

Roll No.

(123)

4053

Printed Pages—4]

3B.Sc.(IT)4

Bachelor of Science (IT) (Third Semester)

Examination, Dec. 2018/Jan. 2019

FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS—II

(Counting Principles, Probability and Statistics)

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है । प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है ।
2. प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए । इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
3. सभी प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं ।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है ।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए ।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें ।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in five Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

P.T.O.

इकाई I (Unit I)

1. किसी संख्या n हेतु द्विपद प्रमेय का कथन दीजिये।

$\left(2x - \frac{1}{2}\right)^6$ के प्रसार में तृतीय पद को ज्ञात कीजिये। 20

State the binomial theorem for any number n .

Find the third term in the expansion of $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^6$.

अथवा (Or)

2. संचय की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए। क्रमचय एवं संचय में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

यदि A, B, C, D, E अक्षरों को दो-दो लेकर लिखा जाए तो सभी संभावित क्रमचय एवं संचय को लिखिये। 20

Explain the concept of combination. Write the difference between permutation and combination.

If letters A, B, C, D, E are to be arranged in two's, write all possible permutations and combinations.

इकाई II (Unit II)

3. पुनरावृत्तीय सम्बन्ध के सामान्य हल की प्रतिक्रिया का वर्णन कीजिए। 20

Describe the procedure of general solution of the recurrence relation.

अथवा (Or)

4. जनक फलन की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए। जनक फलन की सहायता से $S(n) + 3S(n - 1) - 4S(n - 2) = 0$ को हल कीजिये, जहाँ $n \geq 2$, $S(0) = 3$ एवं $S(1) = -2$ है। 20

Explain the concept of generating function. Solve $S(n) + 3S(n - 1) - 4S(n - 2) = 0$, with the help of generating function, where $n \geq 2$, $S(0) = 3$ and $S(1) = -2$.

इकाई III (Unit III)

5. निम्नलिखित पदों को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए : 20

- (i) यादृच्छिक प्रयोग
- (ii) परस्पर अपवर्जी घटनाएँ
- (iii) स्वतंत्र घटनाएँ
- (iv) प्रतिदर्श समष्टि।

Explain the following terms with examples :

- (i) Random experiment
- (ii) Mutually exclusive events
- (iii) Independent events
- (iv) Sample space.

अथवा (Or)

6. एक घटना की प्रायिकता की सांख्यिकीय परिभाषा लिखिये। 20

यदि $P(A) = .5$ एवं $P(B) = .3$ है तो, $P(A \text{ अथवा } B)$ का मान ज्ञात कीजिए जबकि घटनाएँ A तथा B :

- (i) परस्पर अपवर्जी
- (ii) स्वतंत्र हैं।

Write the statistical definition of probability of an event.

If $P(A) = .5$ and $P(B) = .3$, then find the value of $P(A \text{ or } B)$, when events A and B are :

- (i) Mutually exclusive
- (ii) Independent.

इकाई IV (Unit IV)

7. द्विपद बंटन का प्रायिकता मात्रा फलन लिखिये। इसका माध्य एवं प्रसरण निकालिये। 20

Write the probability mass function of binomial distribution. Find its mean and variance.

अथवा (Or)

8. उदाहरण सहित असतत् एवं सतत् यादृच्छिक चर को परिभाषित कीजिए। 20

निम्नलिखित प्रायिकता घनत्व फलन दिया है :

$$f(x) = y_0 \cdot x(2 - x), 0 \leq x \leq 2,$$

माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।

Define discrete and continuous random variables with examples.

For the given probability density function :

$$f(x) = y_0 \cdot x(2 - x), 0 \leq x \leq 2,$$

find mean and variance.

इकाई V (Unit V)

9. दो चर X एवं Y के मध्य सहसम्बन्ध गुणांक की परिभाषा लिखिये। इसका गणना सूत्र लिखिये।
चर X एवं Y के मध्य सहसम्बन्ध गुणांक 0.6 है, व उनका सहप्रसरण 3.0 है। यदि Y का मानक विचलन 2.34 है तो X का मानक विचलन ज्ञात कीजिए। 20

Define coefficient of correlation between two variables X and Y. Write its computing formula.

Coefficient of correlation between variables X and Y is 0.6 and their covariance is 3.0. If the standard deviation of Y is 2.34, then find the standard deviation of X.

अथवा (Or)

10. स्तरण की विधि का वर्णन कीजिए। एक समष्टि से किस तरह स्तरित यादृच्छिक प्रतिदर्श लिया जाता है। वर्णन कीजिये। स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन के प्रसरण हेतु व्यंजक लिखिये। 20
Explain the process of stratification. Describe how stratified random sample is drawn from a population. Write the expression for the variance of stratified random sampling.