

RAN-1903000202030121

F.Y.B.Sc. (Sem-II) Examination

March / April - 2019

Statistics Paper 201



સૂચના : / Instructions

(૧)

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

Name of the Examination:

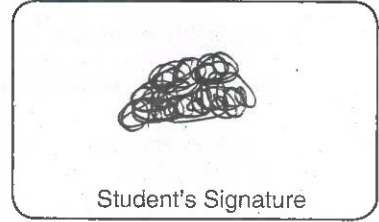
F.Y.B.Sc. (Sem-II)

Name of the Subject :

Statistics Paper 201

Subject Code No.: 1903000202030121

Seat No.:



Student's Signature

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) સાંખ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
(૫) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

Q-1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

8

- (i) 1 થી 500 સુધીની સંખ્યાઓમાંથી એક સંખ્યા પદ્મચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. તે સંખ્યા 7 વડે નિ:શેષ ભાગી શકાય તેની સંભાવના શોધો.
(ii) $p(A) = \frac{2}{3}$, $p(A \cap B) = \frac{14}{45}$ અને $p(A \cup B) = \frac{4}{5}$ હોય તો $p(B/A')$ શોધો.
(iii) એક આવૃત્તિ વિતરણની વિષમતા -3.3 અને ચતુર્થક વિચલન 11 હોય તો વિષમાંક શોધો.
(iv) જો ચલનાંક = 50, $\mu_1 = 4$ તથા $\mu_4 = 48$ હોય તો ઘંટાકારકતાનો પ્રકાર જણાવો.

Q-2. અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

4

- (i) પરસ્પર નિવારક ઘટનાની વ્યાખ્યા આપો. ત્રણ ઘટનાઓ A, B અને C માટે $P(A \cup B \cup C)$ નું સૂત્ર મેળવો.
(ii) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે
(i) $P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B/A) \cdot P(C/A \cap B)$
(ii) જો $B \subset A$ હોય તો સાબિત કરો કે $P(A) \geq P(B)$.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(i) ત્રણ ઘોડાઓની રેસમાં જીતવાની સંભાવના અનુક્રમે $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ અને $\frac{1}{6}$ છે. જો તેઓ (i) એક જ રેસમાં (ii) જુદી જુદી રેસમાં દોડતા હોય તો ઓછામાં ઓછો એક ઘોડો જીતે તેની સંભાવના શોધો.

(ii) એક કોથળીમાં 5 સફેદ અને 3 કાળા દડા છે. બીજી કોથળીમાં 4 સફેદ અને 6 કાળા દડા છે. યદ્યચ્છ રીતે એક કોથળી પસંદ કરવામાં આવે છે, અને તેમાંથી બે દડા યદ્યચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો બંને દડા સરખા હોવાની સંભાવના શોધો.

(iii) બે પાસાને એકી સાથે ઉછાળતા તેના પર મળતાં અંકોને અનુક્રમે x_1 અને x_2 વડે દર્શાવીએ તો નીચેની ઘટનાઓની સંભાવના શોધો.

(i) $(x_1 + x_2) > 6$

(ii) $|X_1 - X_2| = 4$

(iii) $(x_1 = x_2 - 5) / (x_1 > x_2)$

Q-3. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

(i) નિરપેક્ષ ઘટનાઓ A અને B માટે સાબિત કરો કે (i) A' અને B અને (ii) A અને B' પણ નિરપેક્ષ ઘટનાઓ છે.

(ii) પ્રચલિત સંકેતમાં બેઈઝનું પ્રમેય લખો અને સાબિત કરો.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(i) ત્રણ વાસણમાં અનુક્રમે 2 સફેદ અને 5 કાળા દડા; 3 સફેદ અને 4 કાળા દડા તથા 3 સફેદ અને 3 કાળા દડા છે. યદ્યચ્છ રીતે એક વાસણ પસંદ કરી તેમાંથી એક દડો લેવામાં આવે છે. તે સફેદ રંગનો માલૂમ પડે છે, તો તે બીજા વાસણમાંથી લેવાયો હોય તેની સંભાવના શોધો.

(ii) એક બોક્ષમાં 7 લાલ અને કેટલાંક સફેદ દડા છે. તેમાંથી 2 સફેદ પસંદ થવાની સંભાવના $\frac{1}{15}$ છે. તો તે બોક્ષમાં સફેદ દડાઓની સંખ્યા શોધો.

