M.Sc./III-Sem/P-V/Nov/Dec-2014

Maulana Azad National Urdu University

M.Sc. (Mathematics)

I - Semester Examination November / December - 2014

Paper V- MM115: Elements of Probability & Statistics

پانچواں پرچہ : احتمال اور شماریات کے عناصر

Total Marks : 70 **Time : 3 hours**

نوٹ: ہر سیکشن سے دو سوالات لازمی طور پر حل کرتے ہوئے جملہ (10) دس سوالات حل کریں۔ تمام سوالات کے مساوی نشانات ہیں۔

(Answer ten questions by choosing any two from each section. All questions carries equal marks)

(I 1۔ احتمال کے نظریہ کے مفروضات لکھو اور انہیں استعمال کر کے ثابت کرو کہ

(i) کسی واقعہ A کیلئے $0 \le P(A) \le 1$

(ii) اگر واقعہ A کا تتمہ A' ہو تو $P(A') = 1 - P(A)$

(Write the axioms of probability theory and use them to prove the following:

i) For any event A, $0 \le P(A) \le 1$.

ii) If A' is the complementary event of A, then $P(A') = 1 - P(A)$.)

2۔ احتمال کیلئے Baye's کے مسئلہ کو بیان اور ثابت کرو۔

(State and Prove the Baye's theorem of probability.)

3۔ تاش کی گڈی میں سے ایک پتہ نکالا گیا، اس بات کا احتمال معلوم کرو کہ یہ (i) بادشاہ اور ملکہ ہے (ii) یہ بادشاہ یا ڈائمنڈ ہے۔

(A card is drawn from a pack. What is the probability that it is

i) a king or a queen (ii) a King or a diamond.)

(II 4۔ بے ترتیب متغیر کی تعریف کرو۔ مختلف اقسام کے بے ترتیب متغیر لکھو اور ہر ایک کی مثالیں دو۔ Probability Mass اور Probability Density تفاعلات کی تعریف کرو۔ ایک مسلسل متغیر کی p.d.f. $f(x) = kx^3,\ 0 < x < 1$ ہے تو K کی قیمت اور $P(X < \frac{1}{2})$ معلوم کرو۔

(Define random variable, what are the different types of random variables. Give examples of each. Define probability mass function and probability density function. The p.d.f. of a continuous random variable X is given by

$$f(x) = kx^3,\ 0 < x < 1$$
$$= 0, \text{ otherwise.}$$

Find the value of k and with this value of k find $P(X < \frac{1}{2})$.)

5- ثنائی تقسیم اور پائزان تقسیم کی تعریف کرو۔ نارمل اور معیاری نارمل متغیروں سے کیا مراد ہے۔ کن شرائط کے تحت ثنائی تقسیم پائزان ہو جاتی ہے۔

(Define binomial distribution, Poison distribution. What do you mean by Normal and Standard normal variates. Write the conditions under which binomial variate approaches Poisson variate.)

6- Moment Generating Function کی تعریف کسی بے ترتیب تغیر کیلئے کرو۔ m.g.f. کی جمعی خاصیت کو بیان اور ثابت کرو۔
اگر $X(\lambda)$ اور $Y(\mu)$ دو پائیزان متغیر ہوں تو ثابت کرو کہ X=Y بھی ایک پائزان متغیر ہے جسکا پارامیٹر $\lambda+\mu$ ہے۔

(Define the moment generating function of a random variable X. State and prove the additive property of moment generating function. Show that if X and Y are two Poisson variates with parameters λ and μ respectively, then X+Y is a Poisson variate with Parameter $\lambda+\mu$.)

III) 7- ذیل کی تعریف کرو۔

i) آبادی اور نمونہ، نمونہ کا سائز، بڑے اور چھوٹے نمونے ii) مفروضہ کے اقسام، تنقیدی خطہ، سطح اہمیت، ایک اور دو دم والے امتحان۔

Define the following:

(i) Population and Sample, sample size, Large and small samples, sampling error

ii) Types of Hypotheses, critical region, Level of significance, one and two tailed tests.)

8- ایک 64 طلباء کے نمونہ کا اوسط وزن 70 کلوگرام ہے۔ آیا اس کو ایسی بڑی آبادی میں سے لیا گیا نمونہ سمجھیں جسکا اوسط وزن 56 کلوگرام اور معیاری انحراف 25 کلوگرام ہے $(\alpha = 5\%)$۔

(A sample of 64 students has a mean weight of 70 Kg. Can this be regarded as a sample drawn from a large population with mean 56 Kg and a standard deviation of 25 Kg at 5% level of significance.)

