

**2408000602030002**  
**EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024**  
**BACHELOR OF COMMERCE (SECOND SEMESTER) (NEP)**  
**MINOR - STATISTICS FOR BUSINESS - LEVEL 3**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

**Instructions:**

1. Fill up strictly the following details on your answer book

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF COMMERCE (SECOND SEMESTER) (NEP)**
- b. Name of the Subject : **MINOR - STATISTICS FOR BUSINESS - LEVEL 3**
- c. Subject Code No : **2408000602030002**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

**Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (કોઈ પણ પાંચ)**

**10**

**Answer the following questions. (Any Five)**

- (1) એક કોન્ટ્રાક્ટરને પ્લમ્બિંગ કોન્ટ્રાક્ટ અને ઇલેક્ટ્રીક કોન્ટ્રાક્ટ પૈકી ઓછામાંઓછો એક કોન્ટ્રાક્ટ મળે તેની સંભાવના 0.70 અને બંને કોન્ટ્રાક્ટ મળે તેની સંભાવના 0.20 છે. તો ફક્ત એક જ કોન્ટ્રાક્ટ મળે તેની સંભાવના શોધો.

The probability that a contractor gets at least one contract from the plumbing contract and the electric contract is 0.70 and the probability of getting both contracts is 0.20 then find the probability of getting only one contract.

- (2) જો  $x$  અને  $y$  નિરપેક્ષ ચલિત્વ યલો હોય,  $4E(x) = 5E(y) = 100$  અને  $5V(x) = 4V(y) = 20$ , હોય તો  $V(3x - 5y)$  ની કિંમત શોધો.

If  $x$  and  $y$  is an independent random variable,  $4E(x) = 5E(y) = 100$  and  $5V(x) = 4V(y) = 20$  then find the value of  $V(3x - 5y)$

(3)

x	-1	0	1	2
probability	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

યદરુઠ યલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે.

x ની ગાણિતિક અપેક્ષાની ગણતરી કરો.

The probability distribution of random variable x is as follows

x	-1	0	1	2
probability	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

Compute the Mathematical expectation of x.

(4) કઈ શરત હેઠળ ટ્રિપલિટી વિતરણ પોયસન વિતરણ અને પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે ?

Under which condition Binomial distribution follows Poisson distribution and Normal Distribution?

(5) જો x એ પોયસન યલ હોય અને  $P(x = 1) = P(x = 2)$  હોય તો  $P(x = 2)$  શોધો.

If x is a poisson variate and  $P(x = 1) = P(x = 2)$  then find  $P(x = 2)$ .

(6) જો x એ પ્રમાણ્ય યલ હોય તો  $\frac{x-\mu}{\sigma}$  નો મધ્યક અને વિચરણ જણાવો.

If x is a normal variate then state mean and variance of  $\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ .

(7) જો પ્રથમ અને તૃતીય ચતુર્થક અનુક્રમે 20 અને 30 હોય તો પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

Find the standard deviation if the first and third quartiles are 20 and 30 respectively.

**Q.2** (A) એક ઓટોમોબાઈલ કંપનીના બજાર સંશોધક કારની માલિકી ઢ્વારા કુટુંબનું વર્ગીકરણ કરે છે. માલિકીના દરેક વર્ગ માટે કુટુંબની સંબંધિત સંભાવના નીચે દર્શાવવામાં આવી છે.

4

કુટુંબ દીઠ કારની સંખ્યા	0	1	2	3	4	5
સંભાવના	0.10	0.30	0.40	0.12	0.06	0.02

કુટુંબ દીઠ કારની સંખ્યાના અપેક્ષિત મૂલ્ય અને પ્રમાણિત વિચલનની ગણતરી કરો.

A market researcher at a major automobile company classified households by car ownership. The relative probability of households for each category of ownership are shown below.

Number of cars per Household	0	1	2	3	4	5
Probability	0.10	0.30	0.40	0.12	0.06	0.02

Calculate the expected value and standard deviation of number of cars per Household.

- (B) ભૂતપૂર્વ ખેલાડીને ફાયદો પહોંચાડવા માટે રમાતી ક્રિકેટ મેચમાં, 10,000 ટિકિટો રૂ 500 માં વેચવાની હોય છે. લોટરી દ્વારા ઇનામ રૂ 12000 છે. જો કોઈ વ્યક્તિએ બે ટિકિટ ખરીદી હોય, તો તેનો અપેક્ષિત લાભ શું છે? 4

In a cricket match played to benefit a former player, 10,000 tickets are to be sold at 500 each. Prize through lottery is 12000. If a person buys two tickets, what is his expected gain?

