

Seat No. : 19703

NG-104

November-2018

B. Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics – III
(New Course)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ દરેક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવેલા છે.
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય.

1. (a) (i) વિધેયના લક્ષનો અર્થ સમજાવી તેના કાર્ય નિયમો જણાવો. 7
(ii) નીચેનાની કિંમત શોધો : (ગમે તે બે) : 7

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

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 2n^2 - 7n + 10}{3n^3 - 5n^2 + 6n - 13}$

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

અથવા

- (a) (i) વિધેયની વ્યાખ્યા આપો, વિધેયના પ્રકારો જણાવો તથા વિધેયના સાતત્યની વ્યાખ્યા આપો. 7
(ii) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 7

- (1) એક ઉત્પાદક ચોથા મહિને અને ત્રીજા મહિને અનુક્રમે ₹ 90,000 અને ₹ 75,000 કમાય છે. જો માહિતી સુરેખ સંબંધ દ્વારા દર્શાવવાની હોય તો સમય અને કમાણી વચ્ચેનો સુરેખ સંબંધ મેળવો.

(2) જો $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{x - 2}$ $x \neq 2$
 $= 5$ $x = 2$

હોય તો $x = 2$ આગળ વિધેયના સાતત્યની ચર્ચા કરો.

1 (b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે બે)

(1) જો $f(x) = 2x^2 + 5x - 1$ હોય તો $f(0)$ તથા $f(1)$ મેળવો.

(2) જો $\lim_{x \rightarrow 4} (5x + 2k) = 22$ હોય તો k મેળવો.

(3) x ની કઈ કિંમત માટે $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 7x - 11}{x^2 - 9}$ અસતત છે ?

2. (a) (i) નીચેના પદ સમજાવો :

- (1) નિદર્શાવકાશ
- (2) યોગ ઘટના
- (3) શરતી સંભાવના
- (4) સ્વતંત્ર ઘટના

(ii) એક ફેક્ટરીમાં ત્રણ મશીનો x , y અને z કુલ ઉત્પાદનના 35%, 45% અને 20% વસ્તુઓ દરરોજ બનાવે છે. તે મશીનો અનુક્રમે 3%, 4% અને 5% ખામીવાળી વસ્તુઓ બનાવે છે. ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી યદ્યદ્ધ રીતે એક વસ્તુ લેવામાં આવે છે. જે ખામીવાળી જણાય છે. તો તે વસ્તુ મશીન z દ્વારા ઉત્પાદિત થઈ હોય તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

(a) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(i) જો $3P(A) = 2P(B) = 4P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ હોય તો $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B')$, $P(A/B)$ અને $P(A'/B)$ મેળવો.

(ii) પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) આંકડાશાસ્ત્રનો એક દાખલો ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ X , Y અને Z ને ગણવા આપવામાં આવે છે. તેઓ તે દાખલો સાચો ગણી શકે તેની સંભાવના અનુક્રમે $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ અને $\frac{4}{5}$ છે. તો તે દાખલો સાચો ગણાવાની સંભાવના શોધો.

(2) એક પેટીમાં 4 સફેદ, 5 લાલ અને 6 કાળા દડા છે. જો તેમાંથી ત્રણ દડા યદ્યદ્ધ રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો બે દડા એક જ રંગના અને એક દડો જુદા રંગનો હોવાની સંભાવના શોધો.

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે બે)

4

(1) જો $P(A) = \frac{2}{3}$ અને $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$ હોય તો $P(B/A)$ મેળવો.

(2) બે ઘટના A અને B માટે જો $P(A) = 0.4$, $P(B) = x$ અને $P(A \cup B) = 0.8$ હોય તો A અને B પરસ્પર નિવારક ઘટના તથા સ્વતંત્ર ઘટના હોય ત્યારે x ની કિંમત મેળવો.

(3) વર્ષ 2018 માં 53 સોમવાર આવે તેની સંભાવના મેળવો.

