Maulana Azad National Urdu University

M.Sc (Mathematics) : I Semester Examination, March 2022

Paper : MSMM104CCT, Probability and Statistics

پرچہ :

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات دوحصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول اور حصہ دوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی 08 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً سو(100) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 05 نمبرات مختص ہیں۔ **(8 x 5 = 40 Marks)**
2. حصہ دوم میں 05 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 سوال کا جواب دینا ہے۔ سوال کا جواب تقریباً ڈھائی سو(250) لفظوں پر مشتمل ہے۔ سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(10x3 = 30 Marks)**

حصہ اول

1. اگر نمبر x کو 1,23,.....n Natural Numbers سے لیا جاتا ہے تب 'x' کی $\left(x+\frac{100}{x}\right) > 29$ کی شرائط کے لیے Probability معلوم کریں

2. $A_1, A_2, \ldots A_n$ کے لیے ثابت کروکہ $P\left(\bigcap_{i=1}^{n} A_i\right) \geq \sum_{i=1}^{n} P(A_i) - (n-1)$ ہوگا۔

3. ایک منصفانہ سکہ (Fair Coin) جب تک پھینکا جاتا ہے جب تک اس پر Head یا پانچ Tail نا آ جائیں۔ اس طرح کہ سکہ کو ٹاس کرنے پر اس کا Expected Number معلوم کریں۔

4. ثابت کروکہ Binomial Distribution کا ویرنس (Variance) npq ہوتا ہے۔

5. Normal Distribution کے Mean اور Variance کو Derive کریں۔

6. X اگر ایک Continuous Random Variable ہے جس کا Density فنکشن $f(x)\begin{cases} x, if\, 0 < x < 1 \\ (2-x), if\, 1 \leq x < 2 \\ 0, elsewhere \end{cases}$ ہے۔

   تب $E(25X^2 + 30X-5)$ کو معلوم کریں۔

7. مختصراً درج ذیل کی وضاحت کریں۔

   Type I Error (i) Type II Error (ii) Critical Region (iii)

8. 800 میں سے ایک فیکٹری کی تیار کردہ اشیاء (Items) میں سے 65 خراب (Defective) تھیں۔ 300 میں سے ایک اور نمونے میں 40 خراب تھے 1% کی سطح (Level) پر دو تناسب (Proportion) کے فرق کے درمیان جانچ (Test) کی اہمیت (Significance) کو بتائیں۔

9. (i) کائی اسکوائر(Chi-Square) ٹیسٹ کی وضاحت کریں۔

(ii) کائی اسکوئر ٹیسٹ کو فٹ کی خوبی (Goodness of Fit) کے طور پر بیان کریں۔

10. اگر A اور B آزاد (Independent) واقعات ہیں تو ثابت کریں $\overline{A}$ اور $\overline{B}$ بھی آزاد (Independent) واقعات ہیں۔

حصہ دوم

11. Bayes Theorem کو بیان اور ثابت کریں۔

12. کسی بھی تین ایونٹس A,B,C کے لیے ثابت کرو کہ:

$$P\left(\frac{A \cup B}{C}\right) = P\left(\frac{B}{C}\right) + P\left(\frac{B}{C}\right) - P\left(\frac{A \cap B}{C}\right)$$

13. ثابت کرو کہ Poisson Distribution ایک Binomial Distribution کا Limiting Case ہے۔

14. ٹیسٹ کے اعداد و شمار (Statistics) لکھیں۔

(i) واحد اوسط (Single Mean) کے لیے اہمیت (Significance) کے جانچ (Test) میں۔

(ii) واحد تناسب (Single Proportion) کے لیے اہمیت (Significance) کے جانچ (Test) میں۔

(iii) تناسب (Proportion) کے فرق کے لیے اہمیت (Significance) کے جانچ (Test) میں

15. مندرجہ ذیل نتائج کے ساتھ ڈائی 264 بار پھینکی جاتی ہے۔ دکھائیں کہ ڈائی (Biased) ہے۔

Number appeard on die	1	2	3	4	5	6
Frequency	40	32	28	58	54	52

[given $\chi^2_{0.05}$ = 11.07 for 5 d.f.]

☆☆☆