माध्य ऊँचाई 65 इंच है। दिया गया है—स्वतन्त्र कोटि 9 के लिए $t_{0.05} = 2.262$ ।

Ten individuals are chosen at random from a population and their heights are 63, 63, 64, 65, 66, 69, 69, 70, 70, 71 in inch. Whether the mean height in the universe is 65 inch. Given that for 9 degree of freedom, $t_{0.05} = 2.262$.