3. (a) (i) અસતત ચલ માટે ગાણિતીય અપેક્ષા તથા વિચરણની વ્યાખ્યા આપો તેમજ ગાણિતીય અપેક્ષાના ગુણધર્મ જણાવો. 7

(ii) એક ચદ્દચ ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : 7

$X = x_i$	-2	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	k	$2k$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$3k$	$\frac{3}{15}$

k ની કિંમત મેળવો તેમજ $E(3x + 5)$ અને $V(2x - 1)$ મેળવો.

અથવા

(a) (i) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 7

(1) એક પેકેટમાં 9 સ્કૂ છે જે પૈકી 3 સ્કૂ ખામીવાળા છે. જો 3 સ્કૂ ચદ્દચ રીતે લેવામાં આવે તો ખામીવાળા સ્કૂની અપેક્ષિત સંખ્યા મેળવો.

(2) બે ચદ્દચ ચલ X અને Y સ્વતંત્ર હોય અને $E(x) = 3$, $E(y) = 5$, $V(x) = 6$; $V(y) = 4$ હોય તો $E(x - 1)^2$ અને $V(3x - 2y + 7)$ મેળવો.

(ii) એક આવૃત્તિ વિતરણની 5 ની આસપાસની પ્રથમ ચાર પ્રધાતો અનુક્રમે 2, 20, 40 અને 50 હોય તો γ_1 અને γ_2 મેળવો. 7

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે ત્રણ) 3

(1) સંભાવના વિતરણની વ્યાખ્યા આપો.

(2) જો $E(x) = 8.5$ અને $E(x + y) = 14.5$ હોય તો $E(y)$ મેળવો.

(3) જો x નું પ્રમાણિત વિચલન 10 હોય તો $v(3 + 5x)$ મેળવો.

(4) કેન્દ્રીય પ્રધાનની વ્યાખ્યા આપો.

(5) સંમિત આવૃત્તિ વિતરણની વિષમતા કેટલી હોય છે ?

4. (a) (i) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના સૂત્ર, તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 7
- (ii) કોઈ એક વ્યક્તિ કોઈપણ પ્રયત્નમાં નિશાન વીંધી શકે તેની સંભાવના $2/3$ છે. તો તે વ્યક્તિ નવમાં પ્રયત્ને પાંચ વખત નિશાન વીંધી શકે તેની સંભાવના મેળવો તેમજ પાંચમી વખત નિશાન વીંધી શકે તે પહેલાં નિષ્ફળતાની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 7

અથવા

- (a) (i) કઈ શરત અનુસાર ઋણ દ્વિપદી સંભાવના વિતરણ ગુણોત્તર વિતરણને અનુસરે ? ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેયનું સૂત્ર જણાવી તેના ગુણધર્મ અને ઉપયોગ જણાવો. 7
- (ii) પાસો ઉછાળતા નંબર 3 મળે તેને સફળતા ગણવામાં આવે તો પ્રથમ સફળતા મેળવવા માટે 4 થી વધારે પ્રયત્ન કરવા પડે તેની સંભાવના મેળવો. 7

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે ત્રણ) 3

- (1) ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 6 અને 12 હોય તો સફળતાની સંભાવના મેળવો.
- (2) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ ક્યારે પોયસન વિતરણને અનુસરે છે ?
- (3) દ્વિપદી વિતરણ અને ઋણ દ્વિપદી સંભાવના વિતરણનો તફાવત જણાવો.
- (4) ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 3 અને 12 હોય તો સફળતાની સંભાવના મેળવો.
- (5) ઋણ દ્વિપદી સંભાવના વિતરણ કયા યાદચ્છિક ચલનું સંભાવના વિતરણ છે ?

Seat No. : _____

NG-104

November-2018

B. Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics – III
(New Course)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate marks of the questions.
(2) Simple calculator is allowed.

