

**MJ-127**

December-2016

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics – III

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (a) વિધેયનું લક્ષ સમજાવો અને તેના નિયમ જણાવો.

4

અથવા

વિધેયની  $x = a$  આગળની સાતત્યતા સમજાવો.

(b) નીચે આપેલા વિધેયોનું લક્ષ શોધો : (કોઈપણ ત્રણ)

6

(i) 
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - x - 2}$$

(ii) 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 5x^2 + 7x + 4}{2x^3 + 9x^2 + 4x + 2}$$

(iii) 
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x-3}$$

(iv) 
$$\lim_{x \rightarrow 0} 2 + \frac{3}{4 + \frac{5}{x}}$$

(v) 
$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^4 - 256}{x^2 - 16}$$

(vi) 
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{5}}{x-2}$$

(c) વિધેય  $f(x)$  ની  $x = 4$  આગળની સાતત્યતા મેળવો.

4

$$f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4} \quad x < 4$$

$$= 8 \quad x = 4$$

$$= x + 4 \quad x > 4$$

અથવા

જો  $f(x) = \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9x + 20}$  હોય તો  $x$  ની એવી કિંમતો શોધો કે જે માટે  $f(x)$  અસતત થાય.

2. (a) નીચેના પદો સમજાવો :
- નિદર્શાવકાશ
  - પૂરક ઘટનાઓ
  - બે ઘટનાની યોગ ઘટના
  - બે ઘટનાની છેદ ઘટના

અથવા

નીચેના પદ સમજાવો :

- ઘટના
- પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ
- સ્વતંત્ર ઘટનાઓ
- નિ:શેષ ઘટનાઓ

- (b) જો  $P(A) = \frac{1}{4}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$  અને  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  હોય તો  $P(A \cup B)$ ,  $P(A' \cap B')$  અને  $P(A'/B')$  ની કિંમતો મેળવો.

6

અથવા

ત્રણ વ્યક્તિઓ A, B અને C એક નિશાન તાકે છે. તેમની નિશાન તકાવાની સંભાવનાં અનુક્રમે  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{5}$  છે તો

- ઓછામાં ઓછો એક વ્યક્તિ નિશાન તાકે
- ઓછામાં ઓછા બે વ્યક્તિ નિશાન તાકે
- નિશાન ન તકાય તેની સંભાવના શોધો.

- (c) જો A, B અને C પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ હોય અને  $2P(A) = 3P(B) = 4P(C)$  હોય તો  $P(A \cup B)$  મેળવો.

4

અથવા

જો  $3P(A) = 2P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{3}$  હોય તો  $P(B/A')$  અને  $P(A' \cup B')$  ની કિંમતો મેળવો.

3. (a) અસતત યાદચ્છિક ચલની ગણિતીય અપેક્ષા સમજાવો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો.

4

અથવા

અસતત યાદચ્છિક ચલનાં વિચરણની વ્યાખ્યા આપો અને તે શોધવા માટેનું સૂત્ર તારવો.

(b) કોઈ એક યાદચ્છિક ચલનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે :

$x$	0	1	2	3	4
$p(x)$	0.1	0.1	2.P	0.3	3.P

તો (i) P ની કિંમત (ii) મધ્યક અને (iii) વિચરણની કિંમત મેળવો.

અથવા

10 થી 15 નંબરવાળી 5 ટિકિટોમાંથી કોઈપણ બે ટિકિટ યદચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. તો પસંદ થયેલ ટિકિટો પરનાં નંબરનાં સરવાળાની અપેક્ષિત કિંમત શોધો તથા તેનું વિચરણ પણ મેળવો.

(c) કોઈ એક આવૃત્તિ વિતરણ માટે 5 ની આસપાસ પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો અનુક્રમે 2, 20, 40 અને 50 છે. તો પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો.

