CODE : 64

دستخط نگران کار

Booklet Serial No.

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

پی ایچ ڈی (ریاضی)

انٹرنس ٹسٹ پرچہ سوالات، مئی 2026

Hall Ticket No.

OMR Serial No.

Maximum Marks: 70 **Time: 2hrs**

امیدواروں کے لیے ہدایات

1. اوپر فراہم کی گئی جگہ پر اُمیدوار اپنا ہال ٹکٹ نمبر اور OMR نمبر لکھیں۔ امیدوار اپنا ہال ٹکٹ نمبر اور OMR نمبر کسی اور جگہ نہ لکھیں۔
2. یہ سوال نامہ (28) صفحات پر مشتمل ہے۔ امیدوار امتحان دینے سے پہلے سوالنامہ چیک کریں۔ کسی بھی تضاد کی صورت میں، نگران کار کی جانب سے ایک نیا سوالنامہ فراہم کیا جاسکتا ہے۔
3. سوال نامہ حصہ A اور حصہ B پر مشتمل ہے۔ حصہ A میں 50 متعدد انتخابی سوالات (MCQ) ہیں، ہر ایک میں چار آپشنز ہیں۔ امیدوار صحیح جواب کا انتخاب کریں اور OMR شیٹ پر نیلے یا سیاہ بال پوائنٹ قلم کا استعمال کرتے ہوئے متعلقہ دائرے کو نشان زد کریں۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ OMR شیٹ میں متعلقہ سوال نمبر کے سامنے صحیح جواب پر صحیح طریقے سے نشان نہ ہونے کی صورت میں کوئی نمبر نہیں دیا جائے گا۔ اس کے علاوہ، اگر کسی سوال کے لیے ایک سے زیادہ آپشن نشان زد کیے گئے ہیں تو اس سوال کے لیے کوئی نمبر نہیں دیا جائے گا۔
4. حصہ دوم چار وضاحتی سوالات پر مشتمل ہے، ہر سوال کے لیے 5 نمبر ہیں۔ جوابات صرف 8 صفحات پر مشتمل دیے گئے جوابی پرچے میں ہی لکھیں جائیں۔ کوئی اضافی جوابی پرچہ جاری نہیں کیا جائے گا۔
5. کوئی منفی نشانات نہیں ہیں۔
6. انٹرنس ٹسٹ کے اختتام پر، امیدواروں کو اجازت ہے کہ وہ اپنا سوال نامہ لے جائیں۔ OMR شیٹ اور جوابی پرچہ نگران کار کے حوالے کردیں۔

***

CODE : 64

Part A
Section 1 – Research Methodology

1. تحقیقی خاکہ بنیادی طور پر اس بات سے تعلق رکھتا ہے

(A) ڈاٹا کے تجزیے کی تکنیکیں　(B) تحقیقی عمل کی ساخت اور منطق

(C) ادبی جائزے کی تحریر　(D) صرف نمونہ بندی کے طریقے

2. درستگی کی کونسی قسم اس حد سے تعلق رکھتی ہے جس سے سبھی نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔

(A) اندرونی درستگی　(B) خارجی درستگی

(C) تصوراتی درستگی　(D) ظاہری درستگی

3. وہ مخلوط تحقیقی ڈیزائن جس میں مقداری (Quantitative) اور معیاری (Qualitative) اعداد و شمار کو بیک وقت جمع کیا جاتا ہے اور دونوں کو یکساں اہمیت دی جاتی ہے، اسے کہا جاتا ہے؟

(A) Explanatory sequential design　(B) Exploratory sequential design

(C) Convergent parallel design　(D) Embedded design

4. کون سا امکانی نمونہ بندی (Probability Sampling) کا طریقہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ کسی معین حجم کے ہر ممکنہ نمونے کے منتخب ہونے کے مساوی امکانات ہوں؟

(A) طبقاتی بے ترتیب نمونہ بندی　(B) سادہ بے ترتیب نمونہ بندی

(C) منظم نمونہ بندی　(D) کلسٹر نمونہ بندی

5. Scientific Information کے لیے خصوصی طور پر استعمال ہونے والا Search engine ہے۔

(A) Google　(B) Yahoo

(C) SCIRUS　(D) Altavista

CODE : 64

.6 گراؤنڈڈ تھیوری (Grounded Theory) کے طریقۂ کار میں نظریاتی نمونہ بندی (Theoretical Sampling) سے کیا مراد ہے؟