- (C) (1) 1 થી 100 અંક ધરાવતી ટીકીટમાંથી યદ્યચ્છ રીતે એક ટીકીટ પસંદ કરવામાં આવે છે. તો પસંદ કરવામાં આવેલ ટીકીટ પરનો અંક પૂર્ણવર્ગ હોય અથવા પૂર્ણઘન હોય તેની સંભાવના શોધો. 4

A ticket is randomly selected from among the tickets numbered 1 to 100. Then find the probability that the number on the chosen ticket a perfect square or a perfect cube.

- (2) એક નાની કંપનીમાં 40 સ્ત્રી કર્મચારીઓ અને 60 પુરુષ કર્મચારીઓ છે. જો બે કર્મચારીઓની યદ્યચ્છ રીતે પસંદગી કરવામાં આવે, તો દરેક જાતિમાંથી એક હોય તેની સંભાવના શોધો. 2

A small company has 40 female employees and 60 male employees. If two employees are selected at random, find the probability that one of Each sex.

**અથવા**

**OR**

- (A) 3 લાલ દડા અને 2 સફેદ દડા ધરાવતી બેગમાંથી, એક વ્યક્તિ પુરવણી રહિત યદ્યચ્છ રીતે બે દડા લે છે. તે દરેક લાલ દડા માટે રૂ 20 અને દરેક સફેદ બોલ માટે રૂ 10 મેળવે છે. તેને મળતી રકમનું અપેક્ષિત મુલ્ય શોધો. 4

From a bag containing 3 red balls and 2 whites balls, a person is draw two balls at random without replacement. He gains 20 for each red ball and 10 for each white ball. Find the expected value of the amount he receives.

(B) યદૃચ્છ ચલ  $x$  નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે

x	-2	-1	0	1	2	3
p(x)	0.1	k	0.2	2k	0.3	k

k ની કિંમત શોધો અને યદૃચ્છ ચલ  $x$  નો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

The probability distribution of random variable  $x$  is as follows

x	-2	-1	0	1	2	3
p(x)	0.1	k	0.2	2k	0.3	k

Find the value of  $k$ , and find mean and variance of random variable  $x$

(C) બાળકોના ત્રણ જૂથોમાં અનુક્રમે 3 છોકરીઓ અને 1 છોકરો ; 2 છોકરીઓ અને 2 છોકરાઓ; 1 છોકરી અને 3 છોકરાઓ છે. દરેક જૂથમાંથી એક બાળક યદૃચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. બતાવો કે પસંદ કરેલ ત્રણમાં 1 છોકરી અને 2 છોકરાઓનો સમાવેશ થાય છે તેની સંભાવના  $\frac{13}{12}$  છે.

Three groups of children contain respectively 3 girls and 1 boy; 2 girls and 2 boys; 1 girl and 3 boys. One child is selected at random from each group. Show that the probability that the selected three consist of 1 girl and 2 boys is  $\frac{13}{32}$ .

**Q.3** (A) એક વિમાનમાંથી એક પુલ ઉપર 4 બોમ્બ ફેંકવામાં આવે છે. બોમ્બ પુલ ઉપર પડે તેની સંભાવના  $\frac{3}{5}$  છે. પુલનો નાશ કરવા માટે બે બોમ્બ પૂરતા છે તો (1) પુલનો સંપૂર્ણ નાશ થાય, (2) પુલનો અંશતઃ નાશ થાય, (3) પુલ બચી જાય તેની સંભાવના શોધો.

4 bombs are dropped on a bridge from an airplane. The probability that the bomb will fall on the bridge is  $\frac{3}{5}$ . If two bombs are enough to destroy the bridge, find the probability that (1) the bridge is completely destroyed, (2) the bridge is partially destroyed, (3) the bridge is saved.

(B) એક ઈન્જેક્શનનું કોઈ પણ વ્યક્તિને રીએક્શન આવે તેની સંભાવના 0.00025 છે. તો 3000 વ્યક્તિઓમાંથી (1) બરાબર 2 વ્યક્તિઓને (2) વધુમાં વધુ 2 વ્યક્તિઓને રીએક્શન આવવાની સંભાવના શોધો. પોયસન વિતરણનો ઉપયોગ કરો. ( $e^{-0.75} = 0.4724$ )

The probability that an individual will have a reaction to an injection is 0.00025. So out of 3000 persons, find the probability that (1) exactly 2 persons (2) at most 2 persons will have a reaction. Use the Poisson distribution. ( $e^{-0.75} = 0.4724$ )