9- کسی شہر میں 600 مردوں کے نمونے میں سے 450 سگریٹ کے عادی ہیں۔ اگر پورے شہر میں سگریٹ کے عادی افراد کا تناسب 0.7 ہو تو اس بات کا امتحان کرو کہ $p = P$ $(\alpha = 0.05)$۔ دو دم والا امتحان استعمال کرو۔

(In a sample of 600 males from a city, 450 were found to be smokers. If the proportion of the smokers in the city is 0.7, test the hypothesis that p = P in a two-tailed test at $(\alpha = 0.05)$.)

(IV

10- برقی بلب کے نمونہ کی اوسط life 990 گھنٹے ہے اور معیاری انحراف 20 گھنٹے ہے۔ اگر کمپنی کا claim 1000 گھنٹے ہو تو اس بات کا امتحان کرو کہ نمونہ معیاری ہے۔ دیا گیا ہے کہ $t_{0.05,25} = 1.708$۔

(A sample of 26 electric bulbs gives a mean life of 990 hours with a standard deviation 20 hours. The manufacturer claimed that the mean life is 1000 hours. Test whether the sample is upto the standard (given $t_{0.05,25} = 1.708$.)

contd. on P3

11۔ ذیل کے ڈاٹا کیلئے X اور Y کے درمیان Coefficient of Correlation معلوم کرو۔

(Obtain the coefficient of correlation between X and Y for the following data:

X	65	66	67	67	69	71	72	70	65
Y	67	68	69	68	70	70	69	70	70

12. دوصفات کے خودمختار ہونے کیلئے χ^2 امتحان پرنوٹ لکھواوراس کواستعمال کرکے ذیل کے ڈاٹا کے خودمختار ہونے کاامتحان کرو۔

(Write notes on χ^2 test of independence of two attributes and use it to test the independence of the following data

	Favourable	Unfavourable	Total
New Treatment	60	30	90
Conventioanl Treatment	40	70	110
		Grand total	200

V) 13۔ شرطیہ احتمال کی تعریف کرو۔احتمال کے ضربی مسئلہ کو بیان اورثابت کرواگر دوواقعات خودمختار ہوں تو کیا ہوگا۔A اور B آزادانہ طور پرٹارگٹ پرگولی مارے ہوں جنکی کامیابی کااحتمال 0.8 اور 0.9 ہوتو ٹارگٹ کے تباہ ہونے کااحتمال معلوم کرو۔

(Define Conditional probability. State and prove the multiplication theorem of probability. What happens when two events are independent. A and B fire at a target independently with probabilities of 0.8 and 0.9 of hitting the target. What is the probability that the target is destroyed)

14۔ ایک سکّہ کو 7 مرتبہ اچھالا گیااس بات کاامکان کیا ہوگا کہ سکّہ ٹھیک 3 چت گرے، زیادہ سے زیادہ 3 چت اور کم ازکم 3 چت گرے۔

(A coin is tossed 7 times. What is the probability of getting exactly 3 heads, at most 3 heads and at least 3 heads.)

15۔ 6400 انگریزوں کااوسط قد "64.85 اورمعیاری انحراف "2.5 ہے۔ 600 آسٹریلیائی کااوسط قد "68.55 اورمعیاری انحراف "2.52 ہے۔آیااس ڈاٹا سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آسٹریلیائی انگریزوں سے لانبے ہوتے ہیں (دیا گیاہے کہ α=0.05 پر Z کی قیمت 1.96 ہے۔

(A sample of 6400 English men has a mean height of 64.85" with a S.D. of 2.5". Another sample of 1600 Australians has a mean height of 68.55" and a S.D. of 2.52". Does this data indicate indicate that Australians are taller than English men (critical value of Z at α =0.05 is 1.96)

16۔ کسی شہر میں 10 ہفتوں میں حادثات اس طرح ہیں 12,8,20,2,14,10,15,6,9,4۔ آیااس ڈاٹا سے کیا ہم یہ یقین کرسکتے ہیں کہ حادثات کے حالات 10 ہفتوں کیلئے ہموار ہیں (دیا گیاہیکہ $\chi^2_{0.05,9} = 16.919$)۔

(The number of automobile accidents per week in a certain county for 10 weeks are as follows: 12,8,20,2,14,10,15,6,9,4. Are these frequencies in agreement with the belief that the accident conditions were same during this 10 week period (given , $\chi^2_{0.05,9} = 16.919$.)

☆☆☆