1. (a) (i) Explain meaning of limit of a function and state its working rules. 7
(ii) Find the limits for the following (any two) : 7

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

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 2n^2 - 7n + 10}{3n^3 - 5n^2 + 6n - 13}$

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

OR

- (a) (i) Define the term function. State types of function. Also, define continuity of a function. 7

- (ii) Answer the following : 7

- (1) A manufacturer earns ₹ 90,000 in the fourth month and ₹ 75,000 in the third month. Find linear relationship between time and earning.
(2) Discuss the continuity of $f(x)$ at $x = 2$.

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{x - 2} \quad x \neq 2$$
$$= 5 \quad x = 2$$

(b) Answer the following : (any two)

4

(1) If $f(x) = 2x^2 + 5x - 1$, find $f(0)$ and $f(1)$.

(2) If $\lim_{x \rightarrow 4} (5x + 2k) = 22$, find k .

(3) For which value of x , $f(x)$ is discontinuous $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 7x - 11}{x^2 - 9}$?

2. (a) (i) Explain the following terms :

7

(1) Sample space

(2) Union of two events

(3) Conditional probability

(4) Independent event

(ii) Three machines x , y and z produce 35%, 45% and 20% of the items daily in a factory. The percentage of defective items of these machines are respectively 3%, 4% and 5%. An item is taken at random from the production and is found to be defective. Find the probability that it is produced by machine z .

7

OR

(a) Answer the following :

(i) If $3P(A) = 2P(B) = 4P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ then find the value of $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B')$, $P(A/B)$ and $P(A'/B)$.

7

(ii) Answer the following :

7

(1) An example of statistics is given to three students X , Y and Z . Their probabilities of solving the example correctly are respectively $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{4}{5}$. Find the probability that the example will be solved.

(2) An urn contains 4 white, 5 red and 6 black balls. Three balls are drawn at random from it. Find the probabilities that two balls are of the same colour and one ball has different colour.

(b) Answer the following : (Any two)

4

(1) If $P(A) = \frac{2}{3}$ and $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$, find $P(B/A)$.

(2) For two events A and B if $P(A) = 0.4$, $P(B) = x$ and $P(A \cup B) = 0.8$, find the value of x when (a) A and B are mutually exclusive (b) A and B are independent events.

(3) Find the probability of 53 Monday in the year 2018.

3. (a) (i) Define Mathematical expectation and variance of a discrete random variable. State the characteristics of mathematical expectation.

7

(ii) The probability distribution of a random variable x is as follow :

7

$X = x_i$	-2	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	k	$2k$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$3k$	$\frac{3}{15}$

Find K , $E(3x + 5)$ and $V(2x - 1)$.

OR

(a) (i) Answer the following :

7

(1) There are 9 screws in a packet of which 3 screws are defective. If 3 screws are taken at random, find the expected number of defective screws.

(2) Two random variables X and Y are independent and $E(x) = 3$, $E(y) = 5$, $V(x) = 6$; $v(y) = 4$, then find the value of $E(x - 1)^2$ and $V(3x - 2y + 7)$

(ii) The first four moments about 5 of a frequency distribution are 2, 20, 40 and 50 find γ_1 and γ_2 .

7

(b) Answer the following : (Any three)

3

(1) Define probability distribution.

(2) If $E(x) = 8.5$ and $E(x + y) = 14.5$, find $E(y)$.

(3) If S.D. of x is 10, then find $v(3 + 5x)$.

(4) Define central moments.

(5) What is skewness for symmetrical distribution ?

4. (a) (i) Give the probability mass function of negative binomial distribution. State its properties and uses. 7
- (ii) The probability that a person can hit a target is $\frac{2}{3}$. Find the probability that he will hit the target 5th time at the ninth trial. Also, find the mean and variance of numbers of failures before 5th trial. 7

OR

- (a) (i) Under which condition negative binomial distribution tends to geometric distribution? Give the probability mass function of geometric distribution. State its properties and uses. 7
- (ii) A die is thrown and getting '3' is regarded as success. Find the probability that more than 4 trials will be required before getting first success. 7
- (b) Answer the following : (Any three) 3
- (1) For a negative binomial distribution mean is 6 and variance is 12. Find probability of success.
- (2) When negative binomial distribution follows Poisson distribution?
- (3) What is the difference between binomial distribution and negative binomial distribution?
- (4) For Geometric distribution mean is 3 and variance is 12, find probability of success.
- (5) Negative binomial distribution is a distribution of which type of random variable?
-

NG-104

November-2018

B. Com., Sem.-III**CC-205 : Statistics – III
(Old Course)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ દરેક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવેલા છે.
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય.

