

15 DEC 2020

Paper Code : 20680/20898

B. Sc Semester III, Examination Dec., 2020

Paper No : STAT – 303/ACC-306, [Mathematical Statistics –II]

Time: 1½ Hours

Maximum Marks: 42

સૂચના:(૧) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે.કોય પણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.

(૨) સાઈન્ટીફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે

Q1 A નિદર્શાવકાશના વિભાજન ની વ્યાખ્યા આપો. બેઈઝનું પ્રમેય કથન લખી સાબિત કરો. 14
અથવા

Q1 A₁ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો: 7
(૧) સંભાવના નો સરવાળાનો નિયમ કથન લખીને સાબિત કરો.
(૨) એક પેટી માં 3 સફેદ અને 4 લાલ દડા છે. આ પેટીમાંથી 2 દડા યદચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. બન્ને પસંદ થયેલા દડા લાલ હોય તે ઘટના ની સંભાવના કેટલી થશે?

Q1 A₂ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો: 7
(૧) જો A અને B નિરપેક્ષ ઘટના હોય તો, સાબિત કરો કે A' અને B પણ નિરપેક્ષ ઘટનાઓ છે.
(૨) P(A) = 0.37 અને P(B) = 0.45 સાથે A અને B પરસ્પર નિવારક ઘટના હોય તો P(A ∩ B') અને P(A' ∩ B) ની કિંમત શોધો.

Q2 A પોઈસાં સંભાવના વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. તેના મુખ્ય ગુણધર્મો લખો. પોઈસાં સંભાવના 14
વિતરણનું પ્ર. સ. વિ. મેળવો. કચ્છ શાસ્ત્રીને આધીન સ્થિતિ વિતરણ પ્રોપર્ટી વિતરણ
નું પ્રમુખર છે.
અથવા

Q2 A₁ દ્વિપદી સંભાવના વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. દ્વિપદી સંભાવના વિતરણ માટે સામાન્ય સંકેતોમાં 7
સાબિત કરો કે,

$$\mu_{r+1} = pq \left[nr \mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp} \right]; r=1,2,3,\dots$$

આ પરથી μ_2, μ_3 , મેળવો.

Q2 A₂ એક ડ્રાઈ-ક્લીનીંગ કંપની ને મળતી દૈનિક ફરીયાદોની સંખ્યા એ એક યદચ્છ ચલ છે. જે 7
 $\lambda = 3.3$ ધરાવતા પોયસાં વિતરણ ને અનુસરે છે. કોઈ ચોક્કસ દિવસે તેને
i) કોય પણ દિવસે એક પણ ફરિયાદ ન મળે
ii) કોય પણ દિવસે એક ફરિયાદ મળે
iii) કોય પણ દિવસે વધુ માં વધુ માત્ર બે જ ફરિયાદો મળે તે ઘટનાની સંભાવના શોધો.

Q3 A પ્રમાણ્ય સંભાવના વિતરણ અને પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય સંભાવના વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. તેના 14
મુખ્ય ગુણધર્મો લખો.

અથવા

- Q3 A₁ એક ફોટોગ્રાફીક પદ્ધતિમાં પ્રિન્ટસનો ડેવલપીંગ સમય એક યદ્દચ્છ ચલ છે જે $\mu = 15.40$ સેકન્ડ 7
અને $\sigma = 0.48$ સેકન્ડ ધરાવતા પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે. કોઈ પ્રિન્ટ નો ડેવલપીંગ સમય
(૧) ઓછામાં ઓછો 16.00 સેકન્ડ હોય,
(૨) વધુમાં વધુ 14.10 સેકન્ડ હોય તે ઘટનાઓની સંભાવના શોધો.

