Maulana Azad National Urdu University

M.Sc. (Maths) I Semester Examination - December - 2018

Paper : Probability & Statistics(MSMM104CCT)

پرچہ: پروببلیٹی اینڈ اسٹاٹسٹکس

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 اشارۃً 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 دوسو (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) ایک سوال کو تین طلبہ A, B, C کے حل کرنے کی probability 1/3, 1/4 , 1/5 ہے. اسکی probabilty کیا ہوگی کہ سوال حل ہو جاتا ہے.

(a) 59/60 (b) 3/5 (c) 2/5 (d) 3/7

(ii) اگر P(A)=0.4 , P(A U B) = 0.7 اور A, B انڈیپنڈنٹ (independent) ایونٹس ہوں تب

P(B) =......... ہوگا

(a) 1/3 (b) 1/2 (c) 1/4 (d) 1/5

(iii) اگر ایک سکّے (coin) کو 6 بار ٹاس (Toss) کیا جاتا ہے تب کم سے کم (Atleast) ایک head آنے کی probability....... ہوگی

(a) 1/64 (b) 3/32 (c) 63/64 (d) 7/17

(iv) $f(x) = kx^3$ ، 0 سے 1 کے لئے probability density function ویلڈ (valid) ہوگا اگر k=....... ہوگا۔

(v) اگر X ایک رینڈم variable(random) ہے اور $V(X) = 2$ دیا ہو تب $V(X) = 2X + 3$......... ہوگا ۔

(vi) اگر poissson variate X کے لئے $P(X = 3) = 1/6$ اور $P(X = 2) = 1/3$ دیا ہوا ہے تب $P(X = 0)$ کی value............. ہوگا۔

P.T.O

(vii) اگر ایک hypothesis غلط (wrong) ہے لیکن اسکو accept کیا جاتا ہو تو یہ کس طرح (type) کا error ہوگا۔

(a) Type I (b) Type II (c) TypeI and Type II (d) none

(viii) significance کے level کی تعریف کرو۔

(ix) $t_{1-\alpha} =$ .... ہوگا ۔

(a) t_α (b) $-t_\alpha$ (c) $t_{\alpha-1}$ (d) کوئی نہیں

(x) t-distribution کی رینج (range)........ ہوگی۔

(حصہ دوم)

(2) n ایونٹس (events) $A_1, A_2, ..., A_n$ کے لئے ثابت کرو کہ

$$P\left(\bigcup_{i=1}^{n} A_i\right) = \sum_{i=1}^{n} P(A_i) - \sum_{1\le i<j\le n}\sum P(A_i \cap A_j) + \sum\sum_{1\le i<j<k\le n}\sum P(A_i \cap A_j \cap A_k)$$

$$+ ... + (-1)^{n-1} P(A_1 \cap A_2 \cap .... A_n$$

ہوگا۔

(3) اگر A اور B انڈیپنڈنٹ ایونٹس (independent event) ہیں تو ثابت کرو کہ (i) A اور $\bar{B}$ (ii) $\bar{A}$ اور B (iii) $\bar{A}$ اور $\bar{B}$ بھی independent ہونگے۔

(4) Binomial distribution کے لئے، ظاہر کرو (show that) $\mu_{r+1} = pr\left\{nr\mu_{r-1} + \frac{d}{dp}\mu_r\right\}$ ۔

(5) Poisson Distribution کے لئے Origin کے تحت (about) پہلے چار Moments معلوم کرو۔

(6) Hypothesis ٹیسٹنگ (Testing) کے procedure کی وجاہت (explain) کرو۔

(7) ایک manufacturer یہ claim کرتا ہے کہ اسکے صرف 4% پروڈکٹ (Product) ہی خراب ہیں۔ 500 کے رینڈم sample (Random) لینے پر یہ پتا چلتا ہے کہ اس میں سے 100 خراب تھے۔ hypothesis کو 0.05 لیول (level) کے لئے test کیجئے اور اسکی 95% confidence لمٹس (Limits) بھی معلوم کرو۔ (دیا گیا ہے کہ $t_{0.05}$= 1.645)۔

(8) t-test کو مین (mean) کے Difference کے لیے وضاحت (Explain) کرو اور اس کی 99% Confidence لیمٹس (Limits) بھی لکھو۔

(9) کسی مقامی جگہ (Local place) کے 10 مردوں (Males) کی اونچای (height) 70, 67,62,68,61,68,70,64,64,66 inches ہے اور یہ خیال (belive) کیا ہے کہ اوسط اونچای (average height) 64 inches سے زیادہ (greater) ہے۔ hypothesis کو 0.05 لیول (Level) کے لئے test کیجئے (t_α =1.833)۔

(حصہ سوم)

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

(b) فرض کرو کہ A اور B دو ایونٹس (Events) اس طرح سے ہیں کہ $P(A) = \frac{3}{4}$ اور $P(B) = \frac{5}{8}$ ہے بتلاو کہ

(Show that) (i) $P(A \cup B) \ge \frac{3}{4}$ (ii) $\frac{3}{8} \le P(A \cap B) \le \frac{5}{8}$ ہوگا۔

P.T.O

(11) بتلاؤکہ (Show that) normal distribution کا probability density فنکشن z،

$$g(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}, -\infty < z < \infty$$ ہوگا۔

(12) ایک سگریٹ(cigarette)بنانے والی کمپنی یہ دعوا (claim) کرتی ہے کہ اسکی برانڈ A(Brand) کی Sale برانڈ (brand) B کی Sale سے 8% زیادہ ہے۔اگر یہ پایا(found)جاتا ہےکہ 200سموکرس (smokers)کےsample میں سے 42برانڈ A(brand) کوترجیح دیتے ہیں اور100سموکرس (smokers)کےsampleمیں سے 18برانڈ B(brand) کو ترجیح دیتے ہیں۔اسکا test کیجئے کہ 8% کا فرق (difference)درست دعوا (valid Claim) ہے یانہیں۔

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

(b) کسی community میں ایک ہفتے میں ہونے والے automobilesحادثات (accidents)کے(number)تعداد ذیل مے دی گئی ہے : 12, 8, 20, 2,14, 10, 15, 6, 9, 4 ۔ کیا یہ تعداد اس عقیدے(belief)کےساتھ ہیں کہ حادثے کے حالات اس 10ہفتوں کے دوران ایک جیسے تھے۔ (χ^2 = 16.9)

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

(b) ایک ریںڈم (random variable X) کا probability density function دیا ہے :

$$p(x) = \frac{1}{2\theta} \exp\left(-\frac{|x-\theta|}{\theta}\right), -\infty < x < \infty$$.اس کا مین(mean)، ویری انس(variance)اور moments generating functionمعلوم کرو۔

☆☆☆