https://universitynews.in/

FD-2761

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-III)
Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - III (B)

Discrete Mathematics

https://universitynews.in

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से किन्हीं **दो** भागों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (*a*) 500 से छोटे या बराबर ऐसे कितने धन पूर्णांक हैं जो 7 या 11 से विभाज्य हैं ?

How many positive integers are less than or equal to 500 which are divisible by 7 or 11 ?

 https://universitynews.in/

https://universitynews.in/

(*b*) यदि $G = (\{0, 1\}, \{S\}, S, \{S \rightarrow 0S1, S \rightarrow 1\})$ एक व्याकरण है, तो $L(G)$ का निर्धारण कीजिए।

If $G = (\{0, 1\}, \{S\}, S, \{S \rightarrow 0S1, S \rightarrow 1\})$ is a grammar, then find $L(G)$.

(*c*) दो पासों के फेकने पर उनके उपरि फलक पर आने वाले अंकों का योगफल 7 या 8 होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Two dices are thrown. Find the probability that the sum of faces is 7 or 8.

इकाई / Unit-II

2. (*a*) यदि I पूर्णांकों का समुच्चय हो तथा संबंध $xRy \Rightarrow x - y$ एक राम पूर्णांक हो, तो सिद्ध कीजिए कि R एक तुल्यता संबंध निरूपित करता है, जहाँ $x, y \in I$।

If I is the set of integers and the relation $xRy \Rightarrow x - y$ is an even integer, then prove that R is an equivalence relation, where $x, y \in I$.

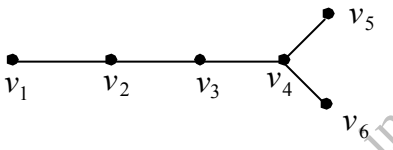
(*b*) मानलों L, 12 के सभी गुणनखण्डों का समुच्चय है और मानलो I, L पर विभाज्यता संबंध है। दर्शाइए कि (L, I) एक लेटिस है।

 https://universitynews.in/ ***(Continued)***

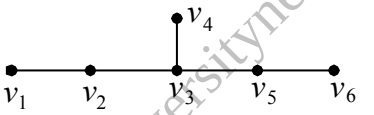
https://universitynews.in/

Let L be the set of all factors of 12 and let I be the divisibility relation on L. Show that (L, I) is a Lattice.

(*c*) दर्शाइए कि नीचे दिये गये दो आलेख तुल्यकारी (या समरूप) नहीं हैं :

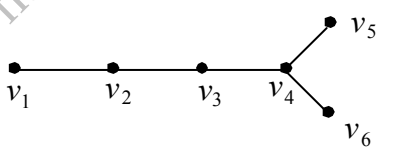


(*a*)

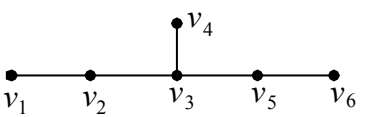


(*b*)

Show that the graphs given below are not isomorphic :



(*a*)



(*b*)

 https://universitynews.in/

https://universitynews.in/

इकाई / Unit-III

3. (*a*) परिमित अवस्था यंत्र M को न्यूनतमीकृत कीजिए, जहाँ M निम्नांकित अवस्था सारणी से दिया गया है :

अवस्था	इनपुट		आउटपुट
	0	1	
$\Rightarrow S_0$	S_3	S_1	1
S_1	S_4	S_1	0
S_2	S_3	S_0	1
S_3	S_2	S_3	0
S_4	S_1	S_0	1

Minimize finite state machine M, where M is given by the following state table :

State	Input		Output
	0	1	
$\Rightarrow S_0$	S_3	S_1	1
S_1	S_4	S_1	0
S_2	S_3	S_0	1
S_3	S_2	S_3	0
S_4	S_1	S_0	1

http://universitynews.in

 https://universitynews.in/ ***(Continued)***

https://universitynews.in/

(*b*) मानलो a एक संख्यात्मक फलन इस प्रकार है कि :

$$a_r = \begin{cases} 0 & , 0 \le r \le 3 \\ 2^r + 3, & r \ge 4 \end{cases}$$

Δa और ∇a प्राप्त कीजिए।

Let a be a numeric function such that

$$a_r = \begin{cases} 0 & , 0 \le r \le 3 \\ 2^r + 3, & r \ge 4 \end{cases}$$

obtain Δa and ∇a.

(*c*) निम्नलिखित जनक फलन के संगत विविक्त संख्यात्मक फलन का निर्धारण कीजिए :

$$A(z) = \frac{1}{5 - 6z + z^2}$$

Determine the discrete numeric function corresponding the following generating function :

$$A(z) = \frac{1}{5 - 6z + z^2}$$

https://universitynews.in

इकाई / Unit-IV

4. (*a*) पुनरावृत्ति संबंध $a_r - 2a_{r-1} + 2a_{r-2} - a_{r-3} = 0$ को हल कीजिए।

दिया गया है : $a_0 = 2,\ a_1 = 1$ तथा $a_2 = 1$।

Solve the recurrence relation $a_r - 2a_{r-1} + 2a_{r-2} - a_{r-3} = 0$ given that $a_0 = 2,\ a_1 = 1$ and $a_2 = 1$.

 https://universitynews.in/

https://universitynews.in/

(*b*) निम्नलिखित अन्तर समीकरण का विशेष हल ज्ञात कीजिए

$a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$

Find the particular solution of the following difference equation :

$a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$

(*c*) जनक फलन विधि का प्रयोग कर निम्नलिखित अन्तर समीकरण हल कीजिए :

$a_r - 6a_{r-1} + 8a_{r-2} = 0,\ r \geq 2$

दिये गये परिसीमा प्रतिबंध है:

$a_0 = 1,\ a_1 = 4$

Solve by the method of generating functions the recurrence relation :

$a_r - 6a_{r-1} + 8a_{r-2} = 0,\ r \geq 2$

with the boundary conditions

$a_0 = 1,\ a_1 = 4.$

https://universitynews.in

इकाई / Unit-V

5. (*a*) मानलो $(L, \leq)$ एक बंटनीय जालक है। दर्शाइए कि यदि $a \wedge x = a \wedge y$ तथा $a \vee x = a \vee y$, L में किसी a के लिए, तब $x = y$।

Let $(L, \leq)$ be a distributive Lattice. Show that, if $a \wedge x = a \wedge y$ and $a \vee x = a \vee y$ for some a in L, then $x = y$.

 https://universitynews.in/ ***(Continued)***

https://universitynews.in/

(*b*) निम्न को वियोजनीय प्रसामान्य रूप से संयोजनीय प्रसामान्य रूप में परिवर्तित कीजिए :

$$x \cdot y' + x'y' + x' \cdot y$$

Change the following disjunctive normal form to conjunctive normal form :

$$x \cdot y' + x'y' + x' \cdot y$$

(*c*) निवेश a, b, c तथा निर्गम f सहित तर्क-परिपथ की रचना कीजिए, जहाँ

$$f = (x + y) + (x' + y' + z')(y'z')$$

Draw the logic circuit with inputs a, b, c and output f where

$$f = (x + y) + (x' + y' + z')(y'z')$$

https://universitynews.in

 https://universitynews.in/