

Program Name B.Sc. / B.A. (Mathematics)
B.Sc. / B.A. Part I
Paper Code – MT- 01 (Discrete Mathematics)
Section – A
(Very Short Answer Questions अति लघु उत्तर वाले प्रश्न)
प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है Each Question Carries 2 Marks

Q.1 Define single ton set.

एकल समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

Ans. Set containing one element only.

किसी समुच्चय X में केवल एक अवयव हो तो उसे एकल समुच्चय कहते हैं।

Q.2 Define greatest element of a poset (A, \leq) .

पौसेट (A, \leq) का महत्तम अवयव परिभाषित कीजिए।

Ans. $a \in A$ is greatest element if $x \leq a \forall c \in A$.

$a \in A$ महत्तम अवयव कहलाता है यदि $x \leq a \forall c \in A$

Q.3 सहचारी संक्रिया परिभाषित कीजिए।

Define associative operation on set A .

Ans. Binary operation $*$ on A is associative

if $a*(b*c) = (a*b)*c, \forall a, b, c \in A$

समुच्चय A पर द्विआधारी संक्रिया $*$ सहचारी कहलाती है

यदि $a*(b*c) = (a*b)*c, \forall a, b, c \in A$

Q.4 क्या प्रत्येक वलय एक क्षेत्र होता है?

Is every ring a field.

Ans. (नहीं) No

Q.5 Value of $!0$ is?

$!0$ का मान है?

Ans. 1

Q.6 If $\Sigma = \{a, b\}$ then write Σ^2

यदि $\Sigma = \{a, b\}$ तब Σ^2 लिखिए।

Ans. $\Sigma^2 = \{aa, ab, ba, bb\}$

Q.7 If $f(x_1, x_2, x_3) = x_1'x_2 + x_2'x_3$ a Boolean function then value of $f(0,0,1)$ is:

यदि $f(x_1, x_2, x_3) = x_1'x_2 + x_2'x_3$ बूलीय फलन है तो $f(0,0,1)$ का मान होगा:

Ans. 1

Q.8 Define one-one function

एकैकी फलन को परिभाषित कीजिए।

Ans. Function $f : A \rightarrow B$ is one-one if

$$f(x) = f(y) \Rightarrow x = y \text{ or } x \neq y \Rightarrow f(x) \neq f(y)$$

फलन $f : A \rightarrow B$ एकैकी कहलाता है यदि

$$f(x) = f(y) \Rightarrow x = y \text{ या } x \neq y \Rightarrow f(x) \neq f(y)$$

Q.9 Order of element 2 in group $(\{0,1,2,3,4,5\}, T_5)$?

समूह $(\{0,1,2,3,4,5\}, T_5)$ के अवयव 2 की कोटि है?

Ans. 5

Q.10 Write value of combination ${}^n C_r$:

संक्षेप ${}^n C_r$ का मान लिखिए।

Ans.
$${}^n C_r = \frac{n!}{r! (n-r)!}$$

Q.11 In Boolean algebra $(B, T, \cdot, +, 0, 1)$, $a, b \in B$; value of $a.(a+b)$ is
बूलिय बीजगणित $(B, T, \cdot, +, 0, 1)$, में $a, b \in B$ हो तब $a.(a+b)$ का मान होगा।

Ans. a

Q.12 If a is a numeric function s.t. $a_r = \begin{cases} 11 & 0 \leq r \leq 4 \\ 2^r + 5r & r \geq 5 \end{cases}$

then write ∇a .

यदि a एक संख्याक फलन है जहाँ $a_r = \begin{cases} 11 & 0 \leq r \leq 4 \\ 2^r + 5r & r \geq 5 \end{cases}$

तब ∇a का मान लिखिए :

Ans.
$$\nabla a = \begin{cases} 0 \\ 46 \\ 2^{r-1} + 5 \end{cases}$$

Q.13 Write solution of following homogeneous linear recurrence relation

$$a_r - 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 0$$

निम्न समघात रैखिक पुनरावृत्ति सम्बन्ध का हल लिखिए:

$$a_r - 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 0$$

Ans. $a_r = c_1 2^r + c_2 3^r$

Q.14 Write number of edges in a complete bipartite graph $K_{m,n}$.

पूर्ण द्विखादी ग्राफ $K_{m,n}$ में कोरों की संख्या लिखिए।

Ans. m.n.

Q.15 Define into function.

अन्तक्षेपी फलन को परिभाषित कीजिए।

Ans. Function $f : A \rightarrow B$ is into, if $f(A) \subset (B)$

फलन $f : A \rightarrow B$ अन्तक्षेपी कहलाता है यदि $f(A) \subset (B)$

Q.16 Order of element 2 in group $(\{0,1,2,3\}, T_3)$.

समूह $(\{0,1,2,3\}, T_3)$ के अवयव 2 की कोटि है?

