

5/21

0605E527

Candidate's Seat No : _____

M.Com. Sem 2 Examination

411 EC

Probability Theory and Prob. Dist. (New)

May-2025

Time : 2-30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Q 1 (a) સંભાવનાની ગણતરી કરવા માટે નમૂના બિંદુ પદ્ધતિ સમજાવો. [08]
- Q 1 (b) લાક્ષણિક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. [06]
- OR
- Q 1 (a) સંભાવના માટે બેયસિયન અભિગમ સમજાવો. તે પ્રશિષ્ટ (classical) અભિગમથી કેવી રીતે અલગ છે? બેયસ પ્રમેય પણ જણાવો. [08]
- Q 1 (b) સંભાવનાની વિવિધ વ્યાખ્યાઓ તેમની મર્યાદાઓ સાથે સમજાવો. [06]
- Q 2 (a) યોગપ્રઘાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. પ્રઘાતની દ્રષ્ટિએ પ્રથમ ચાર યોગપ્રઘાત મેળવો. [08]
- Q 2 (b) યદ્યચ્છ ચલ ની વ્યાખ્યા આપો. ગાણિતિક અપેક્ષા વ્યાખ્યાયિત કરો. ગાણિતિક અપેક્ષાના નિયમો જણાવો. [06]
- OR
- Q 2 (a) વ્યાખ્યાયિત કરો: 1. પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ 2. નિ: શેષ ઘટનાઓ [08]
3. નિરપેક્ષ ઘટનાઓ 4. તફાવત ઘટનાઓ
- Q 2 (b) પ્રઘાત પ્રચલિત સંકેત અનુસાર સાબિત કરો કે સ્વતંત્ર ચલો ના સરવાળા ના પ્રઘાત સર્જક વિધેય તેના ગુણાકાર ના પ્રઘાત સર્જક વિધેય બરાબર થાય છે. [06]
- Q 3 (a) અતિ ગુણોત્તર વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. કઈ શરત અનુસાર અતિ ગુણોત્તર વિતરણ દ્વિપદી વિતરણને અનુસરે છે? [08]
- Q 3 (b) પોઈસન વિતરણને વ્યાખ્યાયિત કરો. તે કેવી રીતે દ્વિપદી વિતરણનો મર્યાદિત કેસ છે એ બતાવો. સાબિત કરો કે પોઈસન વિતરણ માટે, મધ્યક = વિચરણ હોય છે. [06]
- OR
- Q 3 (a) દ્વિપદી વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. [08]
- Q 3 (b) X અને Y ની નીચેની દ્વિપદી સંભાવના વિતરણ માટે સંભાવના શોધો [06]
- (a) X અને Y નું સીમાંત વિતરણ શોધો .

(b) $Y=1$ માટે X નું શરતી વિતરણ શોધો.

(c) $X=2$ માટે Y નું શરતી વિતરણ શોધો

(d) $P(X<1, Y\leq 4)$

Y X	1	2	3	4
1	4/36	3/36	2/36	1/36
2	1/36	3/36	3/36	2/36
3	5/36	1/36	1/36	1/36
4	1/36	2/36	1/36	5/36

Q 4 (a) ગામાં વિતરણ વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનો મધ્યક અને વિતરણ મેળવો. [08]

Q 4 (b) સ્ટુડન્ટ્સ ટી-વિતરણને વ્યાખ્યાયિત કરો. તેનો સંભાવન ઘટત્વ વિધેય મેળવો. [06]

OR

Q 4 (a) વિબુલ વિતરણ વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનો મધ્યક અને વિતરણ મેળવો. [08]

Q 4 (b) કાઇ-સ્ક્વેર વિતરણ વ્યાખ્યાયિત કરો અને પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો . [06]

Q 5 (a) કોઈપણ ચારના ઉત્તર આપો : [08]

- કેન્ટીરય લક્ષ્ય પ્રમેય લખો (Central Limit Theorem).
- અસતત ચલના સંભાવના વિતરણ માટે કેન્દ્રીય પ્રઘાતોની વ્યાખ્યા આપો.
- વ્યાખ્યા આપો:
 - સાનુકૂળ બનાવો
 - સમસંભાવી ઘટનાઓ
- પોઈસન ચલ માટે $p(x = 2) = p(x = 3)$ હોય તો મધ્યક શોધો .
- જો A અને B ઘટનાઓ માટે $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$ અને $P(A\cup B)=0.2$ હોય તો
 - $P(A/B)$
 - $P(B/A)$
 - $P(A/A\cap B)$
 - $P(B/A\cap B)$ શોધો .
- સ્વાતંત્ર્યની માત્રાની વ્યાખ્યા આપો.

Q 5 (b) માંગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો : [06]

- જો દ્વિપદી વિતરણમાં $n=16$ અને $p=0.2$ હોય તો મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે _____ અને _____ હોય છે.

