

دستخط نگران کار

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

پی ایچ ڈی (ریاضی)

انٹرنس ٹسٹ پرچہ سوالات، جون 2024

Booklet Serial No.

PhD (Mathematics) Entrance Test Question Paper, June 2024

ہال ٹکٹ نمبر

For Office Use

وقت : دو گھنٹے

نمبرات : 70

OMR Serial No.

For Office Use

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

پی ایچ ڈی (ریاضی)

انٹرنس ٹسٹ پرچہ سوالات، جون 2024

PhD (Mathematics) Entrance Test Question Paper, June 2024

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 (12) صفحات پر مشتمل ہے۔ آخری کے 2 صفحات Rough Work کے لیے ہیں۔ 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۔ حصہ دوم (Part B) میں جوابات کے لیے علاحدہ 8 صفحات کا کتابچہ (Booklet) فراہم کیا جائے گا۔
3. یہ کتابچے دو حصوں (Parts A, B) پر مشتمل ہے۔ پہلے حصے (Part A) میں جملہ 50 معروضی سوالات (MCQ) 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۔ ہر سوال کا ایک (1) نمبر مختص ہے۔ حصہ دوم (Part B) چار سوالات (Descriptive) پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے 5 نمبرات مختص ہیں۔
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 لگا یا 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 دائروں کو گہرا کیا گیا ہو تو اس سوال کے نمبر نہیں ملیں گے۔
6. غلط جواب پر کوئی Negative Marks نہیں ہے۔
7. انٹرنس ٹسٹ کے اختتام پر امیدوار کتابچہ پرچہ سوالات اپنے ساتھ لیجا سکتے ہیں۔

حصہ اول (Part - A)

Section-I (Research Methodology) تحقیق کے طریقہ کار

1. منطقی مثبتیت (Logical Positivists) پسند اس کے لیے پر عزم ہیں۔
 (A) سائنسی علم اور علم کی دیگر اقسام کے درمیان حد بندی
 (B) حقائق اور اقدار کے درمیان فرق
 (C) نظریات کو کیسے دریافت کیا جاتا ہے اور ان کے جائز ہونے کے درمیان فرق۔ (D) مندرجہ بالا تمام
2. اخلاقیات سے متعلق ہے۔
 (A) دنیا کے بارے میں علم کی نوعیت
 (B) دنیا میں موجود چیزوں کی نوعیت
 (C) (A) اور (B) دونوں
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
3. کالعدم (null) اور (alternate) متبادل (hypothesis) مفروضے تمام امکانات کو اس میں تقسیم کرتے ہیں:
 (A) دو سیٹ (set) جو اوور لپ (overlapping) ہوتے ہیں
 (B) دو غیر اوور لپنگ سیٹ (non-overlapping sets)
 (C) دو سیٹ (set) جو اوور لپ (overlapping) ہو سکتے ہیں یا نہیں
 (D) تمام امکانات کا احاطہ (to cover) کرنے کے لیے جتنے سیٹ ضروری ہیں
4. Type-II error کی خرابی اس وقت ہوتی ہے جب:
 (A) Null مفروضہ غلط طور پر قبول کیا جاتا ہے جب یہ غلط ہے
 (B) Null مفروضے کو غلط طریقے سے مسترد کر دیا جاتا ہے جب یہ سچ ہے
 (C) نمونہ کا مطلب آبادی کے مطلب سے مختلف ہے۔
 (D) ٹیسٹ متعصب (biased) ہے۔
5. چھوٹی p values کی حمایت میں مزید شواہد کی نشاندہی کرتی ہیں:
 (A) کالعدم مفروضہ (null hypothesis)
 (B) متبادل مفروضہ (alternative hypothesis)
 (C) محقق (researcher) کا معیار
 (D) مزید جانچ۔
6. فیکٹر (Factor) تجزیہ ہے
 (A) طول و عرض میں کمی کا ٹیسٹ (Dimension Reduction Test)
 (B) غیر متغیر ٹیسٹ (Univariate Test)
 (C) بائیوریٹ ٹیسٹ (Bivariate Test)
 (D) ان میں سے کوئی نہیں۔

7. _____ ایک جھرمٹ کا طریقہ کار ہے جس کی خصوصیت درخت جیسی ساخت کی نشوونما سے ہوتی ہے۔

