

دستخط نگران کار

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

Booklet Serial No.

پی ایچ ڈی ریاضی (ریسرچ ایڈمیشن ٹسٹ) مارچ 2022

Ph.D Mathematics - Research Admission Test (RAT) March 2022

کتابچہ پرچہ سوالات Question Paper Booklet

نمبرات : 100

وقت : دو گھنٹے

Hall Ticket No.

OMR Serial No.

### امیدواروں کے لیے ہدایات

1. اوپر فراہم کی گئی جگہ پر امیدوار اپنا OMR اور ہال ٹکٹ نمبر لکھیں۔ اس کے علاوہ کتابچے میں کسی بھی صفحے پر ہال ٹکٹ نمبر، OMR نمبر یا اپنا نام نہ لکھیں۔
2. یہ پرچہ سوالات کل 16 صفحات پر مشتمل ہے۔ اگر اس کتابچے میں صفحات کم ہوں یا اس کی ترتیب میں کوئی غلطی ہو تو جوابات لکھنے سے پہلے ہی نگران کار سے اسے تبدیل کروالیں۔
3. اس کتابچے میں جملہ 100 معروضی سوالات ہیں۔ ہر سوال کے نیچے 4 متبادل (A) (B) (C) (D) جوابات دیے گئے ہیں۔ سوال کے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔ پھر OMR جوابی بیاض میں اپنے منتخب کردہ جواب کے دائرے کو صرف Blue / Black Ballpoint Pen سے گہرا کیجیے۔
4. امیدوار کو نمبرات صرف OMR جوابی بیاض میں صحیح جواب دینے پر دیے جائیں گے۔ اگر اس کتابچے میں امیدوار نے جواب پر نشان لگایا ہو لیکن OMR میں دائرے کو گہرا نہ کیا ہو تو ایسی صورت میں امیدوار کو کوئی نمبر نہیں ملے گا۔
5. اگر ایک سے زیادہ دائرے کو گہرا کیا گیا ہو تو اس سوال کے نمبر نہیں ملیں گے۔
6. غلط جواب پر کوئی Negative Marks نہیں ہے۔
7. ریسرچ ایڈمیشن ٹسٹ کے اختتام پر امیدوار کتابچہ پرچہ سوالات اپنے ساتھ لے جاسکتے ہیں۔

**حصہ اول (Part A)**

**Research Methodology**

1. تحقیق.....ہے۔
- (A) بار بار تلاش کرنا  
(B) کسی مسئلہ کا حل ڈھونڈنا  
(C) سائنٹفک طریقے سے کسی مسئلہ کے صحیح ہونے کی جانچ کرنا  
(D) ان میں سے کوئی نہیں
2. تحقیقی کام کے Blue Print کو.....کہتے ہیں۔
- (A) تحقیقی طریقہ (Research Method)  
(B) Research Abstract  
(C) تحقیق کا ڈیزائن  
(D) ان میں سے کوئی نہیں
3. Microchip کی ایجاد.....کی ہے
- (A) Microsoft  
(B) IBM  
(C) DELL  
(D) Intel
4. Inductive Logic یہاں سے شروع ہوتی ہے۔
- (A) عام سے عام  
(B) خاص سے عام  
(C) عام سے خاص  
(D) خاص سے خاص
5. ذیل کا کون سا Plagiarism Detection Software نہیں ہے۔
- (A) Page Maker  
(B) Viper  
(C) Plagiarism  
(D) Plagium
6. Scientific Data Processing میں استعمال ہونے والی زبان ہے۔
- (A) FORTRAN  
(B) COBOL  
(C) LISP  
(D) PASCAL
7. سلسلہ..... 1, 4, 27, 16 ?, 35, 343, ..... میں سوالیہ نشان کا عدد ہے۔
- (A) 30  
(B) 49  
(C) 125  
(D) 81