1. (a) (i) વિધેયના લક્ષનો અર્થ સમજાવી તેના કાર્ય નિયમો જણાવો. 7
(ii) નીચેનાની કિંમત શોધો : (ગમે તે બે) 7

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

$$(2) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 2n^2 - 7n + 10}{3n^3 - 5n^2 + 6n - 13}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2}$$

અથવા

- (a) (i) વિધેયની વ્યાખ્યા આપો, વિધેયના પ્રકાર જણાવો તથા વિધેયના સાતત્યની વ્યાખ્યા આપો. 7
(ii) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 7

- (1) એક ઉત્પાદક ચોથા મહિને અને ત્રીજા મહિને અનુક્રમે ₹ 90,000 અને ₹ 75,000 કમાય છે. જો માહિતી સુરેખ સંબંધ દ્વારા દર્શાવવાની હોય તો સમય અને કમાણી વચ્ચેનો સુરેખ સંબંધ મેળવો.

$$(2) \text{ જો } f(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{x - 2} \quad x \neq 2$$

$$= 5 \quad x = 2$$

હોય તો $x = 2$ આગળ વિધેયના સાતત્યની ચર્ચા કરો.

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે બે) :

4

(1) જો $f(x) = 2x^2 + 5x - 1$ હોય તો $f(0)$ તથા $f(1)$ મેળવો.

(2) જો $\lim_{x \rightarrow 4} (5x + 2k) = 22$ હોય તો k મેળવો.

(3) x ની કઈ કિંમત માટે $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 7x - 11}{x^2 - 9}$ અસતત છે ?

2. (a) (i) વિધેયના વિકલનની વ્યાખ્યા આપી વ્યાખ્યાની મદદથી $f(x) = x^2 - 1$ નું વિકલન કરો. 7

(ii) x ના સાપેક્ષ વિકલન કરો : (ગમે તે બે) 6

(1) $x^3 \log x \cdot e^x$

(2) $\frac{x^2 - 3}{2x + 5}$

(3) $x^3 - 3x^2 + 9x - 15$

અથવા

(a) (i) વિકલનનાં કાર્ય નિયમો જણાવો. 7

(ii) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 6

(1) જો $y = 2 + \frac{3}{4+x} \cdot \frac{dy}{dx}$ શોધો.

(2) જો $f(x) = x^2 + 2x - 4$ અને $f'(x) = f(x) \cdot x$ શોધો.

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે બે) 4

(1) જો $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 15$ હોય તો $f(2)$ મેળવો.

(2) વિકલનના ઉપયોગ જણાવો.

(3) જો $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ હોય તો $f(3)$ મેળવો.

3. (a) (i) નીચેના પદ સમજાવો :

- (1) નિદર્શવિકાશ
- (2) યોગ ઘટના
- (3) શરતી સંભાવના
- (4) સ્વતંત્ર ઘટના

(ii) એક ફેક્ટરીમાં ત્રણ મશીનો x , y અને z કુલ ઉત્પાદનના 35%, 45% અને 20% વસ્તુઓ દરરોજ બનાવે છે. તે મશીનો અનુક્રમે 3%, 4% અને 5% ખામીવાળી વસ્તુઓ બનાવે છે. ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી યદચ્છ રીતે એક વસ્તુ લેવામાં આવે છે જે ખામીવાળી જણાય છે. તો તે વસ્તુ મશીન z દ્વારા ઉત્પાદિત થઈ હોય તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

(a) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(i) જો $3P(A) = 2P(B) = 4P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ હોય તો $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B')$, $P(A/B)$ અને $P(A'/B)$ મેળવો.