- (a) 3.2, 2.56 (b) 3.0, 1.56 (c) 5,2 (d) 2.56,3.2
2. _____ વિતરણને ભાગ્યેજ બનતી ઘટનાઓ નો વિતરણ પણ કહે છે.
a) દ્વિપદી (b) ઋણ દ્વિપદી (c) બહુપદી (d) પોયસન
3. વિષમતા અને ઘંટકર્તા ના પ્રાયલો વ્યાખ્યાયિત કરો
4. સ્ટુડન્ટ-t વિતરણ માટે એકી પ્રધાતો ની કિમત _____ હોય છે.
(a) એક (b) અસ્તિત્વમાં નથી (c) શૂન્ય (d) અનંત.
5. સંભાવના સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.
6. કયા વિતરણ માટે મધ્યક < વિતરણ હોય છે ?
(a) દ્વિપદી (b) ઋણ દ્વિપદી (c) બહુપદી (d) પોયસન

XXXXXXXXXXXXXXXX

(P.T.O)

E5274

M.Com. Semester II -
PROBABILITY THEORY & PROBABILITY DISTRIBUTIONS

Code: 411 EC

- Q 1 (a) Describe the sample point method and event composition method for calculating probability of an event. [08]
- Q 1 (b) Define Characteristic function and state its properties. [06]
- OR
- Q 1 (a) Explain Bayesian Approach to probability. How does it differ from Classical approach? Also state Bayes Theorem. [08]
- Q 1 (b) Explain various definitions of probability along with their limitations [06]
- Q 2 (a) Define Cumulant Generating function. Also derive the first four Cumulants in terms of moments. [08]
- Q 2 (b) Define a Random Variable. Also define Mathematical Expectation. Also state the rules of Mathematical Expectation. [06]
- OR
- Q 2 (a) Define: 1. Mutually Exclusive Event 2. Exhaustive Events [08]
3. Independent Events 4. Difference of Events
- Q 2 (b) In usual notations prove that the moment generating function of a sum of a independent random variables is equal to the product of their individual moment generating functions. [06]
- Q 3 (a) Define Hyper Geometric Distribution and obtain its Mean and Variance. State under what condition Hyper Geometric distribution follows Binomial Distribution. [08]
- Q 3 (b) Define Poisson Distribution and show how it is a limiting case of Binomial Distribution. Also Prove that for Poisson Distribution, Mean=Variance. [06]
- OR
- Q 3 (a) Define Binomial Distribution and obtain its Mean, Variance. [08]
- Q 3 (b) For the following Bivariate Probability Distribution of X and Y, find the following: [06]
- (a) The marginal distributions of X and Y.
- (b) Conditional distribution of X given the value of Y=1
- (c) Conditional distribution of Y given the value of X=2
- (d) $P(X < 1, Y \leq 4)$

Y X	1	2	3	4
1	4/36	3/36	2/36	1/36
2	1/36	3/36	3/36	2/36
3	5/36	1/36	1/36	1/36
4	1/36	2/36	1/36	5/36

- Q 4 (a) Define Gamma distribution and obtain its mean and variance. [08]
 Q 4 (b) Define student's t-distribution. Derive its probability density function. [06]

OR

- Q 4 (a) Define Weibull distribution and obtain its mean and variance. [08]
 Q 4 (b) Define chi-square distribution and obtain its moment generating function. [06]

- Q 5 (a) **Attempt Any Four:** [08]

1. State Central Limit Theorem.
2. Define Central Moments for a Discrete probability Distribution.
3. Define: Equally likely Events and Favorable Events.
4. For a Poisson variate if $p(x=2) = p(x=3)$ then find its mean.
5. Two events A and B are such that $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$ and $P(A \cup B)=0.2$. Find
 1. $P(A/B)$ 2. $P(B/A)$ 3. $P(A/A \cap B)$ 4. $P(B/A \cap B)$
6. Define Degrees of Freedom.

- Q 5 (b) **Do as directed :** [06]

1. The mean and variance of a Binomial Variate with $n=16$ and $p=0.2$ are _____ and _____ respectively.
 (a) 3.2, 2.56 (b) 3.0, 1.56 (c) 5,2 (d) 2.56,3.2
2. _____ distribution is called a distribution of rare events.
 (a) Binomial (b) Negative Binomial (c) Multinomial (d) Poisson
3. Define the parameters of Skewness and Kurtosis
4. For t-distribution all odd order moments are _____.
 (a) one (b) does not exist (c) zero (d) infinite.
5. Define Probability Generating Function.
6. For which discrete distribution Mean < Variance?
 (a) Binomial (b) Negative Binomial (c) Multinomial (d) Poisson

XXXXXXXXXXXXXXXX