8. سائنسی انفارمیشن کے لیے خصوصی طور پر استعمال ہونے والا Search Engine ہے۔
- Google (B) Yahoo (A)  
 ان میں سے کوئی نہیں (D) SCIRUS (C)
9. SELECTION کا کوڈ اگر QCJARGML ہو تو AMERICANS کا ..... ہوگا۔
- BNFSJDBMR (B) YKCPGAYLO (A)  
 YQKLCYPAG (D) QLYAGPCKY (C)
10. خالی جگہ کو پر کیجیے۔ AB, EDC, FGHI, ..... OPQRST,
- JMKNL (B) JKLMN (A)  
 NMKLJ (D) NMLKJ (C)
11. ذیل کا کون سا Programming Language نہیں۔
- PASCAL (B) C++ (A)  
 MS-WORD (D) FORTRAN (C)
12. LOTUS ..... ہے۔
- کمپیوٹر سافٹ ویئر (A) کمپیوٹر ہارڈ ویئر (B)  
 ان میں سے کوئی نہیں (D) کمپیوٹر (C)
13. ذیل میں سے کون سا Social Network ہے۔
- eBay (B) amazon.com (A)  
 gmail.com (D) whatsapp (C)
14. اگر  $n$  ایک طبعی عدد ہے تب  $2 \binom{n}{2} + n^2 =$
- $\binom{2n+1}{2}$  (B)  $\binom{2n}{2}$  (A)  
 ان میں سے کوئی نہیں (D)  $\binom{2n}{2} + \binom{n}{2}$  (C)
15.  $\cos x = x$  کے کتنے حقیقی حل ہیں۔
- 1 (B) 0 (A)  
 ان میں سے کوئی نہیں (D) 2 (C)

16.  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  پر کتنے Bijections ہوں گے؟
- (A) 120 (B) 720  
(C) 6 (D) 620
17. تحقیق عمل کا پہلا قدم ہے۔
- (A) مسئلہ معلوم کرنے کے لیے معلومات کے ذرائع تلاش کرنا  
(B) ادبی مواد کا جائزہ  
(C) مسئلہ کی نشاندہی کرنا  
(D) ان میں سے کوئی نہیں
18. کس طرح کی لائبریری میں غیر رسمی خود تعلیمی ممکن ہے۔
- (A) قومی لائبریری  
(B) عوامی لائبریری  
(C) مخصوص لائبریری  
(D) ان میں سے کوئی نہیں
19. معلومات (Information)..... ہے۔
- (A) Input Data  
(B) Raw Data  
(C) Organised Data  
(D) Processed Data
20. اوسط (Mean) ، وسطانیہ (Median) اور بہتاتیہ (Mode) کہلاتے ہیں۔
- (A) Sampling کے طریقے  
(B) Measures of Deviation  
(C) Measures of Central Tendency  
(D) ان میں سے کوئی نہیں
21. کون سا Open Source Software نہیں ہے؟
- (A) Dspace  
(B) Windows  
(C) Green Stone  
(D) LINUX
22. Bibliometry ہے۔
- (A) انفارمیشن Management کا ٹول  
(B) انفارمیشن Management سروسز  
(C) لائبریری سروسز  
(D) ان میں سے کوئی نہیں
23. Conference Proceedings کہلاتے ہیں۔
- (A) روایتی  
(B) پرائمری  
(C) ثانوی  
(D) Tertiary

- .24 ان میں سے کون سا Graphical Representation نہیں ہے۔  
 Pie Chart (A)  
 Bar Chart (B)  
 Histogram (C)  
 ان میں سے کوئی نہیں (D)
- .25 سوال نامہ (Questionnaire)..... ہے۔  
 (A) تحقیق طریقہ کار  
 (B) پیمائش کی تکنیک ہے  
 (C) مواد حاصل کرنے کا طریقہ  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
- .26 مردم شماری..... تحقیق ہے۔  
 (A) سروے  
 (B) Empirical  
 (C) طبعی  
 (D) Diagnostic
- .27 یہ Experimental تحقیقات میں ضروری نہیں ہے۔  
 (A) مشاہدہ (Observation)  
 (B) Content Analysis  
 (C) Manipulation and Replication  
 (D) حوالہ جات کا Collection
- .28 1 GB ذیل میں کس کے برابر ہے۔  
 (A)  $2^{30}$  bytes  
 (B)  $2^{30}$  bits  
 (C)  $2^{20}$  bytes  
 (D)  $2^{20}$  bits
- .29 سلسلہ..... 3, 11, 23, 39, 59 کا اگلا ٹرم ہے۔  
 (A) 63  
 (B) 73  
 (C) 83  
 (D) 93
- .30 اگر کسی کوڈ میں "VGCEJGT" "TEACHER" کے برابر ہو تو CHILDREN کا Code کیا ہے؟  
 (A) EKNJFTGP  
 (B) EJKNFTGP  
 (C) KNJFGTP  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
- .31 مثبت حقیقی اعداد  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ ,  $\sqrt[4]{6}$  کے لیے ذیل کا کون سا آرڈر (Order) صحیح ہے۔  
 (A)  $\sqrt{2} < \sqrt[3]{3} < \sqrt[4]{6}$   
 (B)  $\sqrt[4]{6} < \sqrt[3]{3} < \sqrt{2}$   
 (C)  $\sqrt[4]{6} < \sqrt{2} < \sqrt[3]{3}$   
 (D) ان میں سے کوئی نہیں