(A) آبادی کے تناسب کی بنیاد پر نمونہ بندی

(B) نمونہ بندی اس وقت تک جاری رکھنا جب تک اعداد و شمار کی تکمیل (Data Saturation) نہ ہو جائے

(C) ابھرتی ہوئی زمروں اور نظریہ کی رہنمائی میں نمونہ بندی

(D) نظریہ پر مبنی فہرست سے کیسز کی بے ترتیب نمونہ بندی

.7 مفروضہ آزمائش (Hypothesis Testing) میں اگر p-value = 0.03 ہو تو اس کا کیا مطلب ہے؟

(A) Null مفروضہ کے درست ہونے کا امکان 3٪ ہے

(B) اگر Null مفروضہ درست ہو تو حاصل شدہ اعداد و شمار (یا اس سے زیادہ شدید نتائج) کے مشاہدے کا امکان 3٪ ہے

(C) متبادل مفروضہ کے درست ہونے کا امکان 97٪ ہے

(D) اثر کا حجم بہت بڑا ہے۔

.8 کون سا فلسفیانہ پیراڈائم متعدد سماجی طور پر تشکیل شدہ حقیقتوں پر زور دیتا ہے اور عام طور پر معیاری تحقیق (Qualitative Research) سے منسلک ہوتا ہے؟

(A) Positivism

(B) Post positivism

(C) Interpretivism / Constructivism

(D) عملیت پسندی (Pragmatism)

.9 طولی تحقیق (Longitudinal Research) کی نمایاں خصوصیت کون سی ہے؟

(A) ایک ہی وقت میں اعداد و شمار جمع کرنا

(B) ایک ہی وقت میں مختلف عمر کے گروہوں سے اعداد و شمار جمع کرنا

(C) ایک ہی افراد سے مختلف اوقات میں بار بار اعداد و شمار جمع کرنا

(D) مختلف ثقافتوں سے بیک وقت اعداد و شمار جمع کرنا

CODE : 64

10. قسم دوم کی غلطی (Type II Error) اس وقت واقع ہوتی ہے جب:

(A) Null مفروضہ کو مسترد کر دیا جائے حالانکہ وہ درست ہو

(B) Null مفروضہ کو مسترد نہ کیا جائے حالانکہ وہ غلط ہو

(C) متبادل مفروضہ کو غلط طور پر قبول کر لیا جائے

(D) نمونہ متعصب ہے۔

11. مشاہدہ شدہ متغیرات کے ایک مجموعے کے پسِ پردہ عاملاتی ساخت (Factor Structure) کی نشاندہی کے لیے کون سا طریقہ زیادہ موزوں ہے؟

(A) Multiple Regression (B) ANOVA

(C) Factor Analysis (D) Chi-square Test

12. تحقیقی تجویز (Research Proposal) میں مسئلۂ تحقیق (Problem Statement) کا مقصد کیا ہونا چاہیے؟

(A) تمام ممکنہ تحقیقی سوالات کی فہرست پیش کرنا

(B) استعمال ہونے والے statistical tests کو بیان کرنا

(C) اس خلا یا مسئلے کو واضح طور پر بیان کرنا جسے تحقیق حل کرے گی

(D) تمام سابقہ literature کا خلاصہ پیش کرنا

13. نیم تجرباتی ڈیزائن (Quasi-Experimental Designs) میں حقیقی تجربات (True Experiments) کے مقابلے میں اہم حد کیا ہوتی ہے؟

(A) کنٹرول گروپ کی عدم موجودگی

(B) بے ترتیب تقرر (Random Assignment) کی عدم موجودگی

(C) قبل از آزمائش (Pretest) کی عدم موجودگی

(D) تابع متغیر کی پیمائش کی عدم موجودگی

CODE : 64

14. معیاری تحقیق (Qualitative Research) میں Transferability کا تصور مقداری تحقیق (Qualitative Research) کے کس تصور کے متوازی ہے؟

(A) اندرونی درستگی(Internal Validity)

(B) اعتمادیت (Reliability)

(C) خارجی درستگی / عمومیت(External Validity / Generalizability)