(ii) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) આંકડાશાસ્ત્રનો એક દાખલો ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ X , Y અને Z ને ગણવા આપવામાં આવે છે. તેઓ તે દાખલો સાચો ગણી શકે તેની સંભાવના અનુક્રમે $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ અને $\frac{4}{5}$ છે. તો તે દાખલો સાચો ગણાવવાની સંભાવના શોધો.

(2) એક પેટીમાં 4 સફેદ, 5 લાલ અને 6 કાળા દડા છે. જો તેમાંથી ત્રણ દડા યદચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો બે દડા એક જ રંગના અને એક દડો જુદા રંગનો હોવાની સંભાવના મેળવો.

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે બે)

(1) જો $P(A) = \frac{2}{3}$ અને $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$ હોય તો $P(B/A)$ મેળવો.

(2) બે ઘટના A અને B માટે જો $P(A) = 0.4$, $P(B) = x$ અને $P(A \cup B) = 0.8$ હોય તો A અને B પરસ્પર નિવારક ઘટના તથા સ્વતંત્ર ઘટના હોય ત્યારે x ની કિંમત મેળવો.

(3) વર્ષ 2018 માં 53 સોમવાર આવે તેની સંભાવના મેળવો.

4. (a) (i) અસતત ચલ માટે ગાણિતીય અપેક્ષા તથા વિચરણની વ્યાખ્યા આપો તેમજ ગાણિતીય અપેક્ષાના ગુણધર્મ જણાવો. 7

(ii) એક ચદચ્છ ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : 7

$X = x_i$	-2	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	k	$2k$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$3k$	$\frac{3}{15}$

k ની કિંમત મેળવો તેમજ $E(3x + 5)$ અને $V(2x - 1)$ મેળવો.

અથવા

(a) (i) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 7

(1) એક પેકેટમાં 9 સ્કૂ છે. જે પૈકી 3 સ્કૂ ખામીવાળા છે. જો 3 સ્કૂ ચદચ્છ રીતે લેવામાં આવે તો ખામીવાળા સ્કૂની અપેક્ષિત સંખ્યા મેળવો.

(2) બે ચદચ્છ ચલ X અને Y સ્વતંત્ર હોય અને $E(x) = 3$, $E(y) = 5$, $V(x) = 6$; $V(y) = 4$ હોય તો $E(x - 1)^2$ અને $V(3x - 2y + 3)$ મેળવો.

(ii) એક આવૃત્તિ વિતરણની 5 ની આસપાસની પ્રથમ ચાર પ્રઘાતો અનુક્રમે 2, 20, 40 અને 50 હોય તો γ_1 અને γ_2 મેળવો. 7

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે ત્રણ) 3

(1) સંભાવના વિતરણની વ્યાખ્યા આપો.

(2) જો $E(x) = 8.5$ અને $E(x + y) = 14.5$ હોય તો $E(y)$ મેળવો.

(3) જો x નું પ્રમાણિત વિચલન 10 હોય તો $v(3 + 5x)$ મેળવો.

(4) કેન્દ્રીય પ્રઘાતની વ્યાખ્યા આપો.

(5) સંમિત આવૃત્તિ વિતરણની વિષમતા કેટલી હોય છે ?

NG-104

November-2018

B. Com., Sem.-III**CC-205 : Statistics – III
(Old Course)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate marks of the questions.
(2) Simple calculator is allowed.

1. (a) (i) Explain meaning of limit of a function and state its working rules. 7
(ii) Find the limits for the following : (any two) 7

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

$$(2) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 + 2n^2 - 7n + 10}{3n^3 - 5n^2 + 6n - 13}$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2}$$

OR

- (a) (i) Define the term function. State types of function. Also define continuity of a function. 7

- (ii) Answer the following : 7

- (1) A manufacturer earns ₹ 90,000 in the fourth month and ₹ 75,000 in the third month. Find linear relationship between time and earning.
(2) Discuss the continuity of $f(x)$ at $x = 2$.