32. اگر A اور B دو سٹس ہوں تب (B - A) - B برابر ہے۔  
 (A)  $A \cap B$   
 (B) A  
 (C) B  
 (D)  $\phi$
33. Case Study میں ..... قسم کی تحقیق ہے۔  
 (A) ڈاکیومنٹری  
 (B) Explanatory  
 (C) تاریخی (Historical)  
 (D) سروے
34. سائنسی تحقیق کی بنیادی خصوصیات یہ ہے۔  
 (A) Empirical  
 (B) Theoretical  
 (C) تجرباتی (Experimental)  
 (D) یہ سبھی
35. تحقیق کی درجہ بندی (Classification) ..... ہے۔  
 (A) بنیادی Applied اور Action Research  
 (B) Qualitative اور Quantitative تحقیق  
 (C) فلسفیانہ تاریخی سروے اور تجرباتی تحقیق  
 (D) یہ سبھی
36. اعداد کے Ordered Array کے درمیان کی قدر ..... کہلاتی ہے۔  
 (A) Mid Point  
 (B) اوسط (Mean)  
 (C) وسطانیہ (Median)  
 (D) بہتاتیہ (Mode)
37. ذیل میں کون سا Central Tendency کا Measure نہیں ہے۔  
 (A) Percentile  
 (B) Standard Deviation  
 (C) Mean  
 (D) Median
38. e-journal کے بارے میں مندرجہ ذیل سے کیا صحیح نہیں ہے؟  
 (A) وہ Digital طریقے سے تقسیم کیا جاتا ہے  
 (B) ان کے پاس Editorial Board بھی ہے  
 (C) وہ سیریل Nature کے Publications ہیں  
 (D) وہ ہمیشہ مفت ہوتے ہیں
39. High Level Language .....  
 (A) ڈسک Space کے تابع (Dependent) ہے  
 (B) Operating System کے تابع ہے  
 (C) Machine Independent ہے  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں

40. سائنس کی تحقیق یہاں سے شروع ہوتی ہے۔  
 Hypothesis (A)  
 Inference (B)  
 (C) مشاہدہ (Observation)  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
41. مندرجہ ذیل میں سے کون سی Storage Unit سب سے بڑی ہے۔  
 (A) کلوباٹ (KB)  
 (B) میگا باٹ (MB)  
 (C) گریگا باٹ (GB)  
 (D) ٹیرا باٹ (TB)
42. ذیل میں کون سا Intellectual Property Rights کے تحت نہیں۔  
 (A) کاپی رائٹس (Copy rights)  
 (B) پیٹنٹس (Patents)  
 (C) ٹریڈ مارک (Trade Mark)  
 (D) Thesaurus
43. اگر 'A' اور 'C' کی ماں ہے اور 'D' 'C' کا شوہر تب 'A' کا 'D' سے رشتہ ہے۔  
 (A) ماں  
 (B) بہن  
 (C) ساس  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
44. ذیل کا کون سا عدد اس سلسلہ کا حصہ نہیں ہے۔  
 3, 5, 7, 12, 17, 19, 23 .....  
 (A) 7  
 (B) 17  
 (C) 12  
 (D) 23
45. سلسلہ 3, 5, 7, 12, 17, 19, 23 ..... کا اگلا ٹرم ہے۔  
 (A) 48  
 (B) 49  
 (C) 51  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
46. سلسلہ  $\frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} + \dots$  کا Sum ہے۔  
 (A) 4/5  
 (B) 5/4  
 (C) 1/4  
 (D) 1/5

