* K - 2 5 3 8 *

K-2538

B. Com. (Sem. II) Examination

September / October – 2012

Mathematics For Statistics - II

Time : 3 Hours] [Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ ☛ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of ☛ signs on your answer book.

Name of the Examination :

☛ **B. COM. (SEM. 2)**

Name of the Subject :

☛ **MATHEMATICS FOR STATISTICS - 2**

☛ Subject Code No. : **2 5 3 8** ☛ Section No. (1, 2,.....) : **NIL**

Seat No. :

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો : **૧૦**

(૧) એક વ્યક્તિ ધારેલું નિશાન તાકી શકે તેની સંભાવના 1/3 છે. તો તે વ્યક્તિ 5 પ્રયત્નોમાં 3 વખત નિશાન તાકી શકે તેની સંભાવના શોધો.

(૨) ઇલેક્ટ્રિક બલ્બ બનાવતી કંપનીમાં 3% બલ્બ નુકશાની વાળા જણાયા. તો 100 બલ્બના એક નિદર્શમાં 5 બલ્બ ખામીવાળા હોવાની સંભાવના શોધો.

(૩) પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે $\sigma = 5$ હોય તો વિતરણના સરેરાશ વિચલનની કિંમત શોધો.

(૪) એક બાસ્કેટમાં 5 કાળા અને 7 સફેદ દડાઓ છે. જો તેમાંથી 2 દડા યદચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો તે બંને દડા સફેદ રંગના હોવાની સંભાવના શોધો.

(૫) બે નિરપેક્ષ ચલો x અને y માટે જો $E(x)=3,\ E(y)=2,\ V(x)=1.2$ અને $V(y)=1$ હોય તો $E(2x+3y)$ અને $V(5x+2y)$ની કિંમત શોધો.

૨ (અ) સંભાવના માટે શરતી સંભાવનાનો નિયમ સમજાવો. ૪

(બ) જો $P(A)=0.4,\ P(B)=0.6,\ P(A\cup B)=0.8$ હોય તો કિંમત શોધો : ૫

(૧) $P(A\cap B)$

(૨) $P(A/B)$

(૩) $P(A\cap \overline{B})$

(ક) ત્રણ કુટુંબોમાં અનુક્રમે 2 છોકરા અને 3 છોકરી, 3 છોકરા અને 2 છોકરી તથા 2 છોકરી અને 2 છોકરા છે. જો દરેક કુટુંબમાંથી યદચ્છ રીતે એક બાળક પસંદ કરવામાં આવે તો પસંદ થયેલા 3 બાળકોમાં ૬

(૧) ત્રણે છોકરાઓ હોય

(૨) બે છોકરાઓ અને એક છોકરી હોય તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

૨ (અ) નીચેના પદો સમજાવો : ૪

(૧) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ

(૨) સાનુકૂળ ઘટનાઓ

(૩) નિરપેક્ષ ઘટનાઓ

(૪) યદચ્છ પ્રયોગ.

(બ) વ્યક્તિ A, B અને C પૈકી આચાર્યની પસંદગી કરવાની છે. તેઓની પસંદગીનું પ્રમાણ 5 : 2 : 3 છે. ત્રણે વ્યક્તિઓ દ્વારા રમતની પ્રવૃત્તિઓને પ્રોત્સાહિત કરવાની સંભાવના અનુક્રમે 1/2, 1/3 અને 1/5 છે. જો રમતની પ્રવૃત્તિઓને પ્રોત્સાહન આપવાનું હોય તો વ્યક્તિ C ની આચાર્ય તરીકે પસંદ થવાની સંભાવના શોધો. ૬

(ક) એક પેટીમાં 6 કાળા અને કેટલાંક સફેદ રંગના દડાઓ છે. તેમાંથી યદચ્છ રીતે 2 કાળા રંગના દડા પસંદ થવાની સંભાવના 1/3 હોય, તો પેટીમાં રહેલા સફેદ દડાની સંખ્યા શોધો. ૫

૩ (અ) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો તથા તેના ગુણધર્મો જણાવો. ૩