Ans. 3

Q.17 Write value of permutation ${}^n P_r$.

क्रमचय ${}^n P_r$ का मान लिखिए।

Ans. ${}^n P_r = \frac{n!}{n-r!} = n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)$

Q.18 In Boolean algebra $(B, T, \cdot, 0, 1)$, $a, b \in B$; value of $a+(a.b)$ is
बूलीय बीजगणित $(B, T, \cdot, 0, 1)$, में $a, b \in B$ हो तब $a+(a.b)$ का मान होगा।

Ans. a

Q.19 If a is a numeric function s.t. $a_r = \begin{cases} 11 & 0 \leq r \leq 4 \\ 2^r + 5r & r \geq 5 \end{cases}$

then write Δa .

यदि a एक संख्याक फलन है जहाँ $a_r = \begin{cases} 11 & 0 \leq r \leq 4 \\ 2^r + 5r & r \geq 5 \end{cases}$

तब Δa का मान लिखिए :

Ans. $\Delta a = \begin{cases} 0 & 0 \leq r \leq 3 \\ 46 & r = 4 \\ 2^{r-1} + 5 & r \geq 5 \end{cases}$

Q.20 Write solution of following homogeneous linear recurrence relation

$$a_r = 4(a_{r-1} - a_{r-2})$$

निम्न समघात रैखिक पुनरावृत्ति सम्बन्ध का हल लिखिए:

$$a_r = 4(a_{r-1} - a_{r-2})$$

Ans. $a_r = (c_1 + c_2 r)2^r$

Q.21 Write number of edges in a complete graph K_n with n vertices..

n शीर्षों पर पूर्ण ग्राफ K_n में कोरों की संख्या लिखिए।

Ans. $\frac{n(n-1)}{2}$

Q.22 If $A = \{1,2,3,4,6\}$ and $B = \{4,5,6,7\}$. Then write $A \cap B$.

यदि $A = \{1,2,3,4,6\}$ तथा $B = \{4,5,6,7\}$ तब $A \cap B$ का मान लिखिए।

Ans. $A \cap B = \{4,6\}$

Q.23 Is the composition & function is commutative?

क्या फलनों का संयोजन व्यापकतः क्रमविनिमेय होता है?

Ans. No नहीं

Q.24 Write order of element 3 in group $(G = \{1,2,3,4\}, X_5)$.

समूह $(G = \{1,2,3,4\}, X_5)$ में अवयव 3 की कोटि लिखिए।

Q.25 If language $L(G) = \{0,110,11110,\dots\}$ is generated by grammar G . Then write production set P .

यदि व्याकरण G द्वारा जनित भाषा $L(G) = \{0,110,11110,\dots\}$ तब उत्पादन समुच्चय P का मान लिखिए।

Q.26 Is 0 and 1 are complement in Boolean algebra?

क्या 0 तथा 1 बूलीय बीजगणित में परस्पर पूरक है?

Q.27 Write range of numeric functions.

संख्याक फलन का परिसर लिखिए।

Ans. Set of real numbers. वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

Q.28 Write sum of degree of all vertices of a tree with n vertices.

n शीर्षों पर वृक्ष T के समस्त शीर्षों की कोटियों का योग लिखिए।

Ans. $2n - 2$

Q.29 If $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ and $B = \{4, 5, 6, 7\}$. Then write $A \Delta B$.

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ तथा $B = \{4, 5, 6, 7\}$ तब $A \Delta B$ का मान लिखिए।

Ans. $A \Delta B = \{1, 2, 3, 5, 7\}$

Q.30 If a, b are arbitrary element of complemented distributive lattice (A, \leq) . Then write value $(a \vee b)'$.

यदि a, b पूरित बंटनात्मक जालक (A, \leq) के स्वेच्छ अवयव हैं तब $(a \vee b)'$ का मान लिखिए।

Ans. $a' \wedge b'$

Q.31 Is inverse of element exists in set of integer (Z, X) for multiplication operation.

क्या गुणन संक्रिया के सापेक्ष के समुच्चय (Z, X) में अवयवों के प्रतिलोम उपस्थित होते हैं?

Ans. No. नहीं

Q.32 If $L_1 = \{\text{under, back}\}$ and $L_2 = \{\text{ground, hand}\}$ are two language. Then write concatenation $L_1 L_2$.

यदि $L_1 = \{\text{under, back}\}$, $L_2 = \{\text{ground, hand}\}$ दो भाषाएँ हैं तब संश्रृंखलन $L_1 L_2$ का मान लिखिए।

Ans. $L_1 L_2 = \{\text{underground, underhand, background, backhand}\}$

Q.33 Write associative laws for Boolean algebra $\langle B, +, \cdot, ', 0, 1 \rangle$.