.47 CKH, DMK, EON, ..... کا گلاٹرم ہے۔

FQP (B)

FPQ (A)

FQR (D)

FQQ (C)

.48 مندرجہ ذیل میں سے کون سا تحقیقی آلہ (Tool) ہے۔

(B) گراف (Graph)

(A) سوال نامہ (Questionnaire)

(D) ان میں سے کوئی نہیں

(C) نقشہ (Diagram)

.49 اگر A اور B دو سٹس ہیں اس طرح ہیں کہ  $A-B=B-A$  تب :

(B)  $A \cap B = \phi$

(A)  $A = \phi$

(D)  $A=B$

(C)  $B = \phi$

.50 اگر  $X = \{4^n - 3n - 1 / n \in N\}$  اور  $Y = \{9(n-1) / n \in N\}$  تب  $X \cup Y$  برابر ہے۔

(B) Y

(A) X

(D) ان میں سے کوئی نہیں

(C) N

☆☆☆

PART - B  
(Mathematics) ریاضی

51. اگر  $a_n = \frac{1}{n \log n}$  تب

(A)  $\sum a_n$  متدق ہے (B)  $\langle a_n \rangle$  متدق ہے

(C)  $\sum a_n$  Divergent ہے کیوں کہ  $\langle a_n \rangle$  0 کی طرف Converge نہیں ہے (D)  $\sum a_n$  Divergent ہے۔

52.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right)$  مساوی ہے۔

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D)  $\log_e 2$

53. سلسلہ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{(n^2+n)^2}$

(A) '1' پر Convergent ہے (B) '1' سے بڑے عدد پر Convergent ہے

(C)  $\infty$  کی طرف Divergent ہے۔ (D) Oscillating Sequences of Paratial Sums ہیں

54.  $\sum \frac{n! x^n}{n^n}$  Diverge ہوگا۔ x کے کون سے قدر کے لیے

(A)  $x < e$  (B)  $x > e$

(C)  $x = \sqrt{e}$  (D) ان میں سے کوئی نہیں

55.  $f(x) = |x| + |x+1| + |x+2| + |x-1| + |x-2|$  تقابل

(A)  $\forall x \in R$  کے لیے Continuous ہے (B)  $\forall x \in R$  کے لیے Differentiable ہے

(C) صرف  $x = 0, \pm 1, \pm 2$  پر Differentiable ہے (D) ان میں سے کوئی نہیں

$$f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases} \text{ تفاعل کی} \quad .56$$

- Non-removal discontinuity پر  $x=0$  (B)      ہر Removable Discontinuity پر  $x=0$  (A)  
 Continuous پر  $x=0$  (D)      ہر Mined Discontinuity پر  $x=0$  (C)

فرض کرو کہ  $f$  ایک تفاعل ہے  $R$  پر اور  $f(x) = x - [x] \quad \forall x \in R$  تب  $f$  کون سے نقاط پر Continuous ہے۔  
 (A) 0      (B)  $\pm 1$   
 (C)  $\pm 2$       (D) ان میں سے کوئی نہیں

$f(x) = |x|$  تفاعل      .58  
 (A) Discontinuous ہے  
 (B) Discontinuous پر  $x=0$  ہے  
 (C) Continuous Everywhere  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں

Lagrange's Mean Value کے نظریہ سے  $f(x) = px^2 + qx + r, p \neq 0$  کے لیے  $c$  کی قدر ہے۔  
 (A) 5      (B) 15  
 (C) 25      (D) ان میں سے کوئی نہیں

$f(x, y) = x^2 + y^2 - xy - x - y + 5$  تفاعل کی      .60  
 (A) (1,1) پر Maximum قدر ہے  
 (B) (1,1) پر Saddle Point ہے  
 (C) (1,1) پر Minimum ہے  
 (D) ان میں سے کوئی نہیں

