

(4)

Code No. : B-273(B)

Solve the following difference equation by using generating function method :

$$a_{r+2} - 2a_{r+1} + a_r = 2^r, r \geq 0 \text{ given that } a_0 = 2, a_1 = 1.$$

- (स) सिद्ध कीजिए कि समूह (G, \cdot) के एक अवयव a की कोटि उसके प्रतिलोम a^{-1} की कोटि के बराबर होती है।

Prove that the order of an element a of group (G, \cdot) is the same as the order of a^{-1} .

Unit-V

- प्रश्न-5. (अ) बूलीय बीजगणित B में $x, y \in B$ के लिए सिद्ध कीजिए कि $x \leq y$ यदि और केवल यदि $x + y = y$.

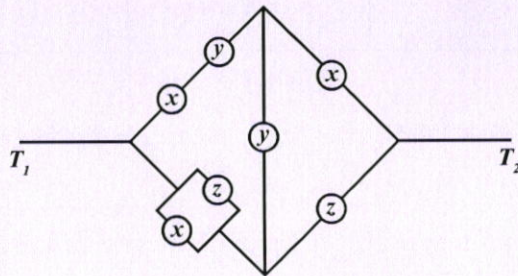
In a Boolean algebra B , Prove that $x \leq y$ if and only if $x + y = y$ where $x, y \in B$.

- (ब) निम्नलिखित फलन को वियोजनीय प्रसामान्य रूप में परिवर्तित कीजिए :

Find the disjunctive normal form of the following function :

$$F(x, y, z) = [(xy)' + z'] \cdot [z + x']$$

- (स) निम्न परिपथ का सरलीकरण कीजिए :
Simplify the following circuit :



---X---

Roll No.....

Total No. of Questions : 05

Total No. of Printed Pages : 04

Code No. : B-273(B)

Annual Examination - 2017

B.Sc.-III

MATHEMATICS

Paper-III

DISCRETE MATHEMATICS

Max.Marks : 50

Time : 3 Hrs.

Min.Marks : 17

टीप : प्रत्येक इकाई से दो भाग प्रश्न हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt two parts from each unit. All questions carry equal marks.

Unit-I

- प्रश्न-1. (अ) गणितीय आगमन से दिखाइए कि $n! \geq 2^n$ जहाँ $n \geq 4$

Prove by mathematical induction that $n! \geq 2^n$ for $n \geq 4$

- (ब) भाषा $L = \{a^x b^y ; x > y > 0\}$ के लिए व्याकरण की संरचना कीजिए।

Construct grammar for the language

$$L = \{a^x b^y ; x > y > 0\}.$$

- (स) एक घटना के घटने की प्रायिकता दूसरी घटना के घटने की प्रायिकता का वर्ग है। किंतु पहली घटना के प्रतिकूल संयोगानुपात दूसरी घटना के प्रतिकूल संयोगानुपात का घन है, प्रत्येक की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

The chance of one event happening is the square of the chance of a second event happening, but the odds against the first are the cube of the odds against the second. Find the chance of each event.

P.T.O.

(2)

Code No. : B-273(B)

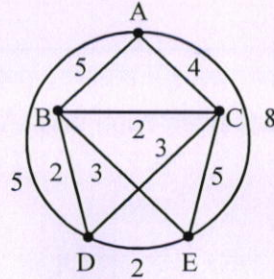
Unit-II

प्रश्न-2. (अ) सम्बन्ध का एक ऐसा उदाहरण दीजिए जो स्वतुल्य हो परन्तु सममित और सक्रमक न हो।

Give an example of a relation which is reflexive but neither symmetric nor transitive.

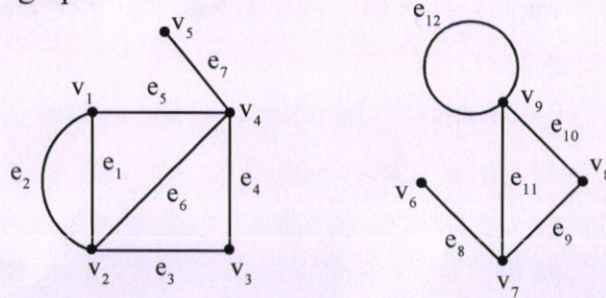
(ब) निम्नांकित आलेख के लिए एक न्यूनतम हैमिल्टोनियन परिपथ ज्ञात कीजिए।

Find a minimum Hamiltonian circuit for the following graph.



(स) निम्नलिखित असंबद्ध ग्राफ की जाति एवं शून्यता ज्ञात कीजिए।

Find the rank and nullity of the following disconnected graph :

**Unit-III**

प्रश्न-3. (अ) निम्नलिखित संख्यात्मक फलन के लिए जनक फलन ज्ञात कीजिए :

Find the generating function of the following numeric function :

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

(3)

Code No. : B-273(B)

(ब) मानलो a, b और c संख्यात्मक फलन इस प्रकार है कि $a*b=c$ दिया गया है कि :

Let a, b, c be numeric functions such that $a*b=c$,

Given that :

$$a_r = \begin{cases} 1, & r = 0 \\ 2, & r = 1 \\ 0, & r \geq 2 \end{cases}$$

तथा (and) $c_r = \begin{cases} 1, & r = 0 \\ 0, & r \geq 1 \end{cases}$

b का निर्धारण कीजिए। (Determine b .)

(स) यंत्र को न्यूनतमीकृत कीजिए जिसकी अवस्था सारणी में नीचे दी गई है।

Minimize the machine whose state table is given below:

अवस्था (State)	निवेश (Input)		निर्गम (Output)
	0	1	
S_0	S_3	S_6	1
S_1	S_4	S_2	0
S_2	S_4	S_1	0
S_3	S_2	S_0	1
S_4	S_5	S_0	1
S_5	S_3	S_5	0
S_6	S_4	S_2	1

Unit-IV

प्रश्न-4. (अ) अंतर समीकरण $a_r - 4a_{r-1} + 4a_{r-2} = 2^r$ को हल कीजिए।

Solve the difference equation $a_r - 4a_{r-1} + 4a_{r-2} = 2^r$.

(ब) जनक फलन विधि से निम्नलिखित अंतर समीकरण का हल ज्ञात कीजिए $a_{r+2} - 2a_{r+1} + a_r = 2^r, r \geq 0$ दिया है :

$$a_0 = 2, a_1 = 1$$

P.T.O.