અથવા

કોઈ એક આવૃત્તિ વિતરણનો મધ્યક 7 છે. અને તેની બીજી, ત્રીજી અને ચોથી કેન્દ્રીય પ્રઘાતો અનુક્રમે 16, -64 અને 162 છે. તો 5 ની આસપાસ પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો મેળવો.

4. (a) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેય સમજાવો અને તેના ગુણધર્મો વર્ણવો.

અથવા

ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેય સમજાવો અને તેનાં ગુણધર્મો જણાવો.

(b) બટાકાનાં એક જથ્થામાં 10 ટકા બટાકા ખરાબ હતાં. એક વ્યક્તિને 6 સારા બટાકા જોઈએ છે. તો જ્યારે તે 8મું બટાકુ તપાસતાં છઠ્ઠું બટાકુ સારું હોય તેની સંભાવના શોધો. આ ઉપરાંત છઠ્ઠું બટાકુ સારું મળે તે પહેલાંની નિષ્ફળતાનાં મધ્યક અને વિચરણ પણ મેળવો.

અથવા

વીજળીનાં બલ્બનાં જથ્થામાં 20 ટકા બલ્બ સારાં હતાં. આ બલ્બ એક પછી એક તપાસવામાં આવે છે. તો દસમો બલ્બ તપાસતાં તેને પહેલો સારો બલ્બ મળે તેની સંભાવના શોધો. તદ્ઉપરાંત પહેલો ખામી વગરનો બલ્બ મળે તે પહેલાંની નિષ્ફળતાનાં મધ્યક અને વિચરણ પણ મેળવો.

(c) એક ઋણ દ્વિપદી વિતરણનાં મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 6 અને 12 છે. તો તેના પ્રાયલો શોધો.

અથવા

એક વ્યક્તિ નિશાન તાકે તેની સંભાવના 0.6 છે. તો તે આઠમાં પ્રયત્ને ચોથી વખત નિશાન તાકી શકે તેની સંભાવના મેળવો.

5. માંગ્યા પ્રમાણે કરો :

(i) દ્વિઘાતીય વિધેયનું સામાન્ય સ્વરૂપ જણાવો.

(ii)  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$  ની કિંમત શું છે ?

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^4 + 5x^3 + 7x^2 + 5x}{2x^4 - 9x^3 - 7x^2 - 4x} = \underline{\hspace{2cm}}$

(iv) જો  $f(x)$ ,  $x = 4$  આગળ સતત વિધેય હોય અને  $f(4) = 7$  હોય તો  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$  થાય.

(v) જો A અને B સ્વતંત્ર ઘટનાઓ હોય તો  $P(A/B) = \underline{\hspace{2cm}}$  અને  $P(A \cap B) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(vi)  $P(A)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $P(A) + P(B)$  અને  $P(A \cup B)$  ને ચડતાં ક્રમમાં ગોઠવો.

(vii)  $E(x - \mu) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(viii)  $\text{Cov}(ax, by) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(ix) કોઈ એક યાદચ્છિક ચલ  $x$  માટે  $E(x) = 3$  અને  $r(x) = 2$  હોય તો  $E(x^2)$  ની કિંમત મેળવો.

(x) જો  $E(x) = 3$  અને  $E(y) = 7$  હોય તો  $E(4x + 2y - 7)$  ની કિંમત મેળવો.

(xi) પ્રધાતોનો ઉપયોગ કરીને વિષમતા અને ઘંટાકારતાના સૂત્રો આપો.

(xii) ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં પોયસન વિતરણને અનુસરે તેની શરત જણાવો.

(xiii) કોઈ એક ગુણોત્તર વિતરણ માટે સફળતાની સંભાવનાં  $1/3$  હોય તો તેના મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

(xiv) ગુણોત્તર વિતરણનો ઉપયોગ જણાવો.

