

M.Com. (Sem.-II) Examination
410EC

Probability Theory and Probability Distributions

Time : 3 Hours]

May-2017

[Max. Marks : 70

Q.1. (a) Explain various definitions of probability along with their limitations. Also explain the event composition method to compute probability. (07)

સંભાવનાની વિવિધ વ્યાખ્યાઓ તેમજ તેમની ગરબીઓ સહિત સમજાવો. તેમજ સંભાવના ગણના માટેની ઘટના બંધકાઓની રીત સમજાવો.

(b). Define Mathematical Expectation for a discrete and a continuous random variable. In usual notations prove that the moment generating function of a sum of independent random variables is equal to the product of their individual moment generating functions. (07)

અસતત અને સતત યદ્યદ્દ સતત માટે ગાણિતિક અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો. પ્રચલિત સંકેતોમાં સાધિત કરી કે સ્વતંત્ર યદ્યદ્દ સતતોના સરવાળાનું પ્રધાન મુક વિધેય તે તેમના દરેકના પ્રધાન મુક વિધેયોના ગુણાકાર બરાબર છે.

OR

Q.1.(a). Explain Bayesian Approach to probability. How does it differ from Classical approach? Also state Bayes Theorem. (08)

સંભાવનાનો 'બેઈઝ'નો અભિગમ સમજાવો. તેમજ તે ક્લાસિકલ અભિગમથી કેવી રીતે જુદો છે? તેમજ 'બેઈઝ'નો પ્રમેય' લખો.

(P.T.O)

(b). Define (Any Three):

(06)

આપણે આપણે (કોઈ લે સહી)

(1) Exhaustive Events

જાણી શકાય તેવા ઘટનાઓ

(2) Mutually Exclusive Events

પરસ્પર અલગ ઘટનાઓ

(3) Independent Events

સ્વતંત્ર ઘટનાઓ

(4) Sample Space

જાણી શકાય તેવા

(5) An Outcome

એક પરિણામ

Q.2.(a). State and prove the rules of Mathematical Expectation.

(08)

ગાણિતિક અપેક્ષાના નીચેના નિયમો અને સાબિત કરો.

(b). Define Characteristic function. Also state the properties :

Characteristic function.

ભાષાત્મક વિધેયનો વ્યાખ્યા આપો. તેમજ
ભાષાત્મક વિધેયના ગુણધર્મો લખો. (06)

OR

Q.2.(a) Define Moment Generating Function. Also state the properties and limitations of Moment Generating Function (08)

પ્રધાન સંજ્ઞક વિધેયનો વ્યાખ્યા આપો. તેમજ
પ્રધાન સંજ્ઞક વિધેયના ગુણધર્મો અને તેની મર્યાદાઓ
દર્શાવો.

(b). Define Raw and Central Moments. Also explain how moments help in characterizing a probability distribution. Also derive the first four Central Moments in terms of Raw Moments. (06)

સાદી અને કેન્દ્રીય પ્રધાનોની વ્યાખ્યા આપો. તેમજ
તે સંભાવના વિતરણના લક્ષણો દર્શાવવામાં કેવી રીતે
મદદરૂપ છે? તેમજ પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રધાનોની
સાદી પ્રધાનોના રૂપમાં મેળવો. 2.

E 452-3

Q.3. (a). Define Negative Binomial Distribution and obtain its mean and variance. Also explain how it differs from Binomial Distribution. (07)

ઋણ બિનામિયલ વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. તેમજ તે બિનામિયલ વિતરણથી કઈ રીતે જુદું છે તે સમજાવો.

(b). Define Hypergeometric Distribution and explain how does it differ from other discrete distributions. Also obtain its Mean and Variance. (07)

આઈપરજોમીટ્રિક વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેની જોડે આવતા વિતરણોની કઈ રીતે જુદું છે તે સમજાવો. તેમજ તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

OR

Q.3. (a). Define Cumulant Generating function. Also derive the first four Cumulants in terms of Moments. (08)

યોગ પ્રદાન સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. તેમજ પ્રથમ ચાર 'યોગ પ્રદાનોને' 'પ્રદાનોના' રૂપમાં મેળવો.