(બ) નીચે દર્શાવેલા સંભાવના વિતરણ માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતો શોધો : ૫

x_i	0	1	2	3
$p(x_i)$	0.1	0.3	0.4	0.2

(ક) જો બિંદુ 5 ની આસપાસની પ્રથમ ચાર પ્રઘાતો અનુક્રમે 2, 20, 40 અને 50 હોય તો β_1 અને β_2ની કિંમત મેળવો. તેમનું અર્થઘટન કરો તથા મધ્યકની કિંમત શોધો. ૭

અથવા

૩ (અ) યદચ્છ ચલ xના વિચરણની વ્યાખ્યા આપો તથા સાબિત કરો કે : ૪

$$\sigma^2 = E\left(x^2\right) - \left[E(x)\right]^2$$

(બ) પ્રથમ ચાર સાદા પ્રઘાતો અનુક્રમે –0.4, 10.4, 6.8 અને 192.8 હોય, તો પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતો મેળવો. ૬

(ક) બે ચલો x અને y ની જુદી જુદી કિંમતો તેમની સંભાવના સહિત કોષ્ટકમાં નીચે મુજબ દર્શાવેલ છે. ૫

y \ x	1	2	3	કુલ
1	0.1	0.1	0.1	0.3
2	0.1	0.2	0.1	0.4
3	0.1	0.1	0.1	0.3
કુલ	0.3	0.4	0.3	

(૧) $E(x+y)$ (૨) $E(xy)$ (૩) $E\left(x^2\right)$ ની કિંમત શોધો.

૪ (અ) કઈ શરતોને આધિન દ્વિપદી વિતરણ એ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે તે જણાવી પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગિતા જણાવો. ૪

(બ) 5 સિક્કાઓ 32 વખત ઉછાળવામાં આવે તો છાપની જુદી જુદી સંખ્યાઓ માટે અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ શોધો તથા વિતરણના મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન મેળવો. ૫

(ક) માચીસની પેટીમાં દિવાસળી માથા વિનાની હોવાની સંભાવના 1/100 છે. દરેક માચીસની પેટીમાં 50 દિવાસળી છે. તો માચીસમાં 0, 1 અને 2 દિવાસળી માથા વિનાની હોવાની સંભાવનાની ટકાવારી શોધો. ૬

અથવા

૪ (અ) દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. ૪

(બ) કોઈ દ્વિપદી ચલ x માટે $n=10$ અને $P(x=5)=2 \cdot P(x=4)$ હોય, તો P ની કિંમત શોધો. ૫

(ક) નીચે દર્શાવેલી માહિતી કોઈ એક શહેરમાં જુદાં જુદાં 100 દિવસો દરમ્યાન થયેલા અકસ્માતોની સંખ્યા દર્શાવે છે. પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો : ૬

અકસ્માતોની સંખ્યા :	0	1	2	3	≥ 4
દિવસોની સંખ્યા :	37	36	19	6	2

૫ (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણના ઉપયોગ માટેની શરત જણાવો તથા વિતરણની ઉપયોગિતા ચર્ચો. ૩

(બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં $\mu = 21.5$ અને $\sigma = 2.5$ હોય તો, ૧૨

(૧) $P\{18 \leq x \leq 25\}$ (૨) $P\{x \geq 28\}$ (૩) $P\{x \leq 18\}$

(૪) $P\{22 \leq x \leq 28\}$ ની કિંમત શોધો.

અથવા

૫ (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો. ૫

(બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 31% અવલોકનો 45 કરતાં ઓછાં છે અને 8% અવલોકનો 64 કરતાં વધું છે. તો વિતરણના મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલનની કિંમત શોધો. ૭

(ક) એક યદચ્છ ચલ x પ્રમાણ્ય રીતે વિતરીત થયેલ છે. જેમાં $\mu = 150$ અને $\sigma = 20$ હોય, અને જો $P\left\{x \geq k_1\right\} = 0.05$ હોય તો k_1ની કિંમત શોધો. ૩

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
(2) The figures to the right indicate full marks of the question.
(3) Simple calculator can be used.

1 Answer the following questions : **10**

(1) The probability that a person hits a target is 1/3. Find the probability that he will hit the target in 3 times out of 5 trials.

