http://www.onlineBU.com

AE-1307

B.C.A. (Part - I)
Term End Examination, 2016-17

DISCRETE MATHEMATICS

BCAYT-101

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 100
[*Minimum Pass Marks* : 33

नोट : **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

1. निम्नलिखित लघु-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 5×5
Answer the following short-answer type questions :

(*a*) Tautology को परिभाषित कीजिए एवं सिद्ध कीजिए कि $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$ कथन एक व्याघात है।

Define tautology and prove that the statement $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$ is a contradiction.

(*b*) डी-मार्गन नियम को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।
State and prove De-Morgan's Law.

http://www.onlineBU.com

(*c*) बूलीयन फंक्शन की विशेषताएँ उदाहरण सहित लिखिए।

Write the properties of a boolean function with example.

(*d*) Countable और uncountable समूह को परिभाषित कीजिए।

Define countable and uncountable set.

(*e*) एक ग्राफ G में 8 edges हैं। तो vertices की संख्या ज्ञात कीजिए, यदि प्रत्येक vertex के degree 2 है।

A graph G has 8 edges. Find the number of vertices, if the degree of each vertex is 2.

2. निम्नलिखित कथन की सत्यता तालिका बनाइए : 15

$(p \rightarrow (q \wedge r)) \vee (\sim p \vee q)$

Prepare the truth table of the following statement :

$(p \rightarrow (q \wedge r)) \vee (\sim p \vee q)$

अथवा / OR

Logical equivalence को परिभाषित कीजिए और सिद्ध कीजिए कि

$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \sim \Leftrightarrow (p \vee r) \rightarrow q$

Define logical equivalence and prove that

$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q) \sim \Leftrightarrow (p \vee r) \rightarrow q$

3. यदि B_1 और B_2 बूलीयन बीजगणित हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $B_1 \times B_2$ भी बूलीयन बीजगणित होगा। 15

If B_1 and B_2 are Boolean algebra, then prove that $B_1 \times B_2$ is also a Boolean algebra.

http://www.onlineBU.com

अथवा / OR

बूलीयन समूह $f(x, y, z) = xyz + xyz' + xy'z + x'yz + x'yz + xy'z'$ को दर्शाने के लिए एक सरल समतुल्य combinational सर्किट बनाइए।

Find a simpler combinational circuit equivalent to the one represented by Boolean function :
$f(x, y, z) = xyz + xyz' + xy'z + x'yz + x'yz + xy'z'$

4. फंक्शन $f(x, y, z) = (x + y + z) \ (xy + x'z)'$ को संयोजक और वियोगी सामान्य रूप के समूहों में परिवर्तित कीजिए। 15

Convert the function $f(x, y, z) = (x + y + z)(xy + x'z)'$ into conjunctive and disjunctive normal form.

अथवा / OR

बूलीयन फलन $f : B^3 \to B \ (= \{0, 1\})$ के लिए सत्यता सारणी का निर्माण कीजिए जहाँ $f(x, y, z) = (x \wedge y) \vee (x \vee (y' \wedge z))$ ।

Construct the truth table for the Boolean function $f : B^3 \to B \ (= \{0, 1\})$ where $f(x, y, z) = (x \wedge y) \vee (x \vee (y' \wedge z))$.

5. निम्नलिखित को समझाइए : 15

Explain the following :

(*i*) Cartesian product of sets

(*ii*) Injective map

http://www.onlineBU.com

(*iii*) Surjective map

(*iv*) Bijective map

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए

Prove that

(*i*) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$

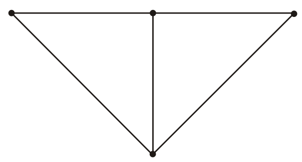
(*ii*) $(A - B) \times C = (A \times C) - (B \times C)$

6. एक वृक्ष में पाँच नोड्स की डिग्री दो है, तीन नोड्स की डिग्री तीन और चार नोड्स की डिग्री चार है। तो ऐसे कितने नोड्स है जिनकी डिग्री एक है?

A tree has 5 vertices of degree 2, 3 vertices of degree 3 and 4 vertices of degree 4. How many vertices of degree 1 does it have? 15

अथवा / OR

स्पैनिंग ट्री को परिभाषित कीजिए। दिये गये ग्राफ में सभी स्पैनिंग ट्री को ज्ञात कीजिए।



Define spanning tree. Find all spanning trees of the graph given below.