(b). Answer Briefly Any Two: ટૂંકમાં જવાબ લખો (ગમેલો) (06)

(1) The probability that a patient recovers from a stomach disease is 0.8. If 20 people are known to be suffering from this disease find the probability that at least 14 but not more than 18 recover, using Binomial Distribution.

એક રોગીની પેટના દુખાવાના રોગથી સાજા થવાની સંભાવના ૦.૮ છે. જો ૨૦ લોકો આ રોગથી પીડાતા હોય તો સૌદામાં સૌથી વધુ ૧૮ થી વધુ જાણી જવામાં રોગીઓ સાજા થવાની સંભાવના બિનામિયલ વિતરણના ઉપયોગથી મેળવો. (P.T.O)

E 452-4

(2) An urn contains ten marbles of which five are green, two are blue and three are red. Three marbles are to be drawn from the urn, one at a time without replacement. What is the probability that all the three marbles drawn will be green.

એક ઊંખામાં બે લુચા, બે લીલા અને ત્રણ લાલ લેગ ૧૦ લાખોટીઓ છે. તેમાંથી ત્રણ લાખોટીઓ પુરવાટી રહિત રીતથી આ ઊંખામાંથી ટાઇટલ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. તે આ પસંદ કરેલ ત્રણ લાખોટીઓ લીલા રંગની હશે તેની સંભાવના શું થશે?

(3) Ten percent of the engines produced on an assembly line are defective. If engines are randomly selected one at a time and tested, what is the probability that the first non-defective engine will be found on the second trial?

એક મશીનની પ્રક્રિયામાંથી ૧૦ ટકા વસ્તુઓ ખામીલાખી છે. જો આ મશીનો એક પછી એક ટાઇટલ રીતે પસંદ કરી તપાસવામાં આવે તો પ્રથમ ખામી રહીતનું મશીન બીજા પ્રયાત્નમાં મળે તેની સંભાવના શું થશે.

Q.4. (a) Define Weibull Distribution and derive its Mean and Variance. (07)

વિબુલ વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

(b) Define Normal Distribution and State the properties of Normal Distribution. (07)

નોર્મલ વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો લખો.

E-6,52-5
OR

Q.4. (a) Define Gamma Distribution and obtain its mean and variance. (07)

ગામા વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

(b). Define Beta Type-II Distribution and derive its Mean and Variance (07)

બેટા પ્રકારના બીજા વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

Q.5. Answer in one or two lines only (Any Seven) (14)

સ્વેચ્છ સવાલો લેવાકરતાં જવાબ લખો : (કોઈ 7 સવાલ)

(1) Define A Random Variable.

સંસ્કૃત સંજ્ઞાની વ્યાખ્યા આપો.

(2) Define A Generating Function.

સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.

(3) Define Probability Mass function and Probability Density function.

સંભાવના માસ વિધેય અને સંભાવના ઘટના વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.

(4) Define Cauchy Distribution.

કૌચિ વિતરણની વ્યાખ્યા આપો.

(5) Define Exponential Distribution.

ઘાતાંકીય વિતરણની વ્યાખ્યા આપો.

(6) State the Characteristic function of Binomial Distribution.

દ્વિપદી વિતરણનું લાક્ષણિક વિધેય લખો.

(P.T.O)

E452-6

(7) Define Probability Generating Function.

સંભાવના સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.

(8) Show how Geometric distribution is a particular case of Negative Binomial Distribution.

ગુણીત્વ વિતરણ એ ઋણ બિનામીય વિતરણનો એક વિશેષ પ્રકાર છે તે દર્શાવો.

(9) Define the parameters of Skewness and Kurtosis.

વિચલના અને ક્યુટોસિટીના પ્રાચલોની વ્યાખ્યા આપો.

(10) Define Fisher's-t and student's-t.

"ફીશર-ત" અને "સ્ટુડન્ટ-ત" ની વ્યાખ્યા આપો.