(iii) ત્રણ કુટુંબોમાં અનુક્રમે 4 છોકરા અને 2 છોકરી ; 3 છોકરા અને 3 છોકરી અને 2 છોકરા અને 4 છોકરી છે. દરેક કુટુંબમાંથી એક બાળક યદ્યચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. પસંદ થયેલા 3 બાળકોમાં 1 છોકરો અને 2 છોકરી હોવાની સંભાવના શોધો.

Q-4. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

(i) માહિતીની વિષમતા શોધવાની બાઉલીની રીતની ચર્ચા કરો.

(ii) ઘંટાકારકતા વિષે નોંધ લખો.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(i) નીચેની માહિતી પરથી કાર્લપિયરસનનો વિષમતાંક મેળવો.

0.5, 0.7, 0.4, 0.1, 0.3, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 0.3

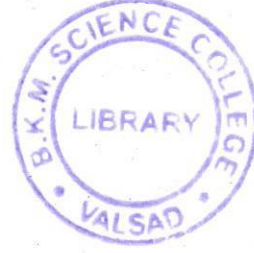
(ii) નીચેની માહિતી પરથી બાઉલીનો વિષમતાંક મેળવો.

121.1, 122.2, 123.5, 124.1, 125.2, 126.1, 127.5, 128.6, 129.1.

(iii) નીચે આપેલી માહિતી પરથી ઘંટાકારકતાનું માપ મેળવી તેનો પ્રકાર જણાવો.

8, 4, 5, 6, 9, 2, 3, 2, 7, 1.

ENGLISH VERSION



Instruction:

- (1) As per the instruction No. 1 of Page No. 1.
- (2) All questions are compulsory.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
- (5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

Q-1. Answer the following questions. (8)

- (i) A number is selected at random from 1 to 500. What is the probability that it is divisible by 7?
- (ii) If $p(A) = \frac{2}{3}$, $p(A \cap B) = \frac{14}{45}$ and $p(A \cup B) = \frac{4}{5}$ then obtain $p(B|A')$.
- (iii) For a frequency distribution skewness is -3.3 and quartile deviation is 11 then obtain coefficient of skewness.
- (iv) If $CV = 50$, $\mu_1 = 4$ and $\mu_4 = 48$ then state the type of kurtosis.

Q-2. (a) Answer **any one** of the following questions. (4)

- (i) Define mutually exclusive events. For three events A, B and C obtain the formula for $P(A \cup B \cup C)$.
- (ii) In usual notation prove that
 - (i) $P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B|A) \cdot P(C|A \cap B)$
 - (ii) If $B \subset A$ then prove that $P(A) \geq P(B)$.
- (b) Answer **any two** of the following questions.
 - (i) The probabilities of winning in race of three horses are $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{6}$ respectively. If they run in (i) the same race and (ii) different races, find the probability that at least one will win.
 - (ii) A bag contains 5 white, 3 black balls. Second bag contains 4 white, 6 black balls. A bag is selected at random and two balls are drawn from it. What is the probability that selected balls are of same colour?

(iii) Two unbiased dice are tossed once, the outcomes are obtained as X_1 and X_2 . Find the probability of the following events.

(i) $(x_1 + x_2) > 6$

(ii) $|X_1 - X_2| = 4$

(iii) $(x_1 = x_2 - 5) / (x_1 > x_2)$

Q-3. (a) Attempt **any one** of the following questions. (4)

(i) For two independent events A and B prove that (i) A' and B and (ii) A and B' are also independent events.

(ii) In usual notation State and prove Baye's theorem.

(b) Answer **any two** of the following questions. (10)

(i) There are three urns containing respectively 2 white and 5 black balls; 3 white and 4 black balls; 3 white and 3 black balls. One urn is selected at random and a ball is drawn from it. The ball is found to be white. Find the probability that this ball comes from second urn.

(ii) A box consists of 7 red and some white balls. The probability of selecting 2 white balls from them is $\frac{1}{15}$. Find the number of white ball in the box.

(iii) Three families have respectively 4 boys and 2 girls; 3 boys and 3 girls; 2 boys and 4 girls. One child is selected at random from each family. Find the probabilities that the selected group of 3 children will have 1 boy and 2 girls.

Q-4. (a) Answer **any one** of the following question. (4)

(i) Discuss Bowley's method to determine skewness of the data.

(ii) Write a note on Kurtosis.

