

Maulana Azad National Urdu University
M.Sc. (Maths) I Semester Examination - December - 2018
Paper : Probability & Statistics(MSMM104CCT)

پروببلیٹی اینڈ اسٹاتسٹکس: پرچہ

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) ایک سوال کو تین طلبہ A, B, C کے حل کرنے کی probability $1/3, 1/4, 1/5$ ہے۔ اسکی probability کیا ہوگی کہ سوال حل ہو جاتا ہے۔
 (a) $59/60$ (b) $3/5$ (c) $2/5$ (d) $3/7$
- (ii) اگر $P(A)=0.4, P(A \cup B) = 0.7$ اور A, B انڈیپنڈنٹ (independent) اینٹس ہوں تب
 $\dots = P(B)$ ہوگا
 (a) $1/3$ (b) $1/2$ (c) $1/4$ (d) $1/5$
- (iii) اگر ایک سکے (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 $k = \dots$ ہوگا۔
- (v) اگر X ایک ریٹنڈم (random) variable ہے اور $V(X) = 2$ دیا ہو تب $V(X) = 2X + 3$ ہوگا۔
- (vi) اگر X poisson variate کے لئے $P(X = 3) = 1/6$ اور $P(X = 2) = 1/3$ دیا ہے تب $P(X = 0)$ کی value ہوگا۔

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

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

(viii) significance level کی تعریف کرو۔

$$- \dots = t_{1-\alpha} \quad \text{(ix)}$$

(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, \dots, A_n کے لئے ثابت کرو کہ

$$P\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \sum_{i=1}^n P(A_i) - \sum_{1 \leq i < j \leq n} P(A_i \cap A_j) + \sum_{1 \leq i < j < k \leq n} P(A_i \cap A_j \cap A_k) \\ + \dots + (-1)^{n-1} P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n)$$

(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 ہوں گے۔

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

(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 ریٹیم 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 بین (mean) کے Difference کے لئے وضاحت (Explain) کرو اور اسکی 99% Confidence لمٹس (Limits) بھی لکھو۔

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

(حصہ سوم)

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

(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 بتلاؤ کہ

$$\frac{3}{8} \leq P(A \cap B) \leq \frac{5}{8} \quad \text{(ii)} \quad P(A \cup B) \geq \frac{3}{4} \quad \text{(i)} \quad \text{(Show that)}$$

(11) بتاؤ کہ normal distribution کا probability density فنکشن z ،

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

(12) ایک سگریٹ (cigarette) بنانے والی کمپنی یہ دعو (claim) کرتی ہے کہ اسکی برانڈ A (Brand) کی Sale برانڈ B (brand) کی Sale سے 8% زیادہ ہے۔ اگر یہ پایا (found) جاتا ہے کہ 200 سموکرس (smokers) کے sample میں سے 42 برانڈ A (brand) کو ترجیح دیتے ہیں اور 100 سموکرس (smokers) کے sample میں سے 18 برانڈ B (brand) کو ترجیح دیتے ہیں۔ اسکا test کیجئے کہ 8% کا فرق (difference) درست دعو (valid Claim) ہے یا نہیں۔

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

(b) کسی community میں ایک ہفتے میں ہونے والے automobiles حادثات (accidents) کے (number) تعداد ذیل سے دی گئی ہے : 4, 9, 6, 15, 10, 2, 14, 8, 12 - کیا یہ تعداد اس عقیدے (belief) کے ساتھ ہیں

کہ حادثے کے حالات اس 10 ہفتوں کے دوران ایک جیسے تھے۔ ($\chi^2 = 16.9$)

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

(b) ایک ریٹنڈم (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)، ویریانس (variance) اور moments generating function معلوم کرو۔

☆☆☆

