

- 3 (અ) ગાણિતિક અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો લખો. 8
- (બ) સાબિત કરો કે, $E(x+y) = E(x) + E(y)$. 6

અથવા

- 3 (અ) સાબિત કરો કે, 4

$$v(ax+by) = a^2v(x) + b^2v(y) + 2ab \text{ cov.}(x, y)$$

- (બ) એક અસતત યાદૃશ્ચિક ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય 6
નીચે મુજબ છે. તો p ની કિંમત શોધો. તેમજ તેનો મધ્યક અને
વિચરણ મેળવો :

$x:$	-2	-1	0	1	2	3
$p(x):$	0.1	p	$2p$	$3p$	0.05	0.2

- (ક) એક લોટરીમાં દરેક રૂ. 5ની 5,000 ટિકીટો વેચાઈ. તે 4
લોટરીમાં ઈનામ રૂ. 10,000 છે. એક વ્યક્તિ પાસે એક ટિકીટ
છે. તો તેને મળતી રકમની અપેક્ષિત કિંમત શોધો.
- 4 (અ) દ્વિપદી વિતરણનું વિચરણ મેળવો. 6
- (બ) એક દ્વિપદી વિતરણ માટે $n=8$ અને $16p(x=2) = p(x=6)$ 4
છે. તો સફળતાની સંભાવના p શોધો.
- (ક) 50,000ની વસ્તીમાં પ્રતિવર્ષ સરેરાશ 2 વ્યક્તિ આપઘાત 4
કરે છે. તો એક લાખની વસ્તીવાળા એક શહેરમાં કોઈ આવેલા
વર્ષ દરમિયાન 2 કે તેથી વધુ વ્યક્તિ આપઘાત કરે તેની સંભાવના
શોધો. $[e^{-4} = 0.0183]$

અથવા

- 4 (અ) પોયસન વિતરણનો વિચરણ મેળવો. 5
- (બ) કોઈ એક શહેરમાં 325 દિવસ દરમ્યાન થયેલ અકસ્માત 5
નોંધ નીચે મુજબ છે. તે પરથી પોયસન વિતરણને આધારે
અપેક્ષિત આવૃત્તિ શોધો :

$x:$	0	1	2	3
દિવસો:	211	90	19	5

$$[e^{-0.44} = 0.6464]$$

- (ક) એક અનભિનત સિક્કો 8 વખત ઉછાળવામાં આવે તો 4
બરાબર 3 છાપ મળવાની સંભાવના શોધો. છાપની સરેરાશ
સંખ્યા તેમજ વિચરણ શોધો.
- 5 (અ) પ્રામાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 6
- (બ) એક કંપનીના ગોળાનું આયુષ્ય પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે. 8
તેનો મધ્યક 2040 કલાક છે. અને વિચરણ 3600 કલાક છે. તો
- (1) 2150 થી વધુ કલાકવાળા ગોળાની ટકાવારી
 - (2) 1900 થી ઓછા કલાક આયુષ્યવાળા ગોળાની ટકાવારી
 - (3) કેટલા કલાક પછી 10% ગોળા ચાલુ રહેશે.

અથવા

- 5 (અ) પ્રામાણ્ય વિતરણનું સંભાવના વિધેય જણાવો. દ્વિપદી વિતરણ 4
ક્યારે પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે તે જણાવો.
- (બ) એક પ્રામાણ્ય વિતરણમાં 8% પ્રાપ્તાંકો 62 થી વધુ છે. જો 5
વિતરણનું પ્ર.વિ. 10 હોય તો મધ્યક શોધો.

(ક) એક પ્રામાણ્ય ચલનું સંભાવના વિધેય નીચે પ્રમાણે છે.

5

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}}, e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-52}{5}\right)^2}$$

(1) $p(x < 46.5)$

(2) $p(x > 45)$

ઉપરનાની સંભાવના શોધો.

ENGLISH VERSION

1 Give the answer any **four** :

14

(1) Give importance of Normal distribution.

(2) Explain standard normal variable Z.

(3) Write importance and properties of geometric distribution.

(4) Prove that $V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$.

(5) Write uses of Poisson distribution.

(6) Discuss uses of Binomial distribution.

2 (a) Give the importance and properties of hyper geometric distributions.

6

(b) A person draw a card from a pack of 52 cards with replacement then find the probability getting first spade in fourth trial.

4

- (c) The probability that a person can hit a target is $\frac{2}{3}$. Find the probability that fifth success is obtained at the 10th trial. 4

- 3 (a) Give the definition of Mathematical expectation. State its properties. 8

- (b) Prove that $E(x+y) = E(x) + E(y)$. 6

OR

- 3 (a) Prove that, 4

$$v(ax+by) = a^2v(x) + b^2v(y) + 2ab \text{ cov.}(x, y)$$

- (b) Probability distribution of a random variable x . Obtain value of p and mean and variance. 6

$x:$	-2	-1	0	1	2	3
$p(x):$	0.1	p	$2p$	$3p$	0.05	0.2

- (c) In a lottery, 5,000 tickets are sold each of Rs. 5. There is a prize of Rs. 10,000. A person has one ticket. Find expected value of amount received by him. 4
- 4 (a) Obtain variance of binomial distribution. 6
- (b) For a binomial distribution, $n=8$ and $16p(x=2) = p(x=6)$. Then find the probability of success p . 4

- (c) In a population of 50,000 every year 2 persons commit suicide. Then find the probability that in a town of 1,00,000 population, 2 or more persons commit suicide during the year. 4

$$[e^{-4} = 0.0183]$$

OR

- 4 (a) Obtain variance of Poisson distribution. 5
- (b) The following is a distribution of number of accidents occurred in a city during 325 days. Fit Poisson distribution to the given data : 5

x :	0	1	2	3
Days :	211	90	19	5

$$[e^{-0.44} = 0.6464]$$

- (c) An unbiased coin is tossed eight times. Obtain probability of getting exact 3 heads. Also obtain average number of heads and variance. 4
- 5 (a) Write characteristics of normal distribution. 6
- (b) Average life of a bulb of the company follows normal distribution. Its mean and variance are 2040 and 3600 hours. Then, 8
- (1) Find the percentage of bulbs that have more than 2150 hours.
 - (2) Find the percentages of bulbs that have less than 1900 hours.
 - (3) After how many hours 10% bulbs continue ?

OR

- 5 (a) State prob. function of a normal distribution. 4
State conditions binomial distribution tends to
normal distribution.
- (b) In a normal distribution 8% observations 5
are greater than 62. If S.d. is 10, then find
mean.
- (c) p.d.f. of normal distribution is as under 5

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-52}{5}\right)^2}, \text{ find probability at}$$

- (1) $p(x < 46.5)$
- (2) $p(x > 45)$
-