Maulana Azad National Urdu University

M.C.A I Semester Examination - December - 2018

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۔

696

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) Rule of Inference کا کیا کردار ہوتا ہے؟

(ii) نیچے دیے گئے سوالات کے Inverse, Converse لکھیے۔

(a) if he fails to follow orders, he will loose-this commission

(b) if the work is not finished on time then, I am in trouble

(iii) بچوں (Children) کو ایک Ring میں کتنے طریقوں میں بٹھایا جاسکتا ہے؟

(iv) $(x+y)^{10}$ میں x^3y^{10} کا Coefficient کیا ہے؟

(v) نیچے دیے گئے Expression کا Formal Power Series لکھیے۔

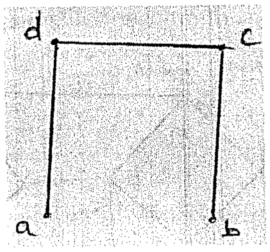
$$\frac{1}{(1-5x)^3}$$

(vi) Euler Circuit کی وضاحت کرے۔

(vii) Minimal Spanning Trees کا استعمال (Application) کہاں ہوتا ہے؟

(viii) Partial Ordering کی وضاحت کیجیے۔

(ix) نیچے دیے گئے Graph کے Complement کو Draw کریئے۔



for a_r = no of integral solution to equation $e_1 + e_2 + e_3 = r$ (x)

کے لیے Generating Function if $0 \le e_i$ for each i. لکھیے۔

حصہ دوم

(2) Binomial Theorem کا استعمال کرتے ہوئے ثابت کریے $3^n = \sum_{r=0}^{n} c(n,r)2^n$

(3) ثابت کریے۔

r

p —> q

q —> r

∴ p

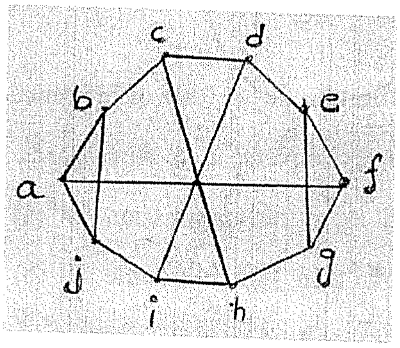
(4) Partial Fraction کا استعمال کرتے ہوئے نیچے دیے گئے Expression کو حل کریں۔

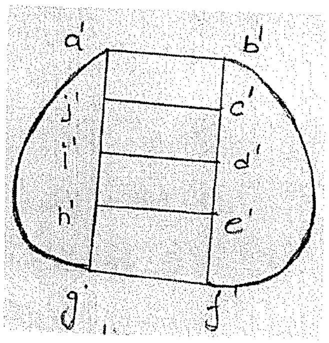
$$\frac{x+21}{(x-5)(2x+3)}$$

(5) Substitution کی مدد سے نیچے دیے گئے سوال کو حل کرے۔

$$a_n = a_{n-1} + n^2 \text{ where } a_0 = 7$$

(6) نیچے دیے گئے Non Directed Graph کو دیکھ کر جواب دیجیے کہ Graph ، Isomorphic ہے یا نہیں۔

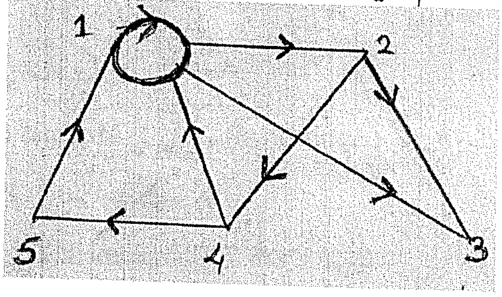




(7) (a) Truthtable کی مدد سے ثابت کریے کہ یہ $[(p \to q)\Lambda(q \to r)] \to [p \to r]$ Tautology ہے۔

(b) Substitution Method کا استعمال کرتے ہوئے $[\sim(p \vee q) \vee (\sim p) \wedge q] \vee p$ Tautology ہے۔

(8) R کے Diagraph کے ذریعے سے معلوم کریے کہ R Symmetric, Reflexive, Transitive ہے یا نہیں۔



(9) (a) Multinomial Theorem کا استعمال کرتے ہوئے نیچے دیے گئے Expression کو Expand کریے۔

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)^4$$

(b) نیچے دیے گئے Condition کو دیکھ کر Generating Function لکھیے۔

$$ar = \begin{cases} 1 \text{ if } 0 \le r \le 2 \\ 3 \text{ if } 3 \le r \le 5 \\ 0 \text{ if } r \ge 6 \end{cases}$$

جہاں $A = \{a_r\}_{r=0}^{\infty}$ ایک Sequence ہے۔

حصہ سوم

(10) (a) if m and n are each integer >2 ، Prove by contradiction کی مدد سے ثابت کریئے کہ $mn > m + n$

(b) نیچے دیے گئے بیانات کو Varible, Quantifier, Symbols اور Predicate Symbol کا استعمال کرتے ہوئے لکھیے۔

(i) All birds can fly

(ii) Not all birds can fly

(iii) There is a student who like mathematics but not history

(iv) If n is a man, then n is giant

(v) Not every graph is planar

(11) 30 Distinguishable books تین لوگوں میں کتنے طریقوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

a) A and B receive exactly twice as many books as C

b) C receive atleast 2 books, B receive at least twice as many books as C and A receive atleast 3 3 times as many books as B

(12) (a) {3.a, 4.b, 2.c, 1.d} کے 10 permutations لکھیں۔

(b) نیچے دیے گئے Expression کا $n_1^2 n_2{}^2 n_3{}^2 n_5{}^3$ Coefficient معلوم کیجیے۔

$$(n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5)^{10}$$

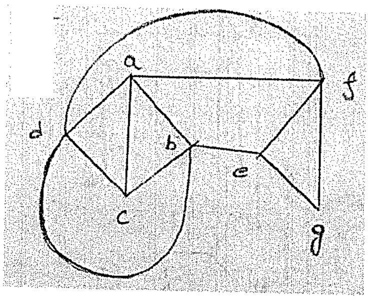
(13) نیچے دیے گئے Recurrence Relation کو حل کریں۔

$$a_n - 7a_{n-1} + 10a_{n-2} = 0$$

$$\text{for } n \ge 2$$

(14) (a) Breadth first search for spanning tree کا Algorithm لکھیے۔

(b) نیچے دیے گئے Graph کا Spanning Tree معلوم کریں۔



(c) Lattice اور Properties of lattice کی وضاحت کیجیے۔

☆☆☆