



DF-002-001411

Seat No. _____

B. Com. (C.B.C.S.) (Sem. IV) Examination

April / May – 2015

Advanced Statistics : Paper - IV

Faculty Code : 002

Subject Code : 001411

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) બધા જ પ્રશ્નોના ઉત્તર ઉત્તરવહીમાં લખવાનાં છે.
(2) જમણી બાજુએ ગુણ દર્શાવેલાં છે.
(3) કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરવાની છૂટ છે.
(4) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(5) આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકો અને ગ્રાફ પેપર્સ વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1 નીચેના દરેક બહુવિકલ્પી પ્રશ્નના ઉત્તર માટે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચા ઉત્તર માટેનો વિકલ્પ પસંદ કરીને ઉત્તરવહીમાં જણાવો. 20

(1) $b_{12.3} = \dots\dots\dots$

(A) $-\frac{\sigma_1 \Delta_{12}}{\sigma_2 \Delta_{11}}$

(B) $\frac{\sigma_1 \Delta_{12}}{\sigma_2 \Delta_{11}}$

(C) $\frac{\sigma_2 \Delta_{21}}{\sigma_1 \Delta_{22}}$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

(2) જો $r_{12} = r_{13} = r_{23} = k$, $k \neq 0$ હોય તો $r_{12.3} = \dots\dots\dots$

(A) $\frac{k}{1+k}$

(B) $\frac{k}{1-k}$

(C) $k(1+k)$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

(3) $\sum x_{1.23}^2 = \dots\dots\dots$

(A) $\sum x_{1.23}$

(B) $\sum x_1 \cdot x_{1.23}$

(C) $\sum x_2 \cdot x_{1.23}$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

(4) $x_{1,3}$ અને $x_{2,3}$ વચ્ચેના સહસંબંધના સંખ્યાત્મક માપને વડે દર્શાવાય છે.

(A) $r_{23.1}$

(B) $r_{12.3}$

(C) $R_{1.23}$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

(5) $R_{2.31} = \dots\dots\dots$

(A) $\sqrt{1 - \frac{\Delta}{\Delta_{11}}}$

(B) $1 - \frac{\Delta}{\Delta_{22}}$

(C) $\sqrt{1 - \frac{\Delta}{\Delta_{22}}}$

(D) $1 - \frac{\Delta}{\Delta_{11}}$

(6) વલણના અનુમાન માટેનું સૂત્ર $T_t = \dots\dots\dots$

(A) $\alpha x_t + \beta s_t$

(B) $\alpha \Delta s_t - \beta T_{t-1}$

(C) $\alpha \Delta s_t + \beta T_{t-1}$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

(7) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન માટેની પદ્ધતિ છે.

(A) પ્રઘાતોની પદ્ધતિ

(B) ન્યૂનતમ કાયવર્ગની પદ્ધતિ

(C) ચલિત સરેરાશ પદ્ધતિ

(D) ઘાતાંકીય સરળીકરણની પદ્ધતિ

(8) નો અભ્યાસ કરવા માટે સૌપ્રથમ અમેરિકન અર્થશાસ્ત્રી લીઓનટીફે પદ્ધતિ વિકસાવી.

(A) ઘાતાંકીય સરળીકરણ

(B) ન્યૂનતમ વર્ગો

(C) ચલિત સરેરાશ

(D) નીપજ-નીપજ પૃથક્કરણ

(9) a_{ij} , x_{ij} અને x_j વચ્ચેનો આંતરસંબંધ છે.