(D) Objectivity

15. پائلٹ مطالعہ (Pilot Study) کا بنیادی مقصد کیا ہوتا ہے؟

(A) تحقیقی مفروضات کی تصدیق کرنا

(B) تحقیقی آلات اور طریقہ کار کی جانچ اور بہتری کرنا

(C) اصل مطالعے کی جگہ لینا

(D) نظریاتی فریم ورک کا انتخاب کرنا

16. ممبر چیکنگ (Member Checking) کی تکنیک کس چیز کو بہتر بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے؟

(A) شماریاتی قوت(Statistical Power)

(B) اندرونی ہم آہنگی(Internal Consistency)

(C) معیاری تحقیق میں صداقت / اعتبار(Credibility in Qualitative Research)

(D) بے ترتیب نمونہ بندی(Random Sampling)

17. خطی ریگریشن (Linear Regression) کی ایک بنیادی مفروضہ کیا ہے؟

(A) (Homoscedasticity)یعنی غلطیوں کے تغیر کا مستقل ہونا

(B) آزاد متغیرات کی نارمل تقسیم

(C) تابع متغیر کی اقدار کا باہمی استقلال

(D) پیش گو متغیرات کے درمیان کثیر خطی تعلق(Multicollinearity)

CODE : 64

18. انسانی مضامین پر تحقیق کے اخلاقی اصول، جیسا کہ بیلمونٹ رپورٹ (Belmont Report) میں بیان کیے گئے ہیں، کون سے ہیں؟

(A) افراد کا احترام، خیر خواہی، اور انصاف
(B) گمنامی، رازداری، اور دیانت داری
(C) باخبر رضامندی، وضاحت، اور فریب
(D) معروضیت، دیانت داری، اور کشادگی

19. قیاسی طریقہ (Deductive Method) کا بانی کون تھا؟

(A) فرانسس بیکن (Francis Bacon)
(B) کرسچین ہائگنز (Christian Huygenes)
(C) ارسطو (Aristotle)
(D) آئزک نیوٹن (Issac Newton)

20. تمام تحقیقی عمل کا آغاز کس سے ہوتا ہے؟

(A) مفروضہ(Hypothesis)
(B) مفروضے کو جانچنے کے لیے تجربات
(C) مشاہدہ(Observation)
(D) یہ تمام

21. مقداری اعداد و شمار کے لیے درج ذیل میں سے کون سا پیمانہ استعمال کیا جاتا ہے؟

(A) اوسط(Mean)
(B) وسطانیہ (Median)
(C) بہتاتیہ (Mode)
(D) یہ تمام

22. سوالیہ نشان (؟) کی جگہ کون سی عددی قدر آئے گی۔

100،198،294،388،480،570،؟

(A) 652
(B) 654
(C) 656
(D) 658

.23 تحقیقی مقالہ (Research Paper) دراصل تحقیقی کام کی مختصر رپورٹ ہوتا ہے جو کس بنیاد پر تیار کیا جاتا ہے؟

(A) صرف بنیادی اعداد و شمار (Primary Data)

(B) صرف ثانوی اعداد و شمار (Secondary Data)

(C) بنیادی اور ثانوی دونوں اعداد و شمار

(D) ان میں سے کوئی نہیں

.24 ذیل میں کون سا Intellectual Property Rights میں شمار نہیں کیا جاتا ہے۔

(A) Copyrights　　(B) Patents

(C) Trade Marks　　(D) Thesaurus

.25 مردوم شماری تحقیق کی--------مثال ہے۔

(A) سروے　　(B) empirical

(C) clinical　　(D) کوئی بھی نہیں

Section 2 – Mathematics

.26 ذیل کا کونسا بیان صحیح ہے؟

(A) (a,∞) Lebesgue measurable ہے　　(B) (a,∞) Lebesgue measurable نہیں ہے

(C) $m^*(a,\infty) = 0$　　(D) $m^*(a,\infty) \neq 0$

.27 اگر A, B ، R کے تحت سٹس ہوں تب ذیل کا کونسا بیان غلط ہے

(A) $\bar{B}$ سب سے بڑا بند سٹ اس طرح ہے کہ $B \subseteq \bar{B}$　　(B) $(int\ A)\bigcap(int\ B) = int\ (A\bigcap B)$