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{x - 2} \quad x \neq 2$$

$$= 5 \quad x = 2$$

(b) Answer the following : (any two)

(1) If $f(x) = 2x^2 + 5x - 1$, find $f(0)$ and $f(1)$.

(2) If $\lim_{x \rightarrow 4} (5x + 2k) = 22$, find k .

(3) For which value of x , $f(x)$ is discontinuous $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 7x - 11}{x^2 - 9}$?

2. (a) (i) Define the term differentiation of function by using definition. Differentiate $f(x) = x^2 - 1$. 7

(ii) Differentiate with respect to x for the following : (Any two) 6

(1) $x^3 \log x \cdot e^x$

(2) $\frac{x^2 - 3}{2x + 5}$

(3) $x^3 - 3x^2 + 9x - 15$

OR

(a) (i) State the working rules of differentiation. 7

(ii) Answer the following : 6

(1) If $y = 2 + \frac{3}{4+x}$, find $\frac{dy}{dx}$.

(2) If $f(x) = x^2 + 2x - 4$ and $f'(x) = f(x)$, find x .

(b) Answer the following : (Any two) 4

(1) If $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 15$, find $f'(2)$

(2) States the uses of differentiation.

(3) If $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$, find $f'(3)$.

3. (a) (i) Explain the following terms :

- (1) Sample space
- (2) Union of two events
- (3) Conditional probability
- (4) Independent event

(ii) Three machines x , y and z produce 35%, 45% and 20% of the items daily in a factory. The percentage of defective items of these machines are respectively 3%, 4% and 5%. An item is taken at random from the production and is found to be defective. Find the probability that it is produced by machine z .

OR

(a) Answer the following :

(i) If $3P(A) = 2P(B) = 4P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ then find the value of $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B')$, $P(A/B)$ and $P(A'/B)$.

(ii) Answer the following :

(1) An example of statistics is given to three students X , Y and Z . There probabilities of solving the example correctly are respectively $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{4}{5}$. Find the probability that the example will be solved.

(2) An urn contains 4 white, 5 red and 6 black balls. Three balls are drawn at random from it. Find the probabilities that two balls are of the same colour and one ball has different colour.

(b) Answer the following : (Any two)

(1) If $P(A) = \frac{2}{3}$ and $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$, find $P(B/A)$.

(2) For two events A and B if $P(A) = 0.4$, $P(B) = x$ and $P(A \cup B) = 0.8$. Find the value of x when (i) A and B are mutually exclusive (ii) A and B are independent events.

(3) Find the probability of 53 Monday in the year 2018.

4. (a) (i) Define mathematical expectation and variance of a discrete random variable. State the characteristics of mathematical expectation. 7

(ii) The probability distribution of a random variable x is as follow : 7

$X = x_i$	-2	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	k	$2k$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$3k$	$\frac{3}{15}$

Find K , $E(3x + 5)$ and $V(2x - 1)$.

OR

(a) (i) Answer the following : 7

(1) There are 9 screws in a packet of which 3 screws are defective. If 3 screws are taken at random, find the expected number of defective screws.

(2) Two random variables X and Y are independent and $E(x) = 3$, $E(y) = 5$, $V(x) = 6$; $V(y) = 4$ then find the value of $E(x - 1)^2$ and $V(3x - 2y + 7)$

(ii) The first four moments about 5 of a frequency distribution are 2, 20, 40 and 50. Find γ_1 and γ_2 . 7

(b) Answer the following : (Any three) 3

(1) Define probability distribution.

(2) If $E(x) = 8.5$ and $E(x + y) = 14.5$, find $E(y)$.

(3) If S.D. of x is 10, then find $v(3 + 5x)$.

(4) Define central moments.

(5) What is skewness for symmetrical distribution ?