(A) $x_{ij} = a_{ij} x_j$

(B) $a_{ij} \cdot x_{ij} = x_j$

(C) $a_{ij} = x_{ij} \cdot x_j$

(D) આમાંથી એકપણ નહીં

- (10) વલણ સમીકરણ $y_c = a + bx + cx^2$ જ્યાં $c \neq 0$ ને કહેવાય છે.
- (A) સુરેખ વલણ સમીકરણ (B) વર્ગાત્મક વલણ સમીકરણ
(C) ઘાતાંકીય વલણ સમીકરણ (D) આમાંથી એકપણ નહીં
- (11) કાર્યાત્મક સંશોધનો (O.R.) માં વધુ પ્રચલિત અને વધુ વપરાતી હોય તેવી પદ્ધતિ છે.
- (A) ફેરબદલી આયોજન (B) વર્ગાત્મક આયોજન
(C) સુરેખ આયોજન (D) આમાંથી એકપણ નહીં
- (12) ત્રણ કે તેથી વધુ નિર્ણાયક ચલોવાળા સુરેખ આયોજન પ્રશ્નનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધવા માટે નો ઉપયોગ થાય છે.
- (A) સાદી પદ્ધતિ (B) આલેખની પદ્ધતિ
(C) ન્યૂનતમ વર્ગોની પદ્ધતિ (D) સિમ્પલેક્ષ પદ્ધતિ
- (13) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નમાં હંમેશા હેતુલક્ષી વિધેય વિધેય હોય છે.
- (A) સુરેખ (B) ઘાત
(C) વર્ગાત્મક (D) ઘાતાંકીય
- (14) તાંત્રિક આંકોનો શ્રેણિક હંમેશા હોય છે.
- (A) વિસંમિત શ્રેણિક (B) ચોરસ શ્રેણિક
(C) લંબ શ્રેણિક (D) આમાંથી એકપણ નહીં
- (15) $3x + 4y \geq 15$ ને સમીકરણમાં ફેરવવા માટે નો ઉપયોગ થાય છે.
- (A) ઘટ ચલ (B) આર્થિક ચલ
(C) અતિ ચલ (D) સતત ચલ
- (16) પ્રાયલ એ નું લક્ષણ છે.
- (A) નિદર્શ (B) યાદચ્છિક ચલ
(C) સતત ચલ (D) સમષ્ટિ

(17) સમષ્ટિના 4 પ્રાપ્તકો હોય તો તેમાંથી પુરવણીરહિત નિદર્શ દ્વારા બે કદના શક્ય તમામ નિદર્શોની સંખ્યા થાય.

- (A) 6 (B) 16
(C) 8 (D) આમાંથી એકપણ નહીં

(18) આગણકના નિદર્શન વિતરણના પ્રમાણિત વિચલનને કહેવાય છે.

- (A) નિદર્શન ભૂલ (B) પ્રમાણિત દોષ
(C) અનિદર્શન ભૂલ (D) સંભવિત દોષ

(19) જ્યારે હોય ત્યારે t ને θ નો અનભિનત આગણકાર કહેવાય છે.

- (A) $V(t) = \theta$ (B) $E(t) \neq \theta$
(C) $E(t) = \theta$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં

(20) \bar{x} નો પ્રમાણિત દોષ = $S.E.(\bar{x}) = \dots\dots\dots$ જ્યારે σ અજ્ઞાત હોય ત્યારે

- (A) σ^2 (B) $\frac{\sigma^2}{n}$
(C) $\frac{\sigma}{n}$ (D) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

2 નીચેની માહિતી માટે x_1 નું x_2 અને x_3 પરનું નિયતસંબંધ સમતલ સમીકરણ 10

મેળવો. જ્યારે $x_2 = 7$ અને $x_3 = 10$ હોય ત્યારે x_1 ની કિંમતનું આગણન કરો.

$$\bar{x}_1 = 6 \quad r_{12} = 0.70 \quad \sigma_1 = 2.83$$

$$\bar{x}_2 = 3 \quad r_{13} = 0.84 \quad \sigma_2 = 1.41$$

$$\bar{x}_3 = 4 \quad r_{23} = 0.62 \quad \sigma_3 = 2.28$$

અથવા

- 2 (અ) સમજાવો : આંશિક અને બહુચલિય સહસંબંધ. 5
 (બ) સાબિત કરો કે $b_{12.3} \cdot b_{23.1} \cdot b_{31.2} = r_{12.3} \cdot r_{23.1} \cdot r_{31.2}$ 5

- 3 (અ) ઘાતાંકીય સરળીકરણની રીત સમજાવો. 5
 (બ) બે ઉદ્યોગો માટે નીપજક-નીપજ પૃથક્કરણનું માટેનું કોષ્ટક સમજાવો. 5

અથવા

- 3 (અ) બે ઉદ્યોગોનો તાંત્રિક અંકોનો શ્રેણિક નીચે પ્રમાણે છે 5

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{6} \end{bmatrix}$$

ઉદ્યોગ A અને B માટે છેવટની માંગ અનુક્રમે 80 અને 40 થાય ત્યારે

ઉદ્યોગ A અને B ના કુલ ઉત્પાદન શોધો.

- (બ) નીચેની સામયિક શ્રેણિની માહિતી પરથી સુરેખ વલણ સમીકરણ મેળવો 5
 અને વર્ષ 2008 માટે ઉત્પાદન પૂર્વાનુમાન કરો.