ذیل کے چار بیانات سے      .61  
 (i) ہر Continuous تفاعل Integrable ہے  
 (ii) ہر Continuous تفاعل Differentiable ہے  
 (iii) ہر Riemann Integrable تفاعل Continuous ہے  
 (iv) ہر Continuous, Differentiable Function ہے  
 (A) (i) اور (ii) دونوں صحیح ہیں  
 (B) (i) اور (iv) دونوں صحیح ہیں  
 (C) (i) اور (iii) دونوں صحیح ہیں  
 (D) (ii) اور (iv) دونوں صحیح ہیں

اگر  $f_n(x) = x^n, \forall x \in [0, 1]$  تمام مثبت صحیح اعداد  $n$  کے لیے ہوتے:      .62  
 (A)  $\langle f_n \rangle$  ہر نقطہ پر Converge نہیں ہے  
 (B) کچھ نقاط پر Convergent ہے اور کچھ پر نہیں  
 (C)  $\langle f_n \rangle$  Uniformly Convergent ہے  
 (D)  $\langle f_n \rangle$  Converges لیکن Uniformly نہیں

63. سلسلہ  $\sum \frac{\sin nx}{n}$  ہے۔

- (A)  $[5, 2\pi - 5]$  پر Uniformly Convergent ہے  
 (B)  $[10, 2\pi - 10]$  پر Uniformly Convergent ہے  
 (C)  $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$  پر Uniformly Convergent ہے  
 (D) Uniformly Convergent نہیں ہے

64. فرض کرو کہ  $f = R^2 \rightarrow R$  کی تعریف.....

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + y^2, & \text{if } x \text{ and } y \text{ are rational} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

- (A)  $f$  پر  $(0,0)$  Continuous نہیں ہے  
 (B)  $f$  پر  $(0,0)$  Continuous اور Differentiable دونوں ہے  
 (C)  $f$  پر  $(0,0)$  صرف Differentiable ہے  
 (D)  $f$  ہر نقطہ پر Differentiable ہے۔

65. اگر  $f(x) = \sin x$  تب  $[0,2]$  پر  $f(x)$  کا Total Variation ہوگا۔

- (A)  $\infty$   
 (B) 1  
 (C) 2  
 (D) 3

66. اگر سٹ E کا Lebesgue Outer Measure  $E, m^* E=0$  ہو تب۔

- (A) Measurable E ہے  
 (B) Measurable E نہیں ہے  
 (C) (A) اور (B) دونوں  
 (D) (A) اور (B) دونوں نہیں

67. ایک میٹرک فضا Sequentially Compact ہوگی اگر:

- (A)  $\{x_n\}$  کے ہر Sequence کا Convergent Susbequence ہوگا  
 (B)  $\{x_n\}$  کے ہر Sequence کا Divergent Subsequence ہوگا  
 (C) (A) اور (B) دونوں غلط  
 (D) (A) اور (B) دونوں صحیح

68. اگر  $E \subset R$  Compact ہو تب

- (A) E اور Closed Bounded ہے  
 (B) Open اور Bounded ہے  
 (C) Open E ہے اور unbounded ہے  
 (D) Closed E اور unbounded ہے

69. فرض کرو کہ  $X=(3,2,-1)$  '  $Y=(2x4,1)$  '  $Z=(4,0,-3)$  اور  $W=(10,4,-5)$

$\mathbb{R}^3$  کے بردار ہیں۔ ذیل میں کون سا بیان صحیح ہے۔

- (A)  $2X + Z = W, Y + Z = W$   
 (B)  $2X - Y = Z, Y + 2Z = W$   
 (C)  $X + Z=2, 2X + Y=Z$   
 (D)  $Y + 2Z = W, X-Y = Z$

70. اگر  $C$  ایک Non-singular ماتریس ہے اور  $B = C \begin{bmatrix} 0 & x & y \\ 0 & 0 & z \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} C^{-1}$  تب

$B^2 = 0$  (B)  $B^2 = 1$  (A)

$B^3 = 0$  (D)  $B^3 = 1$  (C)

71. ذیل کا کون سا بیان صحیح ہے۔

(A)  $\mathbb{R}$  پر ایک Vector Space ہے  
(B)  $\mathbb{C}$  پر ایک Vector Space ہے  
(C)  $\mathbb{Z}$  پر ایک Vector Space ہے  
(D) ان میں سے کوئی نہیں