- (C) એક રાષ્ટ્રીય ધોરી માર્ગ પરથી પસાર થતાં વાહનોની ગતિ જાણવા માટે ગતિ માપન યંત્રનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એક અનુમાન અનુસાર રાષ્ટ્રીય ધોરી માર્ગ પરથી પસાર થતાં વાહનોની ગતિ સામાન્ય રીતે 120 કિ.મી/કલાકની સરેરાશ અને 20 કિ.મી/કલાકના પ્રમાણિત વિચલન સાથે પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે. જો આગામી એક કલાકમાં રાષ્ટ્રીય ધોરી માર્ગ પરથી 400 વાહનો પસાર થતાં હોય, તો કેટલા વાહનોની ગતિ,

- (1) 115 કિ.મી/કલાકથી વધુ હશે?  
 (2) 80 કિ.મી/કલાક થી 115 કિ.મી/કલાકની વચ્ચે હશે ?  
 (3) સૌથી વધુ ગતિ ધરાવતા 15.87 % વાહનોમાં સૌથી ઓછી ગતિ કેટલી હશે?

A speedometer is used to determine the speed of vehicles passing through a national highway. According to an estimate, the speed of vehicles passing through the national highway generally follows a Normal distribution with a mean of 120 km/h and a standard deviation of 20 km/h. If 400 vehicles pass through the national highway in the next hour, How many vehicles speed

- (1) will be more than 115 km/h?  
 (2) will be between 80 km/h to 115 km/h?  
 (3) 15.87% of the highest speed vehicles will have the lowest speed?

**અથવા**  
**OR**

- (A) 6 સ્વતંત્ર પ્રયત્ન સાથે દ્વિપદી વિતરણમાં, 3 અને 4 સફળતાની સંભાવના અનુક્રમે 0.1932 અને 0.0644 જોવા મળે છે. દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

In a binomial distribution with 6 independent trials, the probability of 3 and 4 successes is found to be 0.1932 and 0.0644 respectively. Find the mean and variance of the binomial distribution.

- (B) એક પોયસન ચલ  $x$  માટે  $P(x = 1) = P(x = 2)$  તો સાબિત કરો કે  

$$P(x = 4) = \frac{2}{3}e^{-2}$$

For a Poisson variable  $x$ ,  $P(x = 1) = P(x = 2)$  then prove that,

$$P(x = 4) = \frac{2}{3}e^{-2}$$

(C) જો પ્રમાણ્ય ચલ  $x$  નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય નીચે મુજબ છે.

6

$$f(x) = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-50}{10}\right)^2}$$

- (1) ચતુર્થક વિચલન
- (2) સરેરાશ વિચલન
- (3)  $Q_1$  અને  $Q_3$  શોધો.

If the probability density function of standard variable  $x$  is as follows

$$f(x) = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-50}{10}\right)^2}$$

- Find
- (1) Quartile deviation
  - (2) Mean deviation
  - (3)  $Q_1$  and  $Q_3$ .

**Q.4 નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણનો જવાબ આપો.**

12

**Answer any three of the following.**

(1) એક બોક્સમાં 8 ટિકિટો છે, તેમાંથી 3 માં 5 રૂપિયાનું ઇનામ છે અને બાકીના 5 માં 2 રૂપિયાનું ઇનામ છે.

(1) જો એક ટિકિટ ચદ્દચ્છ રીતે લેવામાં આવે છે, તો ઇનામનું અપેક્ષિત મૂલ્ય શું છે?

(2) જો બે ટિકિટ ચદ્દચ્છ રીતે લેવામાં આવે છે, તો ઇનામનું અપેક્ષિત મૂલ્ય શું છે?

A box contains 8 tickets, 3 of them carry a prize of Rs. 5 each and the remaining 5 a prize of Rs. 2 each.

(1) If one ticket is drawn at random, what is the expected value of the prize?

(2) If two tickets are drawn at random, what is the expected value of the prize?

(2) દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો અને તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો.

Write the probability function of the binomial distribution and state its properties and uses.

(3) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો.

State the probability density function of a Normal distribution and state its properties and uses.

(4) સંભાવનાની ગાણિતિક વ્યાખ્યા આપી તેની મર્યાદા જણાવો.

Give the mathematical definition of probability and state its limits.

(5) (a) જો  $P(x) = \frac{e^{-3}3^x}{x!} : x = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$  હોય તો આ વિતરણના મધ્યક, વિચરણ અને પ્રમાણિત વિચરણ શોધો.

If  $P(x) = \frac{e^{-3}3^x}{x!} : x = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$  then find mean, variance and standard deviation.

(b) અસતત ચદ્ધ ચલ માટે ગાણિતિક અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો.

Define the mathematical expectation for a continuous random variable.

\*\*\*\*\*