વર્ષ:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ઉત્પાદન (કરોડરૂ.માં)	19.4	20.2	20.4	21.4	23.8	25.8	24.8	29.6

- 4 (અ) અવશિષ્ટ એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. 5
 (બ) નિદર્શનના હેતુઓ જણાવો. 5

અથવા

- 4 (અ) સાબિત કરો કે $(1-r_{12}^2)(1-r_{13.2}^2) = 1-R_{1.23}^2$ 5

(બ) નીચેના પ્રતિબંધોને આધીન હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 2x + 5y$ ને મહત્તમ 5

બનાવો :

$$0 \leq x \leq 6$$

$$0 \leq y \leq 4$$

$$x + y \geq 2$$

$$x + 2y \leq 10$$

$$y - x \leq 2$$

5 (અ) સુરેખ આયોજન પ્રશ્નના ઈષ્ટતમ ઉકેલ માટેની આલેખની રીત સમજાવો. 5

(બ) નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો : 5

(1) ઉકેલ

(2) સુરેખ આયોજન

(3) ઈષ્ટતમ ઉકેલ

(4) ઘટ ચલ

(5) હેતુલક્ષી વિધેય.

અથવા

5 (અ) ઉદાહરણો સહિત સમષ્ટિ અને નિદર્શ સમજાવો. 5

(બ) પ્રમાણિત દોષ એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો. 5

6 (અ) સમજાવો : સરળ યાદચ્છિક નિદર્શન પદ્ધતિ. 5

(બ) સારાં નિદર્શનાં પાંચ લક્ષણો જણાવો. 5

અથવા

6 (અ) સમજાવો : આગણક અને પ્રાયલ. 5

(બ) અજ્ઞાત મધ્યકવાળી પ્રામાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલાં 60 કદના નિદર્શના 5

મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 145 અને 40 હોય તો સમષ્ટિના

સાચા મધ્યકની 95% અને 99% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) Write the answers of all questions in answer book.
 - (2) Figures to the right hand side indicate the marks.
 - (3) Use of calculator is permitted.
 - (4) All questions are compulsory.
 - (5) Statistical tables and graph papers will be given on request.

1 Write the correct answer in main answer book from the given options in each multiple choice question : **20**

(1) $b_{12.3} = \dots\dots\dots$

(A) $-\frac{\sigma_1 \Delta_{12}}{\sigma_2 \Delta_{11}}$

(B) $\frac{\sigma_1 \Delta_{12}}{\sigma_2 \Delta_{11}}$

(C) $\frac{\sigma_2 \Delta_{21}}{\sigma_1 \Delta_{22}}$

(D) None of these

(2) If $r_{12} = r_{13} = r_{23} = k$, $k \neq 0$ then $r_{12.3} = \dots\dots\dots$

(A) $\frac{k}{1+k}$

(B) $\frac{k}{1-k}$

(C) $k(1+k)$

(D) None of these

(3) $\sum x_{1.23}^2 = \dots\dots\dots$

(A) $\sum x_{1.23}$

(B) $\sum x_1 \cdot x_{1.23}$

(C) $\sum x_2 \cdot x_{1.23}$

(D) None of these

(4) Coefficient of correlation between $x_{1.3}$ and $x_{2.3}$ is denoted by

(A) $r_{23.1}$

(B) $r_{12.3}$

(C) $R_{1.23}$

(D) None of these

(5) $R_{2.31} = \dots\dots\dots$

(A) $\sqrt{1 - \frac{\Delta}{\Delta_{11}}}$ (B) $1 - \frac{\Delta}{\Delta_{22}}$

(C) $\sqrt{1 - \frac{\Delta}{\Delta_{22}}}$ (D) $1 - \frac{\Delta}{\Delta_{11}}$

(6) Formula to find T_t (Trend estimate for the time t)
=

(A) $\alpha x_t + \beta s_t$ (B) $\alpha \Delta s_t - \beta T_{t-1}$

(C) $\alpha \Delta s_t + \beta T_{t-1}$ (D) None of these

(7) is a method of forecasting.

- (A) Method of moments
- (B) Method of minimum chi-square
- (C) Method of moving average
- (D) Exponential smoothing method

(8) The study of was introduced first by American economist Leontief.