(A) غیر درجہ بندی کلسٹرنگ (Non-hierarchical clustering)

(B) درجہ بندی کا جھرمٹ (Hierarchical clustering)

(C) تقسیم کرنے والا جھرمٹ (Divisive clustering)

(D) اجتماعی جھرمٹ۔ (Agglomerative clustering)

8. مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان درست ہے؟

(A) ٹیکنالوجی کی ترقی کے لیے خالص سائنسی تحقیق کبھی بھی ضروری نہیں رہی

(B) خالص سائنسی تحقیق ٹیکنالوجی کی ترقی کے لیے بتدریج زیادہ ضروری ہو گئی ہے۔

(C) ٹیکنالوجی کی ترقی میں خالص سائنسی تحقیق کا کوئی حصہ نہیں ہے

(D) ان میں سے کوئی بھی نہیں

9. کن (Kuhn's) کی سائنسی انقلابات کی ساخت کی وضاحت کے مطابق درج ذیل میں سے کون سے بیانات درست ہیں؟

I سائنسدان کسی بھی وقت موجودہ نظریات یا پیراڈائمز کے اندر کام کرتے ہیں

II سائنسدان کسی بھی وقت کوئی بھی نظریہ وضع کرنے کے لیے آزاد ہیں

III جب بے ضابطگیاں بحران کا باعث بنتی ہیں، تو یہ ایک پیراڈائم شفٹ کی طرف لے جاتی ہے

IV سائنس دان ہمیشہ غلط نظریات پیش کرتے ہیں

(B) I اور III

(A) I، II اور IV

(D) صرف II

(C) صرف I

10. ایک علمی تحقیقی مقالے کو 'واپس لیا' کہا جاتا ہے جب:

(A) متعلقہ مصنف دوسرے شریک مصنفین کے علم کے بغیر کاغذ واپس لینے اور اسے کہیں اور جمع کرانے کا فیصلہ کرتا ہے

(B) جرنل ایڈیٹر معیار کے مسائل کی وجہ سے ہم مرتبہ جائزہ کے لیے بھیجنے سے پہلے کاغذ کو مسترد کر دیتا ہے

(C) مقالے کے مصنف (مصنفین) جائزہ لینے والے کی رپورٹس کو دیکھنے کے بعد اور یہ سمجھنے کے بعد کہ جائزہ قابل ماہرین نے نہیں کیا تھا

(D) مقالے میں غلطی، مصنفین کی غیر اخلاقی وغیرہ کی وجہ سے جریدہ ہم مرتبہ جائزہ شدہ شائع شدہ مقالے کو ہٹا دیتا ہے

11. تحقیقی رپورٹ کے کس حصے میں ایک قاری (Reader) سب سے پہلے رپورٹ کے اہم نتیجے پر پہنچے گا؟

(B) نتیجہ (Conclusion)

(A) بحث (Discussion)

(D) تعارف (Introduction)

(C) خلاصہ (Abstract)

12. تحقیقی رپورٹ کے ٹائٹل پیج پر درج ذیل میں سے کون سی معلومات نظر نہیں آتی؟

- (A) مطلوبہ الفاظ (keywords) (B) مصنف کا نام (Name of the author)
(C) جمع کرانے کی تاریخ (Date of submission) (D) اعتراف (Acknowledgement)

13. تحقیقی رپورٹ کے حوالہ سیکشن کے بارے میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا سچ ہے؟

- (A) حوالہ جات کے کلیدی حوالہ جات حوالہ سیکشن میں درج ہیں
(B) رپورٹ کے تمام اقتباسات کو حوالہ سیکشن میں درج کرنا ہوگا
(C) حوالہ میں کون سے اقتباسات شامل کیے جائیں اس بارے میں کوئی سخت رہنما اصول نہیں ہے سیکشن
(D) مصنف حوالہ سیکشن میں شامل کیے جانے والے اقتباسات کے بارے میں فیصلہ کر سکتا ہے

14. سائنسی مطالعہ کا ایک لازمی معیار یہ ہے:

- (A) یقین (Belief) (B) قدر (Value)
(C) معروضیت (Objectivity) (D) سبجیکٹیوٹی (Subjectivity)