(C) $(int\ A)\bigcap(int\ B) \subseteq int\ (A\bigcap B)$　　(D) کوئی نہیں

CODE : 64

.28 چار بیانات اس طرح ہیں

(1) ہر continuous function، integrable ہے۔

(2) ہر continuous function، differentiable ہے۔

(3) ہر Riemann integrable functions، continuous ہے۔

(4) ہر differentiable function، continuous ہے۔

(A) (1) اور (2) دونوں صحیح

(B) (1) اور (4) دونوں صحیح

(C) (1) اور (3) دونوں صحیح

(D) (2) اور (4) دونوں صحیح

.29 $\int_0^1 x^{m-1}(1-x)^{n-1}\,dx$ متدق ہے اگر

(A) $m > 0$

(B) $n > 0$

(C) $m, n > 0$

(D) $m = 0, n > 1$

.30 $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2+1)^2}$

(A) وجود رکھتا ہے اور صفر کے برابر ہے۔

(B) وجود رکھتا ہے اور $\frac{\pi}{2}$ کے برابر ہے۔

(C) وجود رکھتا ہے اور $\frac{2}{\pi}$ کے برابر ہے۔

(D) وجود نہیں رکھتا ہے

.31 λ کی کس قدر کے لیے نظام

$$\begin{aligned} x + y + z &= 0 \\ y + 2z &= 0 \\ \lambda x + z &= 0 \end{aligned}$$

کے ایک سے زائد حل ہونگے۔

(A) -1

(B) 0

(C) $\frac{1}{2}$

(D) کوئی نہیں

.32 A_n alternating group ، simple ہوگا اگر

(A) $n < 4$ (B) $n = 4$

(C) $n > 4$ (D) کوئی نہیں

.33 108 رتبہ والے گروپ کے کس رتبہ والے ، normal subgroups ہونگے

(A) 27 (B) 9

(C) (A) اور (B) دونوں (D) کوئی نہیں

.34 Q پر $f(x) = x^4 - 2 \ \epsilon \ Q[x]$ کی splitting field کے extension کا درجہ ہے

(A) 4 (B) 6

(C) 10 (D) 8

.35 $(D^2 - 2D + 4)y = e^x cosx$ کا Particular integral ہے۔

(A) $cosx$ (B) $sinx$

(C) $\frac{1}{2}e^x cosx$ (D) $\frac{1}{2}e^x sinx$

.36 $(D^3 + 1)y = \cos(2x - 1)$ کا Particular solution ہے۔

(A) $\frac{1}{65}(\cos(2x - 1) - 8)$ (B) $\frac{1}{65}[\cos(2x - 1) - 8\sin(2x - 1)]$

(C) $\frac{1}{65}[\cos(2x + 1) + 8]$ (D) ان میں سے کوئی نہیں

.37 $x = 0$ پر $\Delta^2 x^3$ کی قدر ہے۔

(A) 4 (B) 6

(C) 8 (D) ان میں سے کوئی نہیں

CODE : 64

38. تفاعل $\phi(x) = 1 + kx$ ، تکملی مساوات $x = \int_0^x e^{x-v}\, \phi(v)\, dv$ کا حل ہوگا اگر

(A) $K = -1$

(B) $K = \frac{x+1}{e^x} \neq 0$

(C) $K = -2$

(D) $K = -3$

39. Hamiltonian $H = \frac{1}{2}(Zp^2 + 2Ypq + Xq^2)$ کے لیے $\dot{q}$ کی قدر ہے۔

(A) $\frac{Zp}{2}$

(B) $Zp + Yq$

(C) $-(Yp + qX)$

(D) None of these

40. فرض کرو $K = \begin{bmatrix} 1 & 1+i & 2i & 9 \\ 1-i & 3 & 4 & 7-i \\ -2i & 4 & 5 & i \\ 9 & +i & -i & 7 \end{bmatrix}$ تب

(A) K کے صرف imaginary eigen values ہونگے

(B) K کے صرف real eigen values ہونگے

(C) K diagonalizable نہیں ہے

(D) ان میں سے کوئی نہیں

41. m کی قدر کیا ہے جب $2x - x^2 + my^2$ harmonic ہو

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) ان میں سے کوئی نہیں

42. اگر C اکائی دائیرہ ہے تب $\int_C \log z \; dz$ =

(A) $2\pi i$

(B) πi

(C) $4\pi i$

(D) 0

43. ذیل میں کونسا/کونسے بیان صحیح ہیں؟

(A) ہر metrizable space ، normal ہے

(B) ہر compact Hausdroff space ، normal ہے

(C) order topology کا ہر well-ordered set X ، normal ہے

(D) سبھی

44. اگر ایک سکہ $m+n$ بار اچھالا گیا ہو تب m متواتر بار (Heads) آنے کا امکان__ہے۔