(b) Answer **any two** of the following questions. (10)

(i) From the following information obtain coefficient of skewness using Karl Pearson's method.

0.5, 0.7, 0.4, 0.1, 0.3, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 0.3

(ii) From the following information obtain Bowley's coefficient of skewness. 121.1, 122.2, 123.5, 124.1, 125.2, 126.1, 127.5, 128.6, 129.1.

(iii) From the following information give your opinion about the kurtosis. 8, 4, 5, 6, 9, 2, 3, 2, 7, 1.

RAN-1903000202030122

F.Y.B.Sc. Sem-III Examination

March / April - 2019

Statistics Paper 202

(Old or New to be mentioned where necessary)



સૂચના : / Instructions

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

Name of the Examination:
F.Y.B.Sc. Sem-III

Name of the Subject:
Statistics Paper 202

Subject Code No.: **1903000202030122**

Seat No.:

Student's Signature

1. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
2. જમણી બાજુના ખંડ પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
3. સાંખ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
4. પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

8

1. યદ્યચ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1) - 1 \leq x \leq 1$$

હોય તો પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.

2. બિંદુ 5 આસપાસ પ્રથમ બે પ્રઘાતો 2 અને 20 હોય તો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

3. યદ્યચ ચલ X નું સંભાવના વિધેય

$$f(x) = {}^3C_x \left(\frac{1}{2}\right)^3 \quad x = 0, 1, 2, 3.$$

હોય તો $p(x > 1)$ મેળવો.

4. યદ્યચ ચલ X નું સંભાવના વિધેય

$$f(x) = 2x \quad 0 < x < 1$$

હોય તો $E(x^2 + 5x - 2)$ મેળવો.

Q.2 (a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

(1) પ્રચલિત સંકેતમાં નીચેનાની કિંમતો મેળવો.

(i) $v(x + b)$

(ii) $v(ax + b)$

(iii) $v(c)$

જ્યાં a , b , અને c અચળાંકો છે

(2) જો X અને Y ચલો માટે પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે

$$E(aX + bY) = aE(X) + bE(Y)$$

જ્યાં a અને b અચળાંકો છે

(b). કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

(1) નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં ચલ X નું વિતરણ વિધેય આપેલ છે

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
F(X)	0.05	0.15	0.35	0.57	0.72	0.88	1

તે પરથી (i) ચલ X નું સંભાવના વિધેય.

(ii) $p(-2 \leq x \leq 2)$ મેળવો.

(iii) $E(2X + 1)$ મેળવો.

(iv) $v(2x)$ મેળવો.

(2) નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં ચલ X નું સંભાવના વિધેય આપેલ છે

X	1	2	3	4
f(x)	$\frac{k}{1}$	$\frac{k}{2}$	$\frac{k}{3}$	$\frac{k}{1}$

તે પરથી (i) અચળાંક k .

(ii) x નું વિતરણ વિધેય

(iii) x નો મધ્યક

(iv) x નું વિચરણ મેળવો.

(3) બિંદુ 4 ની આસપાસ પ્રથમ ત્રણ પ્રઘાતો અનુક્રમે -1.5 , 17 , -30 હોય તો β_1 મેળવો.

Q.3 (a). કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

(1) કમગુણિત પ્રઘાતોની વ્યાખ્યા આપી પ્રથમ ચાર કમગુણિતોને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોનાં સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

(2) બિંદુ a સાપેક્ષ પ્રઘાતો અને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોની વ્યાખ્યા આપી પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતોને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોનાં સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

(1) યદ્યઃ ચલ X નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે.

X	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.10

હોય તો (i) X નું સંભાવના વિતરણ.

(ii) x નો મધ્યક

(iii) x નો મધ્યસ્થ

(iv) x નો બહુલકમેળવો.



(2) જો $f(x) = 6x(1-x)$ $0 < x < 1$

હોય તો મધ્યસ્થ અને બહુલક મેળવો.

(3) યદ્યઃ ચલ X એ 2 અને 3 કિંમતો પ્રાપ્ત કરે છે. જો $E(x) = \frac{8}{3}$

હોય તો ચલ X નું સંભાવના વિતરણ અને વિચરણ મેળવો.

Q.4 કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

(1) જો $f(x,y) = 2xe^{-y}$ $0 < x < 1, y \geq 0$

હોય તો (i) x અને y નાં સીમાવર્તી વિધેયો.