**MJ-127**

December-2016

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics – III

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (a) Explain meaning of limit of a function and state its rules. 4

**OR**Explain meaning of continuity of a function at  $x = a$ .

- (b) Find limit of following functions : (Any 3) 6

(i)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - x - 2}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 5x^2 + 7x + 4}{2x^3 + 9x^2 + 4x + 2}$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x-3}$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} 2 + \frac{3}{4 + \frac{5}{x}}$

(v)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^4 - 256}{x^2 - 16}$

(vi)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{5}}{x-2}$

- (c) Discuss continuity of  $f(x)$  at  $x = 4$  4

$$f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4} \quad x < 4$$

$$= 8 \quad x = 4$$

$$= x + 4 \quad x > 4$$

**OR**

If  $f(x) = \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9x + 20}$ . Find the values of  $x$  for which  $f(x)$  is discontinuous.

2. (a) Explain following terms :
- Sample space.
  - Complementary events.
  - Union of two events.
  - Intersection of two events.

**OR**

Explain following terms :

- Event
  - Mutually Exclusive Events
  - Independent Events
  - Exhaustive Events
- (b) If  $P(A) = \frac{1}{4}$ ,  $P(B) = \frac{1}{3}$  and  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ . Find the values of  $P(A \cup B)$ ,  $P(A' \cap B')$  and  $P(A'/B')$ . 6

**OR**

Three persons A, B and C aim a target. The probability of hitting the target are respectively  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{5}$ . Find the probability that

- At least one person will hit the target.
  - At least two persons will hit the target.
  - The target will not be hit.
- (c) If A, B and C are three mutually exclusive and exhaustive events and  $2P(A) = 3P(B) = 4P(C)$ . Find  $P(A \cup B)$ . 4

**OR**

If  $3P(A) = 2P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ , then find the value of  $P(B/A')$  and  $P(A' \cup B')$ .

- (a) Explain mathematical expectation of a discrete random variable and state its properties. 4

**OR**

Explain covariance of a discrete random variable and prove the formula to obtain it.

(b) The probability distribution of a random variable  $x$  is as follows :

$x$	0	1	2	3	4
$p(x)$	0.1	0.1	$2.P$	0.3	$3.P$

Find

- The value of  $P$
- Mean and
- Variance

**OR**

Two tickets are taken at random from 5 tickets numbered 10 to 15. Find the expected value of the sum obtained on the two tickets. Also find its variance.

- (c) The first four moments about 5 of a frequency distribution are 2, 20, 40 and 50. Find first four central moments. 4

**OR**

The mean of a frequency distribution is 7 and its second, third and fourth central moments are 16, -64 and 162 respectively. Find first four raw moments about 5.

4. (a) Explain probability function of a Negative Binomial distribution and describe its properties. 4

**OR**

Explain probability function of Geometric distribution and give its principles.

- (b) Ten percent of potatoes are stale in a lot of potatoes. A person require 6 good potatoes. Find probability of getting 6<sup>th</sup> good potato when he inspect 8<sup>th</sup> potato. Also find mean and variance of number of failures before getting 6<sup>th</sup> good potato. 6

**OR**

20 percent of bulbs are non-defective in a lot of bulbs. They are inspected one after the other. Find the probability that the first non-defective bulb will be obtained on testing the tenth bulb. Also find mean and variance of number of defective bulbs drawn before getting the first non-defective bulb.

- (c) The mean and variance of a negative binomial distribution are 6 and 12. Find its parameters. 4

**OR**

The probability that a person can hit a target in any trial is 0.6. Find the probability that a person can hit the target 4<sup>th</sup> time at the eight trial.

