

Maulana Azad National Urdu University

M.Sc. Maths (MSMM104CCT) I Semester Examination - December - 2017

Paper : Probability & Statistics

پرچہ : پروبیلٹی اینڈ اسٹاتسٹکس

Time : 3 hrs

Marks : 70

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہ پُر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔  
(10 x 1 = 10 Marks)

2. حصہ دوم میں آٹھ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔  
(5 x 6 = 30 Marks)

3. حصہ سوم میں پانچ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔  
(3 x 10 = 30 Marks)

حصہ اول

سوال نمبر : 1

(i)  $t_{1-\alpha} =$  \_\_\_\_\_ ہے۔

(ii) t - Distribution کی شکل کس کے مشابہ (similar) ہے۔

(a)  $\chi^2$  - Distribution (b) F - Distribution

(c) Normal Distribution (d) ان میں سے کوئی نہیں

(iii) اگر  $\bar{x} = 47.5$  اور  $\mu = 42.1$ ،  $S = 8.4$  اور  $n = 25$  ہو تب

(a) 3.21 (b) 4.5 (c) 3.12 (d) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) F - Distribution کی رینج (Range) ہے۔

(a)  $(-\infty, \infty)$  (b)  $(-\infty, 0)$  (c)  $(0, \infty)$  (d) کوئی نہیں

(v) ایک Tailed کا استعمال کیا جاتا ہے جب \_\_\_\_\_۔

(vi) Null Hypothesis کی تعریف کرو۔

(vii) Binomial Distribution کا اوسط (Mean) \_\_\_\_\_ ہوتا ہے۔

(viii) Poisson Distribution کے (Mean & Variance) \_\_\_\_\_ ہوتے ہیں۔

(ix) اگر ایک Coin کو 6 بار اچھالا (Tossed) جاتا ہے تو کم سے کم ایک Head آنے کی Probability \_\_\_\_\_ ہے۔

- (a)  $\frac{1}{64}$  (b)  $\frac{3}{32}$  (c)  $\frac{63}{64}$  (d) کوئی نہیں

(x) اگر 52 کارڈس (Cards) میں سے ایک کارڈ نکالا جاتا ہے تو Spade یا Queen کے آنے کی Probability ہے۔

- (a)  $\frac{17}{52}$  (b)  $\frac{4}{13}$  (c)  $\frac{13}{52}$  (d) ان میں سے کوئی نہیں

### حصہ دوم

(2) Conditional Probability کی تعریف کرو۔ اگر A اور B کے نشان کو الگ الگ مار گرانے کی (Probability) احتمال 0.8 اور 0.9 ہو تب نشان (Target) کو مار گرانے کی Probability کیا ہوگی۔

(3) فرض کرو کہ اگر A، B اور C Coins کو آرڈر میں ٹاس کیے جاتے ہیں۔ اگر پہلا Head ٹاس کرتا ہے تو Game جیت جاتا ہے۔ اس کے

الگ الگ جیتنے کا احتمال (Probability) کیا ہوگی اگر Game لگاتار جاری رہتا ہے۔

(4) ایک Continuous Random Variable کا  $f(x) = \begin{cases} kxe^{-x}, & x \geq 0, t > 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$  احتمال ڈینسٹی (Density) فنکشن (pdf)

ہو تب (i) k (ii) مین (Mean) (iii) ویرینس (Variance) معلوم کرو۔

(5) Binomial Distribution کے Origin کے تحت پہلے چار Moments معلوم کرو۔

(6) 64 طلبہ کے نمونہ (Sample) کا اوسط وزن 70 کلوگرام ہے۔ کیا اس کو ایسی بڑی آبادی میں سے لیا گیا نمونہ سمجھیں جس کا اوسط وزن 56 کلو

گرام اور S.D 25 کلوگرام ہے۔ ( $\alpha = 5\%$ )

(7) 1000 اور 2000 ممبرس کے سائز (Size) والے دو بڑے Samples کے مین (Mean) 67.5 inches اور 68.0 inches

ہیں۔ کیا ہم یہ سمجھ سکتے ہیں کہ یہ Samples ایک جیسی Population سے نکالا گیا ہے جس کا S.D 2.5 inches ہے۔

(8) 26 Electric بلب کی مین Life 990 گھنٹے ہے اور S.D 20 گھنٹے ہے۔ اگر کمپنی کا Claim 1000 گھنٹے ہو تو اس بات کا Test

کرو کے Sample معیاری (Standard) ہے (دیا گیا ہے کہ  $t_{0.05, 25} = 1.708$ )۔

(9) t-test کو مین کے Difference کے لیے وضاحت کرو اور اس کی 95% Confidence لمٹس (Limits) بھی لکھو۔

### حصہ سوم

(10) (a) Baye's Theorem کو بیان اور ثابت کرو۔

(b) فرض کرو کہ 100 میں سے 5 آدمی اور 10,000 میں سے 25 آدمی Colour Blind ہیں۔ ایک Colour Blind شخص کو

Randomly چنا (Choose) جاتا ہے۔ اسکی Probability کیا ہوگی کہ چنا ہوا شخص (Male) ہے۔ (آدمی اور عورت کو برابر

Numbers میں فرض کرتے ہیں)۔

(11) اگر 300 طلبہ کے وزن کو 68 kg مین اور S.D 3 kg کے ساتھ Normally بننا (Distributed) جاتا ہے۔ تو کتنے

Students کے وزن

(i) 72 kg سے زیادہ (Greater) ہونگے

(ii) 64 kg سے کم (Less) یا برابر ہونگے۔

(iii) 65 kg اور 71 kg کے اندر ہونگے۔

- (a) Significance کے لیول (Level)، Critical ریجن (Region) اور Hypotheses کے Types کی تعریف کرو۔ (12)
- (b) کسی کمپنی جس نے 500 چیزیں بنائی ہیں اس میں سے 15 خراب تھیں اور اس طرح کے دوسرے Sample میں 400 میں سے 20 خراب تھی۔ دو Proportions کے Significance فرق کو 5% لیول کے لیے Test کرو۔

(a) F - ٹیسٹ (Test) کی وضاحت (Explain) کرو۔ (13)

- (b) دو آزاد (Independent) نمونے (Samples) جسکے 8 اور 7 بار کے Variables کے Values ذیل میں دیئے گئے ہیں۔

Sample I :	9	11	13	11	15	9	12	14
Sample II :	10	12	10	14	9	8	10	

کیا دو Estimates کا Population Variance ، Significantly فرق کرتا ہے۔

(a) Goodness of Fit کے  $\chi^2$  ٹیسٹ (Test) کی وضاحت (Explain) کرو۔ (14)

- (b) 200 Digits کو کسی ٹیبل سے Randomly چنا (Select) جاتا ہے۔ Digits کی Frequencies ذیل میں دی گئی ہے۔

Digit :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frequency :	18	19	23	21	16	25	22	20	21	15

$\chi^2$  ٹیسٹ (Test) کا استعمال کرتے ہوئے Hypothesis کے Correctness کو Asses کرو جس سے یہ معلوم ہو کہ Digits کو Tables میں برابر نمبر میں بانٹا گیا ہو جہاں سے وہ چنے گئے تھے۔

☆☆☆