(ii) તપાસો કે X અને Y નિરપેક્ષ છે?

(iii) $E[Y/X]$ મેળવો.

(2) X અને Y દ્વિચલ યદ્યઃ ચલો છે. ચલ X નું સીમાવર્તી વિધેય

$$f_1(x) = \frac{2x+1}{2} \quad 0 < x < 1$$

અને Y નું શરતી વિધેય $X = x$ હોય ત્યારે

$$g(y/x) = \frac{2(x+y)}{2x+1} \quad 0 < y < 1$$

હોય તો (i) X અને Y નું સંયુક્ત સંભાવના ઘટત્વ વિધેય.

(ii) Y નું સીમાવર્તી વિધેય મેળવો.

(3) જો $f(x,y) = 12xy(1-y)$ $0 < x, y < 1$

હોય તો (i) x અને y નાં સીમાવર્તી વિધેયો,

(ii) $cov(x,y)$

(iii) $p(y > 1/3)$ મેળવો.

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) As per the instruction No. 1 of Page No. 1.
- (2) All questions are compulsory.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
- (5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

Q.1 Answer the following questions.

- (i) The p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1) \quad -1 \leq x \leq 1$$

Then find standard deviation of it.

- (ii) The two moments about point 5 are 2 and 20 then find mean and variance.
(iii) The probability function of random variable X is

$$f(x) = {}^3C_x \left(\frac{1}{2}\right)^3 \quad x = 0, 1, 2, 3.$$

Then find $p(x > 1)$

- (iv) If the probability density function of random variable x is

$$f(x) = 2x \quad 0 < x < 1$$

Then obtain $E(x^2 + 5x - 2)$

Q.2 (a) Answer any one of the following questions.

- (i) In usual notation find following values.

(i) $v(x+b)$

(ii) $v(ax+b)$

(iii) $v(c)$

Where a, b and c are constants.

- (ii) In usual notations for two variables x and y prove that
 $E(aX + bY) = aE(X) + bE(Y)$ Where a and b are constants.

- (b) Answer any two of the following questions.

- (i) The distribution function of random variable X is given in the following table.

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
$F(X)$	0.05	0.15	0.35	0.57	0.72	0.88	1

Find (i) probability function of random variable X .

(ii) $p(-2 \leq x \leq 2)$

(iii) $E(2X + 1)$

(iv) $v(2x)$

- (ii) For a given probability distribution of variable x

X	1	2	3	4
f(x)	$\frac{k}{1}$	$\frac{k}{2}$	$\frac{k}{3}$	$\frac{k}{1}$



- Find (i) constant k
(ii) the distribution function of random variable X .
(iii) the mean of X .
(iv) the variance of X .
- (iii) The first three moments about point 4 are -1.5, 17 and -30 then find β_1 .

Q.3 (a) Attempt any one of the following questions.

5

- (i) Define factorial moments. Explain first four factorial moments in terms of raw moments.
(ii) Define moments about point a . Explain first four raw moments in terms of central moments.

(b) Answer any two of the following questions.

10

- (i) The probability function of a random variable x is given in the following table

X	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.10

Then find (i) distribution function of X

- (ii) mean of X
(iii) median of X
(iv) mode of X .
- (ii) If $f(x) = 6x(1-x)$ $0 < x < 1$
Then find median and mode of it.
- (iii) A random variable x takes only two values 2 and 3. If $E(x) = \frac{8}{3}$
Then find probability distribution and variance of it.

Q.4 Answer any two of the following questions.

12

- (a) If $f(x, y) = 2xe^{-y}$ $0 < x < 1, y \geq 0$

Then find (i) marginal density of x and y .
(ii) check x and y are independent or not
(iii) $E[Y/X]$

(b) If x and y are bivariate random variables. If marginal p.d.f. of x

$$f_1(x) = \frac{2x+1}{2} \quad 0 < x < 1$$

And the conditional p.d.f. of Y given $X = x$ is

$$g(y/x) = \frac{2(x+y)}{2x+1} \quad 0 < y < 1$$

Then find (i) joint p.d.f. of X and Y .

(ii) the marginal p.d.f. of Y .

(c) If $f(x, y) = 12xy(1-y)$ $0 < x, y < 1$

Then find (i) marginal density of x and y .

(ii) $\text{cov}(x, y)$

(iii) $p(y > 1/3)$