5. Do as directed :

- (i) State the general form of a quadratic function.
- (ii) What is the value at  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$ .
- (iii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^4 + 5x^3 + 7x^2 + 5x}{2x^4 - 9x^3 - 7x^2 - 4x} =$  \_\_\_\_\_
- (iv) If  $f(x)$  is continuous at  $x = 4$  and  $f(4) = 7$  then  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) =$  \_\_\_\_\_.
- (v) If A and B are independent events, then  $P(A/B) =$  \_\_\_\_\_ and  $P(A \cap B) =$  \_\_\_\_\_.
- (vi) Arrange  $P(A)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $P(A) + P(B)$  and  $P(A \cup B)$  into ascending order.
- (vii)  $E(x - \mu) =$  \_\_\_\_\_.
- (viii)  $\text{Cov}(ax, by) =$  \_\_\_\_\_.
- (ix) For a random variable  $x$ ,  $E(x) = 3$  and  $r(x) = 2$ . Find the value of  $E(x^2)$ .
- (x) If  $E(x) = 3$  and  $E(y) = 7$ . Find the value of  $E(4x + 2y - 7)$ .
- (xi) State formula to obtain skewness and kurtosis by using moments.
- (xii) State conditions in negative binomial distribution tends to Poisson distribution.
- (xiii) For a geometric distribution probability of success is  $1/3$ . Find its mean and variance.
- (xiv) Give use of geometric distribution.



**MJ-127**

December-2016

**B.Com., Sem.-III****CC-205 : Fundamentals of Statistics – I****(Old Course)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોનાં ગુણ દર્શાવે છે.  
(2) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (a) વ્યાખ્યા આપો :

- (i) વિધેય
- (ii) વિધેયનો સહપ્રદેશ
- (iii) વિધેયનો વિસ્તાર
- (iv) વિધેયની સાતત્યતા

અથવા

વિધેયનાં લક્ષની વ્યાખ્યા આપો અને તેના નિયમો લખો.

(b) નીચે આપેલા વિધેયોનાં લક્ષ મેળવો : (કોઈપણ ત્રણ)

(i) 
$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 7x + 10}$$

(ii) 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 7x^2 + 11x}{5x^3 + 9x^2 + 2x}$$

(iii) 
$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4}$$

(iv) 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 9x^2 + 4x + 3}{4x^3 + 9x^2 + 7x + 4}$$

(v) 
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 32}{x - 2}$$

(vi) 
$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{2}{3 + \frac{4}{x}}$$

(c) નીચે આપેલ વિધેયનું  $x = 2$  આગળ સાતત્ય ચર્ચો :

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{x^2 - 4}{x - 2} \quad x = 2 \\ &= 3 \quad x = 2 \\ &= x + 2 \quad x = 2 \end{aligned}$$

અથવા

$$\text{જો } f(x) = \frac{1}{x+2} \text{ હોય તો સાબિત કરો કે } f(3) - f(-3) = \frac{6}{5}$$

2. (a) વિકલનના નિયમો લખો.

અથવા

વિધેયનાં વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને વ્યાખ્યાનો ઉપયોગ કરી  $f(x) = 5x + 4$  નું વિકલન મેળવો.

(b) નીચે આપેલા વિધેયોનું વિકલન મેળવો : (કોઈપણ બે)

(i)  $f(x) = \frac{x^2 + 9x + 20}{x^2 + 7x + 12}$

(ii)  $f(x) = x^{10} \cdot \log x$

(iii)  $f(x) = (x^2 + 7x + 11)^5$

(iv)  $f(x) = \log \left( \frac{3x+2}{3x-2} \right)$

(c) જો  $f(x) = \log(e^x \cdot x^n \cdot 5^x)$  શોધો.

અથવા

$$\text{જો } x = \frac{y+2}{y-2} \text{ શોધો.}$$

3. (a) સમજાવો :

(i) નિદર્શવકાશ

(ii) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ

અથવા

સમજાવો :

(i) બે ઘટનાઓની યોગ ઘટના

(ii) પરસ્પર નિ:શેષ ઘટનાઓ

(b) A અને B ઘટનાઓ માટે

$P(A) = 1/3$ ,  $P(B) = 2/5$ , અને  $P(A \cup B) = 2/3$  હોય તો,

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

(ii)  $P(B/A)$

(iii)  $P(A-B)$  ની કિંમત શોધો.