15. " عام سے خاص تک استدلال (Reasoning) " کہلاتا ہے۔

- (A) شامل کرنا (Induction) (B) کٹوتی (Deduction)
(C) مشاہدہ (Observation) (D) ان میں سے کوئی نہیں۔

16. آبادی کی مردم شماری _____ تحقیق کی ایک مثال ہے۔

- (A) سروے (survey) (B) تجرباتی (empirical)
(C) طبی (clinical) (D) تشخیصی (diagnostic)

17. تحقیقی مسئلہ کو منظم طریقے سے حل کرنے کا ایک طریقہ ہے۔

- (A) تکنیک (technique) (B) آپریشنز (operation)
(C) تحقیق کے طریقہ کار (research methodology) (D) ان میں سے کوئی نہیں۔

18. کس کو نان پروپوبلیٹی سیمپلنگ کہا جاتا ہے؟

- (A) کوٹہ کے نمونے لینے (quota sampling) (B) کلسٹر سیمپلنگ (cluster sampling)
(C) منظم نمونے لینے (systematic sampling) (D) ترتیب شدہ بے ترتیب نمونے لینے (stratified random sampling)

19. ایف ٹیسٹ (test-F):
 (A) بنیادی طور پر ایک two-tailed test ہے۔
 (B) بنیادی طور پر ایک one-tailed test ہے۔
 (C) Hypotheses کے لحاظ سے ایک one-tailed یا two-tailed ٹیسٹ (test) بھی ہو سکتا ہے۔
 (D) ان میں سے کوئی نہیں
20. دی گئی زبان میں سے کون سی زبان عام طور پر AI کے لیے استعمال نہیں ہوتی؟
 (A) LISP
 (B) PROLOG
 (C) Python
 (D) Perl
21. مشاہدات کے n جوڑوں کی بنیاد پر جوڑی والے ٹیسٹ کے لیے آزادی کی ڈگری (Degrees of Freedom) یہ ہے:
 (A) $2n - 1$
 (B) $n - 2$
 (C) $(1 - n) 2$
 (D) $n - 1$
22. کون سا ٹیسٹ پیرامیٹرک ٹیسٹ کا حصہ ہے؟
 (A) سائن ٹیسٹ
 (B) بے ترتیب ہونے کے لیے ٹیسٹ چلائیں۔
 (C) کرسکل-ولس ٹیسٹ
 (D) z-ٹیسٹ
23. مندرجہ ذیل میں سے کون سی مساوات فنکشن کی نمائندگی کرتی ہے؟
 (A) $|x| + |y| = 2$
 (B) $|x| + |y| = 2$
 (C) $|y| = x^2 + \sin x$
 (D) $|x|^2 - x$
24. انووا (ANOVA) _____ ہے۔
 (A) ایک سرکاری ادارہ جو سماجی اعداد و شمار جمع کرتا ہے۔
 (B) شماریاتی (statistical software) سافٹ ویئر کا نام۔
 (C) تغیر کا ایک طرفہ تجزیہ۔ (A one way analysis of variance)
 (D) تغیر کا دو طرفہ تجزیہ۔ (A two way analysis of variance)
25. تجویز $(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$ ہے۔
 (A) ٹیولوجی (Tautology)
 (B) تضاد (Contradiction)
 (C) ہنگامی (Contingency)
 (D) ان میں سے کوئی نہیں۔

Section -II (Subject Concerned) Mathematics ریاضی

$$f_n(x) = \frac{\sin nx}{\sqrt{n}} \quad (x \in \mathbb{R}) \quad -26$$

(B) \mathbb{R} پر یکساں طور پر مستند (Uniformly Convergent) ہے

(A) \mathbb{R} پر مستند (Convergent) ہے

(D) ان میں سے کوئی نہیں

(C) \mathbb{R} پر مستند (Divergent) ہے

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases} \quad -27$$

$$f'(0-) = 0 \quad (B)$$

(A) $x=0$ پر تفرق پذیر (Differentiable) ہے

$$f'(0-) \neq f'(0+) \quad (D)$$

$$f'(0+) = 0 \quad (C)$$

-28 $\mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_3 \times \mathbb{Z}_6$ کی Characteristic ہے۔

$$2 \quad (B)$$

$$6 \quad (A)$$

$$12 \quad (D)$$

$$4 \quad (C)$$

-29 $\mathbb{Z}_{30} \oplus \mathbb{Z}_{12}$ میں تحت گروپ (Subgroup) $\langle 5 \rangle \oplus \langle 3 \rangle$ کا رتبہ (Order) ہے۔

$$12 \quad (B)$$

$$6 \quad (A)$$

$$30 \quad (D)$$

$$24 \quad (C)$$

-30 اگر G ایک ایسا گروپ ہے جس کا رتبہ (Order) 7 ہو تب:

