Maulana Azad National Urdu University

(Backlog)

M.C.A I Semester Examination, April 2021

Paper - MMCA101PCT : Mathematical Foundation of Computer Science

پرچہ : میتھامٹیکل فاؤنڈیشن آف کمپیوٹر سائنس

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہ پُر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال (1)

i. TELANGANA لفظ مین کتنے permutations ہو سکتے ہیں؟

ii. 14 vertices کے bipartite graph میں زیادہ سے زیادہ __________ edges ہوتے ہیں۔

iii. Regular graph سے کیا مراد ہے۔

iv. Empty set کے Power Set میں __________ subset ہوتے ہیں ۔

(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) 3

v. Digits 1 to 7 میں سے 3-digit کے کتنے number بن سکتے ہیں۔ (اگر repetition ہوسکتا ہے) ؟

vi. Tower of Hanoi problem کی Time complexity کیا ہے ؟

vii. Chromatic number سے کیا مراد ہے۔

viiii. an = 2 an-1 + 3 کو حل کرکے a2 کی value نکالیے (a0 = 6) ۔

ix. (p v q) ^ (p v (q ^ s)) کا dual form لکھیے۔

x. 20 students کتنے طریقوں سے آپس میں hand shake کرسکتے ہیں۔

حصہ دوم

(2) A=({ 3,4,12,24,48,72 }, /) کا Hasse Diagram اور Relation Matrix بنائیے۔ خاکہ سے Maximal elements اور Minimal Elements لکھیے۔

(3) مندرجہ ذیل کا PCNF لکھیے۔

(~ p --> r) ^ (q <--> p)

(4) f: R -> R اور g: R-> R دو functions کو $f(x) = x^2 - 2$ اور $g(x) = x + 4$ سے define کیا گیا ہے۔

مندرجہ ذیل کو معلوم کریئے۔

(a) (f o g) (b) (g o f) (c) f ایک bijective function ہے یا نہیں

(5) Recurrence Relation سے کیا مراد ہے ؟

Characterstic Roots کا استعمال کرکے مندرجہ ذیل Recurrence Relation کو حل کریں۔

$a_n - 9a_{n-1} + 26a_{n-2} - 24a_{n-3} = 0, n >=3$

(6) X = {1,2,...7} اور R ={ (x,y) | x,y is divisible by 3} ۔

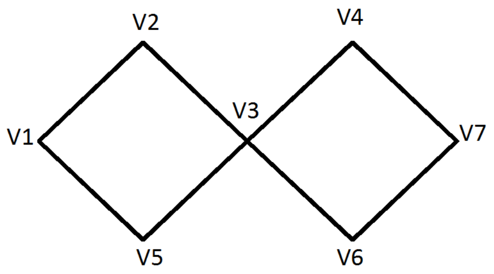
R relation کا Graph بنائیے۔ ثابت کیجیے۔ R ایک Equivalence Relation ہے۔

(7) مندرجہ ذیل کو خاکہ کے ساتھ مختصر نوٹ لکھیے۔

(a) Finite Graph (b) Regular Graph (c) Multigraph (d) Complete graph

(8) Pigeon Hole principle کے بارے میں تفصیل سے لکھیے۔

(9) DFS Algorithm لکھ کر مندرجہ ذیل graph کا DFS بنائیے۔



حصہ سوم

(10) P,Q اور R کے ذریعہ سے مندرجہ ذیل Propositions کو Statement form میں لکھیے۔

P: You have flu

Q: You miss the final exam

R: You pass the course

$(a) \sim P \rightarrow R$

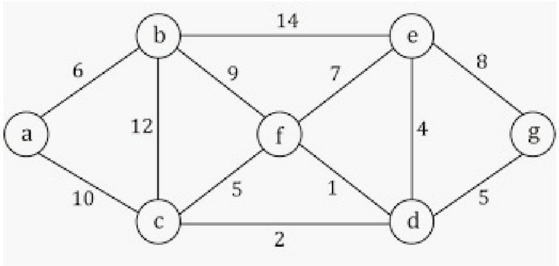
$(b)\ Q \rightarrow \sim R$

$(c)\ P \rightarrow Q$

$(d)\ P \rightarrow Q$

$(e) (P \wedge Q) \vee (\sim Q \wedge R)$

(11) Kruskal's Algorithm کا استعمال کرتے ہوئے مندرجہ ذیل Graph کا Minimum Spanning Tree بنائیے اور Cost لکھیے۔



(12) Generating Functions کا استعمال کرکے مندرجہ ذیل Recurrence Relation کو حل کریں۔

$a_n - 8a_{n-1} + 21a_{n-2} - 18a_{n-3} = 0, n > =3$

(13) f,g,h : R ---> R اور f(x) = x + 2 , g(x) = x-2 , h(x) = 3x سے define کیا گیا ہے۔
مندرجہ ذیل کو لکھیے۔

(a) g o f (b) g o h (c) h o f

(d) h o g o f (e) f o g o h (f) g o f o h

(14) (a) کتنے طریقوں سے King کو Select کرسکتے ہیں اگر 52 cards کے Packet سے 5 cards کو نکالتے ہیں۔

(b) $(x^4 + x^5 + x^6 + ...)^5$ میں x^{27} کا Coefficient کو حاصل کیجیے۔

☆☆☆