અથવા

કોઈ એક કંપનીમાં વસ્તુ બનાવવા માટે ત્રણ મશીનો A, B અને C પરથી અનુક્રમે 50%, 20% અને 30% વસ્તુઓ બને છે. આ મશીનો પરથી ખામીવાળી વસ્તુઓ અનુક્રમે 3%, 2% અને 1% બને છે. આ વસ્તુઓમાંથી વસ્તુનો એક એકમ પક્ષે કરવામાં આવે છે. જો આ એકમ ખામીવાળો હોય તો તે મશીન C દ્વારા ઉત્પાદિત થયેલ હોય તેની સંભાવના શોધો.

(c) જો A, B અને C પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ હોય અને  $3P(A) = 4P(B) = 5P(C)$  હોય તો  $P(B \cup C)$  મેળવો.

અથવા

જો  $3P(A) = 2P(B) = 4P(A \cap B) = 1/5$  હોય તો  $P(A' \cap B)$  મેળવો.

4. (a) અસતત યાદચ્છિક ચલની ગાણિતીય અપેક્ષિત કિંમતની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો.

અથવા

અસતત યાદચ્છિક ચલનાં વિચરણની વ્યાખ્યા આપો અને તે મેળવવાનું સૂત્ર તારવો.

(b) નીચે આપેલી સંભાવના વિતરણ માટે

$x$	-2	-1	0	1	2
$p(x)$	0.1	2k	0.3	0.4	k

(i) k (ii)  $E(x+2)^2$  અને (iii)  $V(3-2x)$  ની કિંમત મેળવો.

અથવા

બે સ્વતંત્ર ચલ માટે  $E(x) = 4$ ,  $E(y) = 5$ ,  $V(x) = 9$  અને  $V(y) = 11$  હોય તો,

(i)  $E(2x+3y)^2$  અને (ii)  $V(10-2x-4y)$  ની કિંમત મેળવો.

(c) અવલોકનો 2, 5, 7, 8 અને 9ની 6ની આસપાસની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો મેળવો.

4

અથવા

અવલોકનો 5, 6, 8, 9 અને 12 મળે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો.

5. નીચેનાનાં જવાબ આપો :

14

- (i) વિધેય  $f: A \rightarrow B$  માટે  $f(x) = 4x + 3$  માટે જો પ્રદેશ  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  હોય તો વિસ્તાર શોધો.
- (ii) કોઈ એક વસ્તુનું માંગનું વિધેય  $P = 20 - 2x$  અને ખર્ચનું વિધેય  $C = x + 32$  છે. તો સમતુટ બિંદુ શોધો.
- (iii)  $x \rightarrow \infty$  નો અર્થ સમજાવો.
- (iv) જો  $A, B$  અને  $C$  પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ હોય તો  $P(A) = 0.2, P(B) = 0.4$  અને  $P(C) = 0.3$  હોય તો  $P(A \cup B \cup C)$  મેળવો.
- (v) જો વિધેય  $f(x) = 4x^2 - 7x + 3$  હોય તો  $f(x)$  મેળવો.
- (vi) જો  $E(x) = 3$  અને  $E(x^2) = 13$  હોય તો,  $x$  નું પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.
- (vii) જો  $\mu_2 = 3, \mu_3 = 1.4$  અને  $\mu_4 = 5$  હોય તો  $\gamma_1$  અને  $\gamma_2$  મેળવો.

**MJ-127**

December-2016

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Fundamentals of Statistics – I

(Old Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Number indicated on right shows marks.  
 (2) Simple calculator can be used.

1. (a) Give the definitions :

- (i) Function
- (ii) Co-domain of a function
- (iii) Range of function
- (iv) Continuity of a function

**OR**

Define limit of a function and state its rules.