72.  $C(R)$  کی ابعاد ہے۔

2 (B)  $\frac{1}{2}$  (A)  
4 (D) 3 (C)

$x + y + z = 0$

73. نظام کے لامتناہی حل ہوں گے اگر  $\alpha$  برابر ہے۔

$3x + 6y + z = 0$

$\alpha x + 2y + z = 0$

$\frac{7}{5}$  (B) 7 (A)

4 (D)  $\frac{5}{7}$  (C)

74. فرض کرو  $T = R^2 \rightarrow R^3$  ایک خطی تحویل ہے جس کی تعریف  $T(x_1, x_2) = (x_1 + x_2, x_1 - x_2, x_2)$  تب Rank  $T$  ہے۔

1 (B) 0 (A)

3 (D) 2 (C)

75. فرض کرو کہ  $T = V \rightarrow W$  ایک Linear Transformation ہے اور  $V$  Finite dimensional Subspace ہے۔

$W$  کا تب:

(A)  $T^{-1}(B)$  کا Subspace ہے  
(B)  $T^{-1}(B)$  کا Subspace نہیں ہے

(C)  $\dim T^{-1}(B) \leq \dim(\ker T)$   
(D) ان میں سے کوئی نہیں

76. سلسلہ  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^{2n}}{z^n}$  کے Convergence کا نصف قطر ہے۔

$\sqrt{2}$  (B) 1 (A)

$\sqrt{5}$  (D)  $\sqrt{3}$  (C)

77. تفاعل  $f(z) = \frac{z-ib}{z^2+b^2}$  ..... پر Continuous ہے۔

- (A)  $ib$  (B)  $-ib$  (C)  $i^3b$  (D) ان میں سے کوئی نہیں

78. ذیل کا کون سا Analytic ' Function ہے۔

- (A)  $f(z) = \text{Re}(z)$  (B)  $f(z) = \text{Im}(z)$  (C)  $f(z) = \bar{z}$  (D)  $f(z) = \sin z$

79. تفاعل  $f(z) = \frac{\sin z}{\cos z}$  کے Poles ہیں۔

- (A)  $n, \frac{(2n+1)\pi}{2}$  صحیح عدد ہے (B)  $n, \frac{2n\pi}{2}$  صحیح عدد ہے (C)  $n\pi$  (D) ان میں سے کوئی نہیں

80. اگر  $f(z) = \frac{e^{-z}}{(z-2)^4}$  ، تو  $z=2$  پر Residue کیا ہوگا۔

- (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{e^2}{6}$  (C)  $-\frac{1}{6e^2}$  (D)  $\frac{1}{6e^2}$

81. ٹرانسفرمیشن  $w = \frac{(z-1)}{(z+1)}$  کے Invariant Points ..... ہیں۔

- (A)  $z = i$  (B)  $z = \pm i$  (C)  $z = \frac{i}{2}$  (D)  $z = -\frac{i}{2}$

82. اگر  $G = \{(0,1,2,3,4), +_5\}$  ، تو  $G$  کے order of 2 ہوگا؟

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5

- .83 Prime Order کا ہر گروپ (A) سائیکلی (B) غیر تقابلی (C) تحت گروپ (D) ان میں سے کوئی نہیں
- .84 اگر  $H \subseteq K$  دو تحت گروپس  $G$  کے ہیں اور  $[G:H]=8$ ،  $[G:K]=4$ ، تب  $[K:H]$  ہے (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) ان میں سے کوئی نہیں
- .85  $\frac{Z}{48Z}$  کے کتنے تحت گروپس ہیں۔ (A) 2 (B) 8 (C) 10 (D) 24
- .86 اگر  $a$  اور  $b$  گروپ  $G$  کے دو مختلف عناصر ہیں اور  $G, H$  کا تحت گروپ ہے تب۔ (A)  $Ha = Hb \Rightarrow ab^{-1} \in H$  (B)  $Ha \neq Hb \Rightarrow ab^{-1} \in H$  (C)  $ab^{-1} \in H \Rightarrow Ha \neq Hb$  (D) ان میں سے کوئی نہیں
- .87 نقش  $f: G \rightarrow G$  جس کی تعریف ہے  $f(x) = x^{-1}$  کے لیے ذیل کا کون سا بیان صحیح نہیں ہے؟ (A)  $f$  1-1 ہے (B)  $f$  onto ہے (C) 'f' homomorphism اور automorphism دونوں ہے (D)  $G$  غیر تقابلی گروپ ہے
- .88 ایک تقابلی Division Ring ہے۔ (A) Vector Space (B) گروپ (C) انگراں دامنہ (D) میدان
- .89 اگر  $R$  کے لیے  $x^2 = x \forall x \in R$  ہو تب (A)  $R$  Commutative Ring ہے (B)  $R$  Non-commutative Ring ہے (C)  $R$  Zero Ring ہے (D) ان میں سے کوئی نہیں
- .90  $X = \{1, 2, 3, 4\}$  پر  $X$  کا کون سا Topology ہے۔ (A)  $T = \{\emptyset, X, \{1\}, \{2\}\}$  (B)  $T = \{\emptyset, X, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \{3\}\}$  (C)  $T = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$  (D)  $T = \{\emptyset, X, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