(B) G کے 2 Proper Subgroup ہوں گے

(A) G کا 1 Proper Subgroup ہوگا

(D) ان میں سے کوئی نہیں

(C) G کے 7 Proper Subgroup ہوں گے

-31 Q کا $Q(\sqrt[3]{2}, \sqrt[4]{3})$ پر درجہ (Degree) ہے۔

$$3 \quad (B)$$

$$2 \quad (A)$$

$$12 \quad (D)$$

$$6 \quad (C)$$

-32 $\int_C \frac{3Z^2 + Z}{Z^2 - 1} dZ$ کی قدر ہے۔ $C: |z| = 2$

$$\pi i \quad (B)$$

$$2\pi i \quad (A)$$

(D) ان میں سے کوئی نہیں

$$4\pi i \quad (C)$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 5 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 4 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \sin(4x + y) \quad \text{کا حل ہے۔} \quad -33$$

$$z = f_1(y+z) + f_2(y+4x) \quad (B) \quad z = \frac{x}{3} \cos(4x + y) \quad (A)$$

$$\text{ان میں سے کوئی نہیں} \quad (D) \quad z = f_1(y+x) + f_2(y+4x) - \frac{x}{3} \cos(4x + y) \quad (C)$$

$$\text{تفرقی مساوات } x \frac{dy}{dx} + y = 0 \text{ کا ذیل میں سے کون سا حل نہیں ہو سکتا۔} \quad -34$$

$$xy = -2 \quad (B) \quad xy = \sqrt{3} \quad (A)$$

$$xy = \frac{\pi}{2} \quad (D) \quad x = \sqrt{3}y \quad (C)$$

$$\text{کا عام حل (General Solution) ہے۔} \quad \frac{dy}{dx} + 2xy = 2e^{-x^2} \quad -35$$

$$y = e^{-x^2} \quad (B) \quad y = (2x + c)e^{-x^2} \quad (A)$$

$$\text{ان میں سے کوئی نہیں} \quad (D) \quad 2x = e^{-x} \quad (C)$$

$$\text{کا خصوصی حل (Particular Solution) ہے۔} \quad \frac{d^3 y}{dx^3} + y = \cos(2x - 1) \quad -36$$

$$\frac{1}{65} (\cos(2x - 1) + 8) \quad (B) \quad \frac{1}{65} (\cos(2x - 1) - 8) \quad (A)$$

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

$$\text{Wronskion } W(x, x^2, x^3) \text{ کی قدر ہے۔} \quad -37$$

$$2x^3 \quad (B) \quad 2x^4 \quad (A)$$

$$\text{ان میں سے کوئی نہیں} \quad (D) \quad 2x^2 \quad (C)$$

$$\text{ذیل کا کون سا بیان غلط ہے؟} \quad -38$$

$$\text{ہر Integral Domain (Finite) ایک Field ہوگا} \quad (B) \quad \text{ہر Integral Domain ایک Field ہوگا} \quad (A)$$

$$\text{ہر Field ایک Ring ہوگا} \quad (D) \quad \text{ہر Integral Domain ایک Field ہوگا} \quad (C)$$

$$\text{اگر } f(z) = \frac{iz + z}{3z - 6i} \text{ ہو تب کسی بھی } z \text{ پر } f'(z) \text{ ہے۔} \quad -39$$