(b) Find limit of following functions : (Any three)

$$(i) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 7x + 10}$$

$$(ii) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 7x^2 + 11x}{5x^3 + 9x^2 + 2x}$$

$$(iii) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4}$$

$$(iv) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 9x^2 + 4x + 3}{4x^3 + 9x^2 + 7x + 4}$$

$$(v) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 32}{x - 2}$$

$$(vi) \lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{2}{3 + \frac{4}{x}}$$

(c) Discuss continuity of following function at  $x = 2$

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{x^2 - 4}{x - 2} & x < 2 \\ &= 3 & x = 2 \\ &= x + 2 & x > 2 \end{aligned}$$

**OR**

If  $f(x) = \frac{1}{x+2}$  then prove that  $f(3) - f(-3) = \frac{6}{5}$ .

2. (a) State rules of derivative.

**OR**

Define derivative of a function and find derivative of  $f(x) = 5x + 4$  by using definition.

(b) Find derivative of following function : (Any two)

(i)  $f(x) = \frac{x^2 + 9x + 20}{x^2 + 7x + 12}$

(ii)  $f(x) = x^{10} \cdot \log x$

(iii)  $f(x) = (x^2 + 7x + 11)^5$

(iv)  $f(x) = \log \left( \frac{3x+2}{3x-2} \right)$

(c) If  $f(x) = \log(e^x \cdot x^n \cdot 5^x)$  find  $\frac{dy}{dx}$ .

**OR**

If  $x = \frac{y+2}{y-2}$  find  $\frac{dy}{dx}$ .

3. (a) Explain :

(i) Sample Space

(ii) Mutually Exclusive Events

**OR**

Explain :

(i) Union of two events

(ii) Mutually exhaustive events

(b) For two events A and B :

$$P(A) = 1/3 \quad P(B) = 2/5 \quad P(A \cup B) = 2/3, \text{ find}$$

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

(ii)  $P(B/A)$

(iii)  $P(A-B)$

**OR**

Three machines A, B and C in a factory produce respectively 50%, 20%, 30% of items daily. Also from these three machines 3%, 2% and 1% of units are found defective. A unit is selected and found defective. Find the probability that it produces by machine C.

(c) If A, B and C are mutually exclusive and exhaustive events and  $3P(A) = 4P(B) = 5P(C)$ . Find  $P(B \cup C)$ .

4

**OR**

If  $3P(A) = 2P(B) = 4P(A \cap B) = 1/5$ , find  $P(A' \cap B)$

4. (a) Explain mathematical expectation of discrete random variable and state its properties.

4

**OR**

Define variance of a discrete random variable and prove formula to obtain it.

(b) For the following probability distribution :

6

x	-2	-1	0	1	2
p(x)	0.1	2k	0.3	0.4	k

(i) Find k

(ii)  $E(x+2)^2$

(iii)  $V(3-2x)$

**OR**

For two independent variable  $E(x) = 4$ ,  $E(y) = 5$ ,  $V(x) = 9$ ,  $V(y) = 11$ , find

(i)  $E(2x+3y)^2$

(ii)  $V(10-2x-4y)$

- (c) Find first four raw moments of observation 2, 5, 7, 8 and 9 about 6.

**OR**

Find first four central moments of observations :

5, 6, 8, 9 and 12

5. Answer the following :

14

- (i) For a function  $f: A \rightarrow B$ ,  $f(x) = 4x + 3$ . Find range of function if  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
- (ii) If demand function of a commodity is  $P = 20 - 2x$  and cost function is  $C = x + 32$ . Find breakeven point.
- (iii) Explain  $x \rightarrow \infty$ .
- (iv) If A, B and C are mutually exclusive events and if  $P(A) = 0.2$ ,  $P(B) = 0.4$ ,  $P(C) = 0.3$ . Find  $P(A \cup B \cup C)$ .
- (v) Find  $f'(x)$  for a function  $f(x) = 4x^2 - 7x + 3$ .
- (vi) If  $E(x) = 3$  and  $E(x^2) = 13$  find standard deviation of  $x$ .
- (vii) If  $\mu_2 = 3$ ,  $\mu_3 = 1.4$  and  $\mu_4 = 5$ . Find  $\gamma_1$  &  $\gamma_2$ .