.91 Hausdorff Space کا ہر Compact Subset ہے۔

- (A) بند سٹ  
(B) کھلا سٹ  
(C) نل سٹ  
(D) ان میں سے کوئی نہیں

.92 Separable فضا ہے۔

- (A) ایک Topological Space جس میں Countable Dense Subset ہو  
(B) ایک Topological Space جس میں Countable Non-Dense Subset ہو  
(C) ایک Topological Space جس میں Uncountable Dense Subset ہو  
(D) ان میں سے کوئی نہیں

.93 تفرقی مساوات  $\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2y^4 + 2xy}{x^2 - 2x^3y^3}$  کا حل:

(A)  $x^3y^2 + \frac{x^2}{y} = \frac{x}{y}$   
(B)  $x^3y^2 + \frac{x^2}{y^2} = x$

(C)  $x^3y^2 + \frac{x^2}{y} = C$   
(D) ان میں سے کوئی نہیں

.94  $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 2y = 0$  کا حل:

- (A)  $y = C_1e^{-2x} + C_2e^x$   
(B)  $y = Ce^{-2x}$   
(C)  $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{-x} + C_3$   
(D) ان میں سے کوئی نہیں

.95 مساوات  $y = Ae^{3x} + Be^{5x}$  کو اس طرح ظاہر کر سکتے ہیں۔

- (A)  $y'' - 8y' + 15y = 0$   
(B)  $y'' - 8y' = 0$   
(C)  $y'' + 8y' = 0$   
(D)  $y'' + 8y' + 15y = 0$

.96  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 5\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 4\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \sin(4x + y)$  کا حل ہے۔

- (A)  $z = \frac{1}{3}x \cos(4x + y)$   
(B)  $z = f_1(y + x) + f_2(y + 4x)$   
(C)  $z = f(y + x) - \frac{1}{3}x \cos(4x + y)$   
(D)  $z = f_1(y + x) + f_2(y + 4x) - \frac{1}{3}x \cos(4x + 3y)$

.97 Initial Value مسئلہ  $x \frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + xy = 0$ ;  $y(0) = 1, \left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} = 0$  کا حل :

(A) Unique Solution ہے (B) کوئی حل نہیں

(C) لامتناہی حل ہیں (D) دو غیر تابع حل ہیں

.98 PDE  $x^2 p^2 + y^2 q^2 - 4 = 0$  کا Complete Integral ہے۔

(A)  $z = a \log x + \sqrt{4 - a^2} \log y + b$  (B)  $z^2 = ax^2 + \sqrt{4 - a^2} y^2 + b$

(C)  $z = ax^2 + by^2 + c$  (D)  $z = a \log x^2 - \sqrt{4 - a^2} \log y^2 + b$

.99  $\frac{\Delta^2}{E}(x^3)$  کی قدر ہے۔

(A)  $6x$  (B)  $3x$

(C)  $2x$  (D) ان میں سے کوئی نہیں

.100 ایک Fixed Point والے فضاء میں حرکت کرنے والے لٹھوس جسم کے کتنے Degree of Freedom ہیں۔

(A) 1 (B) 3

(C) 6 (D) 9

☆☆☆