बूलीय बीजगणित $\langle B, +, \cdot, ', 0, 1 \rangle$ में साहचर्य नियम लिखिए।

Ans. For any $a, b, c \in B$,

$$a + (b + c) = (a + b) + c \text{ and } a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$$

Q.34 Write the solution of Boolean expression $x_1' x_2' x_3' + x_1' x_2 x_3$.

बूलीय व्यंजक $x_1' x_2' x_3' + x_1' x_2 x_3$ का हल लिखिए।

Ans. $x_1' x_3$

Q.35 Write order of any vertex v in union graph $G \cup \bar{G}$, where G is a simple graph with n vertices.

n शीर्षों पर सरल ग्राफ G तथा इसके पूरक ग्राफ \bar{G} के संघ $G \cup \bar{G}$ में किसी स्वेच्छ शीर्ष v की कोटि लिखिए।

Ans. $n - 1$

Q.36 If $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ and $B = \{3, 5, 6, 7\}$. Then write $A \cup B$.

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ तथा $B = \{3, 5, 6, 7\}$ तब $A \cup B$ का मान लिखिए।

Ans. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

Q.37 If a, b are arbitrary element of complemented distributive lattice (A, \leq) . Then write value $(a \wedge b)'$.

- यदि a, b पूरित बंटनात्मक जालक (A, \leq) के स्वेच्छ अवयव है। तब $(a \wedge b)'$ का मान लिखिए।
- Q.38 Write number of elements in any finite group.
किसी परिमित समूह में अवयवों की संख्या लिखिए।
- Ans. Finite परिमित
- Q.39 Write the probability of occurrence of even number when a dice is throw.
एक पासे के फेंकने पर सम संख्या आने की प्रायिकता लिखिए।
- Ans. $\frac{1}{2}$
- Q.40 Write De-Morgan laws for Boolean algebra $\langle B, +, \bullet, ', 0, 1 \rangle$.
बूलिय बीजगणित $\langle B, +, \bullet, ', 0, 1 \rangle$ में द मार्गन नियम लिखिए।
- Ans. For any $a, b \in B$ $(a + b)' = a' \bullet b'$ and $(a \bullet b)' = a' + b'$
- Q.41 Write type of connected ness of switches.
स्विचों को सम्बद्ध करने के प्रकार लिखिए।
- Ans. (i) series श्रेणीक्रम (ii) parallel समान्तर क्रम
- Q.42 Write number of edges in star graph $K_{1,n}$.
स्टार ग्राफ $K_{1,n}$ में कोरों की संख्या लिखिए।
- Ans. n
- Q.43 If $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ and $B = \{3, 5, 6, 7\}$. Then write $A - B$.
यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ तथा $B = \{3, 5, 6, 7\}$ तब $A - B$ का मान लिखिए।
- Ans. $A - B = \{1, 2, 4\}$
- Q.44 If $A = \{-2, 1, 3, 4\}$ and $f(x) = x^2 - 2x + 2$. Then write $f(A)$.
यदि $A = \{-2, 1, 3, 4\}$ तथा $f(x) = x^2 - 2x + 2$ तब $f(A)$ का मान लिखिए।
- Ans. $f(A) = \{1, 5, 10\}$
- Q.45 Write order element 3 in group $(G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, X_7)$.
समूह $(G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, X_7)$ में अवयव 3 की कोटि लिखिए।
- Ans. $o(3) = 6$.
- Q.46 If $L = \{a^2, b^2\}$ is a language on alphabet $\Sigma = \{a, b\}$. Then write the value of L^0 .
यदि $L = \{a^2, b^2\}$ वर्णमाला $\Sigma = \{a, b\}$ पर कोई भाषा है। तब L^0 का मान लिखिए।
- Ans. $L^0 = \{\Lambda\}$
- Q.47 Write cancellation laws for Boolean algebra $\langle B, +, \bullet, ', 0, 1 \rangle$.
बूलिय बीजगणित $\langle B, +, \bullet, ', 0, 1 \rangle$ के लिये निरसन नियम लिखिए।
- Ans. For any $a, b, c \in B$
- $$b + a = c + a \quad \& \quad b + a' = c + a' \Rightarrow b = c$$
- $$b \bullet a = c \bullet a \quad \& \quad b \bullet a' = c \bullet a' \Rightarrow b = c$$
- Q.48 Write domain of numeric function.
सांख्याक फलन का प्रान्त लिखिए।

Ans. Set of whole numbers पूर्णाकों का समुच्चय

Q.49 If two graphs G_1 and G_2 are isomorphic. Is their complementary graph $\overline{G_1}$ & $\overline{G_2}$ are isomorphic?

यदि दो ग्राफ G_1 तथा G_2 तुल्याकारी है। तब क्या पूरक ग्राफ $\overline{G_1}$ तथा $\overline{G_2}$ तुल्याकारी होंगे?

Ans. Yes

Q.50 Write number of elements in any finite group.

किसी परिमित समूह में अवयवों की संख्या लिखिए।

VNMOU