- (A) Exponential smoothing
- (B) Least square's
- (C) Moving averages
- (D) Input-output analysis

(9) Relationship between a_{ij} , x_{ij} and x_j is given by

(A) $x_{ij} = a_{ij} x_j$ (B) $a_{ij} \cdot x_{ij} = x_j$

(C) $a_{ij} = x_{ij} x_j$ (D) None of these

- (10) Trend equation $y_c = a + bx + cx^2$ where $c \neq 0$ is called
- (A) linear trend equation
 - (B) quadratic trend equation
 - (C) exponential trend equation
 - (D) None of these
- (11) In O. R. is very popular and widely used method.
- (A) Replacement programming
 - (B) Quadratic programming
 - (C) Linear programming
 - (D) None of these
- (12) is used to find optimum solution in L.P.P. involving three or more than three decision variables.
- (A) Simplex method
 - (B) Graphical method
 - (C) Least square method
 - (D) Simplex method
- (13) In L.P.P. the objective function must be function.
- (A) linear
 - (B) power
 - (C) quadratic
 - (D) exponential
- (14) Technological matrix is always
- (A) skew symmetric matrix
 - (B) square matrix
 - (C) orthogonal matrix
 - (D) None of these
- (15) In order to convert a constraint $3x + 4y \geq 15$ into equation, we use
- (A) Slack variable
 - (B) Economic variable
 - (C) Surplus variable
 - (D) Continuous variable

- (16) A parameter is a characteristic of
- (A) Sample
 (B) Random variable
 (C) Variable continuous
 (D) population
- (17) A population having 4 units. The number of all possible samples of size two that can be drawn from it without replacement is
- (A) 6 (B) 16
 (C) 8 (D) None of these
- (18) Standard deviation of a sampling distribution of statistic is called
- (A) sampling error
 (B) standard error
 (C) non-sampling error
 (D) probable error
- (19) t is an unbiased estimator for θ if
- (A) $V(t) = \theta$ (B) $E(t) \neq \theta$
 (C) $E(t) = \theta$ (D) None of these
- (20) $S.E.(\bar{x}) = \dots\dots\dots$ when σ is known.
- (A) σ^2 (B) $\frac{\sigma^2}{n}$
 (C) $\frac{\sigma}{n}$ (D) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

2 For the following data, obtain plane of regression equation of x_1 on x_2 and x_3 . Estimate the value of x_1 when $x_2 = 7$ and $x_3 = 10$.

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 6 & r_{12} = 0.70 & \sigma_1 = 2.83 \\ \bar{x}_2 = 3 & r_{13} = 0.84 & \sigma_2 = 1.41 \\ \bar{x}_3 = 4 & r_{23} = 0.62 & \sigma_3 = 2.28 \end{array}$$

OR

- 2 (a) Explain : Multiple and partial correlation. 5
 (b) Prove that $b_{12.3} \cdot b_{23.1} \cdot b_{31.2} = r_{12.3} \cdot r_{23.1} \cdot r_{31.2}$. 5
- 3 (a) Explain the exponential smoothing method. 5
 (b) Explain the input-output table for three industries. 5

OR

- 3 (a) The matrix of technical coefficient is as follows : 5

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ \frac{1}{4} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{6} \end{bmatrix}$$

If the final demands of industry A and B are 80 and 40 respectively. Find the total production of industry A and B .

- (b) Obtain linear trend equation for the following time series data. Use it to forecast the production of the year 2008 : 5

Year:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Production: (In crore Rs.)	19.4	20.2	20.4	21.4	23.8	25.8	24.8	29.6

- 4 (a) What is residual ? State its properties. 5
 (b) State main objects of sampling. 5

OR

- 4 (a) Prove that $(1-r_{12}^2)(1-r_{13.2}^2) = 1-R_{1.23}^2$ 5

- (b) Maximize the objective function $Z = 2x + 5y$ subject to constants : 5

$$0 \leq x \leq 6$$

$$0 \leq y \leq 4$$

$$x + y \geq 2$$

$$x + 2y \leq 10$$

$$y - x \leq 2$$

- 5 (a) Explain the graphical method for determining optimum solution of L.P.P. 5
- (b) Define the following terms : 5
- (1) Solution
 - (2) Linear programming
 - (3) Optimum solution
 - (4) Slack variable
 - (5) Objective function.

OR

- 5 (a) Explain : Population and sample with illustrations. 5
- (b) Explain : Standard error ? State its uses. 5
- 6 (a) Explain : Simple random sampling method. 5
- (b) State five characteristics of good sample. 5

OR

- 6 (a) Explain : Statistic and parameter. 5
- (b) A sample of 60 size has mean 145 and s.d. 40. If the population is normal and its mean is unknown, find the 95% and 99% confidence limits of true population mean. 5