(2) If 3% electric bulb manufactured in a Co. are defective. Find the probability that in a sample of 100 bulbs, 5 bulbs are defective.

(3) For a normal distribution $\sigma = 5$, find the value of its mean deviation.

(4) A basket contains 5 black and 7 white balls. If 2 balls are selected at random find the probability that both are white.

(5) For two independent variables x and y if $E(x)=3$, $E(y)=2$, $V(x)=1.2$ and $V(y)=1$, find $E(2x+3y)$ and $V(5x+2y)$.

2 (a) Explain the conditional law of probability. **4**

(b) If $P(A)=0.4$, $P(B)=0.6$, $P(A \cup B)=0.8$ find the value of : **5**

(1) $P(A \cap B)$

(2) $P(A/B)$

(3) $P(A \cap \overline{B})$

(c) Three families have 2 boys and 3 girls, 3 boys and 2 girls, 2 boys and 2 girls respectively. One child is selected at random from each family. Find the probability that in the selected 3 children will have : **6**

(1) all 3 boys

(2) 2 boys and one girl.

OR

2 (a) Explain : **4**

(1) Mutually Exclusive events

(2) Favourable events

(3) Independent events

(4) Random experiment

(b) A Principal is to be choosen from persons *A*, *B* and *C*. Their chance of selection are in proportion as 5 : 2 : 3. The probability that the sports activities will be encouraged by them are 1/2, 1/3 and 1/5. If it is known that sports activities are encouraged, find the probability that *C* is selected as a principal. **6**

(c) There are 6 black and some white balls in a bag. Probability of drawing 2 black balls from it is 1/3. Find the number of white balls in a bag. **5**

3 (a) Define mathematical expectation. State the characteristics of its. **3**

(b) Find first four central moments of the probability distribution given below : **5**

x_i	0	1	2	3
$p(x_i)$	0.1	0.3	0.4	0.2

(c) If first four moments about 5 to a distribution are 2, 20, 40 and 50. Find β_1 and β_2. Interprete them and find the value of mean. **7**

OR

3 (a) Define variance of a random variable x and prove that : **4**

$\sigma^2 = E(x^2) - [E(x)]^2$

(b) The first four raw moments are –0.4, 10.4, 6.8 and 192.8 respectively. Then obtain first four central moments. **6**

(c) The different values of 2 variables x and y along with their probability are given in the following table : **5**

y \ x	1	2	3	Total
1	0.1	0.1	0.1	0.3
2	0.1	0.2	0.1	0.4
3	0.1	0.1	0.1	0.3
Total	0.3	0.4	0.3	

Find : (1) $E(x+y)$ (2) $E(xy)$ (3) $E(x^2)$

4 (a) In which condition binomial distribution follows Poisson distribution ? State its properties and utility. **4**

(b) 5 coins are tossed 32 times. Find expected frequencies of different number of heads. Obtain mean and s.d. of the distribution. **5**

(c) The probability that a matchstics found without head is 1/100. Each match box contains 50 sticks. Using Poisson distribution find the probability of percentage of number of boxes having 0, 1, 2 sticks without heads. **6**

OR

4 (a) Obtain men and variance of binomial distribution. **4**

(b) For binomial variate x, $n = 10$ and $P(x=5) = 2 \cdot P(x=4)$. Find the value of P. **5**

(c) Number of accidents occurred in a city during 100 days. Fit a Poisson distribution to the data given below : **6**

No. of accidents :	0	1	2	3	≥ 4
No. of days :	37	36	19	6	2

5 (a) State the condition to use normal distribution and discuss the uses of the distribution. **3**

(b) In a normal distribution $\mu = 21.5$ and $\sigma = 2.5$, find **12**

(1) $P\{18 \le x \le 25\}$ (2) $P\{x \ge 28\}$ (3) $P\{x \le 18\}$

(4) $P\{22 \le x \le 28\}$

OR

5 (a) Obtain moment generating function about origine for normal distribution. **5**

(b) In a normal distribution 31% of the observations are less than 45 and 8% are more than 64. Find mean and s.d. of the distribution. **7**

(c) A random variate x is normally distributed with $\mu = 150$ and $\sigma = 20$, if $P\{x \ge k_1\} = 0.05$ find the value of k_1. **3**