Given: $[\text{Pr.}[0 < Z < 1.25] = 0.3944 , \text{Pr.}[0 < Z < 2.71] = 0.4966]$

- Q3 A₂ $N(\mu, \sigma^2)$ ના પ્રઘાત સર્જક વિધેય (MGF) મેળવો. તદ્દુપરાંત, તેના β_1 ની કિંમત શોધો. 7

અથવા

- Q4 A ઘાતાંકીય સંભાવના વિતરણ ની વ્યાખ્યા આપો, તેના મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો. 14
અને નીચેનો દાખલો ગણો:

$$\text{જે } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} e^{-\frac{x}{3}} & , x > 0 \\ 0 & \text{અનન્ય} \end{cases}$$

હોય તો i) $p(0 < x < 2)$ ii) $p(x > 3)$ શોધો.

અથવા

- Q4 A₁ જો X_1 અને X_2 પ્રત્યેક θ મધ્યક સાથેના નિરપેક્ષ ઘાતાંકીય યદ્દચ્છ ચલો હોયે તો $X_1 + X_2$ 7
નું સંભાવના વિતરણ શોધો.

- Q4 A₂ આયત(Uniform) સંભાવના વિતરણ ની વ્યાખ્યા આપો,વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ 7
મેળવો.

15 DEC 2020

Paper Code : 20680/20898

B. Sc Semester III, Examination Dec., 2020

Paper No : STAT – 303/ACC-306, [Mathematical Statistics –II]

Time: $1\frac{1}{2}$ Hours

Maximum Marks 42

Instructions:-(1) There are **Four** questions in this Q. Paper. Attempt ANY THREE
(2) Use of Scientific calculator is allowed.

Q1 A Define a partition of a sample space and State and prove Bayes's theorem of probability. 14

OR

Q1 A₁ Attempt the following: 7

(1) State and prove the Addition rule of probability.

(2) A box contains 3 white and 4 red balls . Two Balls are selected at random from the box. What is probability that both selected balls are red?

Q1 A₂ Answer the following: 7

(1) If A and B are independent events, Prove that A' and B are also independent events.

(2) If A and B are mutually exhaustive events with $P(A) = 0.37$ and $P(B) = 0.45$, Evaluate $P(A \cap B')$ and $P(A' \cap B)$.

Q2 A Define Poisson Probability distribution. State its properties. Under which condition Binomial distribution tends to Poisson. Obtain MGF of Poisson distribution. 14

OR

Q2 A₁ For Binomial probability distribution (in usual notations) prove that: 7

$$\mu_{r+1} = pq \left[nr \mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp} \right] ; r=1,2,3,\dots$$

Hence deduce μ_2, μ_3 .

Q2 A₂ The number of complaints that a dry-cleaning establishment receives per day is a random variable having a poisson distribution with $\lambda = 3.3$. Find the prob. That it will receive 7

i) No complaints on any given day.

ii) Only one complaints on any given day.

iii) At the most two complaints on any given day.

Q3 A Define the Normal probability distribution and the standard normal probability distribution. Prepare a list of its main properties. 14

OR

Q3 A₁ In a photographic process, the developing time of prints is a random variable having the normal distribution with $\mu = 15.40$ seconds and $\sigma = 0.48$ seconds. Find the probabilities that the time it takes to develop one of the prints will be

(1) At least 16.00 seconds,

(2) At the most 14.10 seconds.

Given: [Pr.[$0 < Z < 1.25$] = 0.3944, Pr.[$0 < Z < 2.71$] = 0.4966]

Q3 A₂ Obtain the MGF of $N(\mu, \sigma^2)$. Further evaluate its β_1 . 7

Q4 A Define exponential probability distribution, find its mean and std. deviation and solve the following Example: 14

$$\text{If } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} e^{-\frac{x}{3}}, & x > 0 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Then find i) $p(0 < x < 2)$ ii) $p(x > 3)$

OR

Q4 A₁ If X_1 and X_2 are independent Exponential random variables each with mean θ , find the probability distribution of $X_1 + X_2$. 7

Q4 A₂ Define uniform distribution. Obtain mean and variance of this distribution. 7