(A) $\frac{n+2}{2^{m+1}}$ (B) $\frac{n}{2^m+1}$

(C) $\frac{1+n}{2^{m+1}}$ (D) ان میں سے کوئی نہیں

45. Hermitian matrix کے eigen values ____ ہیں

(A) Zeroes ہیں (B) imaginary ہیں

(C) real ہیں (D) ان میں سے کوئی نہیں

46. اگر T ، V finite dimensional vector space پر خطی عامل ہے اور C ، T کی characteristic value ہے تب

(A) $\det(T - CI) = 0$ (B) $\det(T - CI) \neq 0$

(C) $\det(T - CI) < 0$ (D) $\det(T - CI) > 0$

47. ایک topological فضاء X totally disconnected اگر ہے

(A) اس کے سارے connected subsets ، one point sets ہوں

(B) اس کا connected subset ، صرف empty set ہو

(C) اس کے connected subsets ، صرف X ,ϕ ہوں

(D) ان میں سے کوئی نہیں

CODE : 64

48. فرض کرو کہ $x \in [0, 1]$, $f_n(x) = \frac{x}{1 + n^2x^2}$ حقیقی قدر والے تفاعلات کی تواتر ہے، تب

(A) $f_n(x)$ uniformly convergent ہے (B) $f_n'(x)$ uniformly convergent ہے

(C) $f_n'(x)$ کی uniform limit $f(x) = 0$ ہے (D) ان میں سے کوئی نہیں

49. اگر (I) $[1, \infty)$ پر $f(x) = \frac{1}{x^2}$ uniformly continuous ہے

(II) $(0, \infty)$ پر $g(x) = \frac{1}{x}$ uniformly continuous ہے، تب

(A) (I) صحیح اور (II) غلط (B) (I) غلط اور (II) صحیح

(C) (I) اور (II) دونوں صحیح (D) (I) اور (II) دونوں غلط

50. $q = 3p^2$ کا complete integral ہے

(A) $Z = ax + 3b^2y + a$ (B) $Z = ax + 3a^2y + b$

(C) $Z = a + 3ax + by$ (D) ان میں سے کوئی نہیں

Part B (Subjective Questions)

Answer all four questions **20 Marks**

Research Methodology

(Questions 1-2)

حصہ ب (تشریحی سوالات)

تمام چار سوالات کے جواب دیں نشانات-20

1. ریاضیات میں ثبوت کے طریقے (Methods of Proof) کے ضمن میں درج ذیل کو مختصراً بیان کریں:

(i) براہِ راست ثبوت

(ii) بالمقابل ثبوت

(iii) ثبوت بذریعہ تضاد

CODE : 64

2. ریاضیات میں تحقیق کے پہلے سال میں (تجزیہ، الجبرا، فلکیاتی میکانیات، تفرقی جیومیٹری، فلوئڈ میکانیات ، فریکشنل علم احصا، یاویولیٹ تجزیہ —وضاحت کے لیے کسی ایک شعبے کا انتخاب کریں) تحقیقاتی طریقۂ کار کے درج ذیل پہلوؤں میں سے کسی دو پر روشنی ڈالیں:

(i) لٹریچر ریویو (Literature Review) کرنے کا منظم طریقہ

(ii) ثبوت کی جانچ (Proof Checking) اور نقضِ مثال (Counter example) کی تلاش کا کردار

(iii) Computational exploration کی تلاش کا کردار

متعلقہ مضمون

سوالات (3-4)

3. $\int_C \frac{e^{az}}{z^2+1}\, dz$ کی قدر معلوم کرو جہاں C ایک دائرہ $|z| = 2$ ہے اور 'a' کی پیائش radians میں ہے۔

4. Prime field کی تعریف کرو۔ ثابت کرو کہ میدان **F** (field) کی **Q** prime field یا $Z/_{(p)}$ (p-prime) سے isomorphic ہے۔

***

ROUGH WORK