$$6z \quad (B) \quad 0 \quad (A)$$

$$\text{ان میں سے کوئی نہیں} \quad (D) \quad z \quad (C)$$

- 40 - تفاعلی (Functional) $\int_{x_0}^{x_1} \frac{(y^1)^2}{x^3} dx$ کے لیے۔
- Extremal $y = cx^2 + c_2$ (B) ہے
- Extremal $y = \frac{x^4}{4} + C_1$ (A) ہے
- $y = \sin x$ (C)
- ان میں سے کوئی نہیں (D)
- 41 - Variance کا Bernoulli Distribution ہے۔
- pq (B)
- p^2 (A)
- $\frac{p}{q}$ (D)
- q^2 (C)
- 42 - کیٹرسٹ (Cantor Set) :
- غیر شمار پذیر (Uncountable) سٹ ہے (A)
- پر فکٹ (Perfect) سٹ ہے (B)
- کی پیمائش (Measure) صفر (Zero) ہے (C)
- یہ سبھی (D)
- 43 - Hermitian ماترس (Matrix) کے Eigen Values ہیں۔
- حقیقی (Real) (A)
- Imaginary (B)
- 0 (C)
- ان میں سے کوئی نہیں (D)
- 44 - سلسلہ $1 - x^2 + x^4 - x^6$ کے استدرقاق کا نصف قطر (Radius of Convergence) ہے۔
- 0 (B)
- 1 (A)
- $\frac{1}{2}$ (D)
- 2 (C)
- 45 - مرکزی فرقوں کا عامل δ کے لیے δ^2 برابر ہے۔
- $\nabla \Delta$ (B)
- $\Delta \nabla$ (A)
- یہ سبھی (D)
- $\Delta - \nabla$ (C)
- 46 - خطی تحویل (Linear Transformation) $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ کا رتبہ (Rank) ہے۔
- $T(p, q) = (p+q, p-q, q)$
- 1 (B)
- 0 (A)
- 3 (D)
- 2 (C)

-47 اگر $W_1 = \{(0, q, r, s, t) / q, r, s, t, \in \mathbb{R}\}$ اور $W_2 = \{(p, 0, r, s, t) / p, r, s, t, \in \mathbb{R}\}$ کے تحت فضا میں

$$= \dim(W_1 \cap W_2) \quad \text{ہوں تب (Sub Spaces)}$$

2 (B)

5 (A)

3 (D)

4 (C)

-48 $F_n = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ n & n \end{bmatrix}$ کے لیے $\bigcap_{n=1}^{\infty} F_n$ ہے۔

(Open Set) کھلا سٹ (B)

(Closed Set) بند سٹ (A)

(D) ان میں سے کوئی نہیں

(C) ϕ

-49 اگر T_1, T_2 دو خطی عامل اس طرح ہیں کہ

$$T_1(u_1, u_2) = (u_1, 0)$$

$$T_2(u_1, u_2) = (u_2, u_1)$$

تب ذیل کا کون سا جواب صحیح نہیں ہے؟

$$T_1 T_2 = T_2 T_1 \quad (B)$$

$$T_1 T_2(u_1, u_2) = (u_2, 0) \quad (A)$$

$$T_2 T_1(u_1, u_2) = (0, u_1) \quad (D)$$

$$T_1 T_2 \neq T_2 T_1 \quad (C)$$

-50 \mathbb{Z}_{10^5} کے کتنے Prime Ideals ہوں گے؟

100 (B)

5 (A)

10,000 (D)

2 (C)

(Part - B) حصہ دوم

Descriptive

چاروں سوالات کے جواب لکھیے:

(4 X 5 = 20 marks)

(Research Methodology)

1- سائنسی تحقیق (Scientific Research) میں کن مختلف مرحلوں پر عمل کرنے کی ضرورت ہے؟ وضاحت کیجیے۔

2- سائنسی رپورٹس میں حوالہ اور اعتراف (Citation and Acknowledgement) کیوں ضروری ہے؟ وضاحت کیجیے۔

(Subject Concerned)

3- غیر تھویل پذیر کثیر رکنی (Irreducible Polynomial) کی تعریف کرو بتلاؤ کہ $f(x) = x^3 - x - 1 \in \mathbb{Q}[x]$ پر \mathbb{Q} پر Irreducible ہوگا۔

4- کیا سلسلہ $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{2^2}{3^3} + \frac{3^3}{4^4} + \dots$ مستقر (Convergent) ہے۔ وضاحت کرو۔

Rough Work

Rough Work