

**B.A. Economics**  
**Paper Quantitative Methods EC-05**  
**Section – A**

Explain the following :-

(1) Find  $\frac{dy}{dx}$  –  $y = \sqrt{3x^2 - 7}$

$\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिए यदि  $y = \sqrt{3x^2 - 7}$

(2) Total cost function is  $C = 5000 + 1000Q - 500Q^2 + \frac{2}{3}Q^3$  Where Q is quantity of production then find out marginal cost.

यदि कुल लागत निम्नलिखित हो तो  $C = 5000 + 1000Q - 500Q^2 + \frac{2}{3}Q^3$  जहां Q उत्पत्ति की मात्रा का सूचक है तो सीमांत लागत निकालिए।

(3) Integrate the following:

$$\int x^3 \sqrt{(x^2 - 2)} dx$$

निम्न का समाकलन कीजिए।  $\int x^3 \sqrt{(x^2 - 2)} dx$

(4) Find the maxima and minima.

अधिकतम और न्यूनतम ज्ञात कीजिए।

$$y = 15 - 5x + \frac{2}{3}x^2$$

(5) Find out the Total Income (TR) and Average Income. The marginal Income (R) is  $R = 20 - 3x^2$

यदि सीमान्त आय  $R = 20 - 3x^2$  है तो मुख्य आय और औसत आय ज्ञात करो।

(6) What is zero matrix?

शून्य मैट्रिक्स क्या है?

(7) What is meant by secondary data ?

द्वितीयक समंको से आपका क्या अभिप्रायः है?

(8) What relation between mean, median and mode.

समान्तर माध्य, माध्यिका और बहुलक में क्या सम्बन्ध है?

(9) What is rank correlation?

क्षेपी सहसम्बन्ध क्या है?

(10) What is Index number?

सूचकांक क्या होता है?

Explain the following :-

निम्न के बारे में बताइए :-

(11) What is Arithmetic Mean?

समान्तर माध्य क्या है?

(12) Define Mode?

बहुलक को परिभाषित कीजिये।

(13) Explain the relationship between Arithmetic Mean, Mode and Median.

समान्तर माध्य, मध्यिका और बहुलक में सम्बन्ध बताइए।

(14) What do you mean by editing of data?

समंको के सम्पादन से आप क्या समझते हैं?

(15) What is variance?

प्रसरण क्या है?

(16) Define Lorenz Curve.

लारेन्ज वक्र को परिभाषित कीजिए।

(17) What are one-dimensional diagrams?

एक बिमा चित्र क्या होते हैं?

(18) What do you meant by Spearman's rank difference method?

स्पियरमैन की कोटि अन्तर विधि से आप क्या समझते हैं?

(19) Who proposed the theory of regression in statistics?

सांख्यिकी में प्रतिपगमन के सिद्धान्त को प्रतिपादित करने का श्रेय किसे है?

(20) What is Sex-ratio?

स्त्री-पुरुष अनुपात क्या होता है?

(21) If  $y = -4 + 7x - \frac{3}{2}x^2 - \frac{7}{3}x^3$  then find  $dy/dx$ .

यदि  $y = -4 + 7x - \frac{3}{2}x^2 - \frac{7}{3}x^3$  तो  $dy/dx$  ज्ञात कीजिए।

(22) Integrate the following:

निम्न का समाकलन कीजिए।

$$\int (x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 7x - 11) dx$$

(23) What are the necessary and sufficient conditions for maxima and minima?

न्यूनतम एवं अधिकतम के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त शर्तें क्या हैं?

(24) Define symmetric matrix.

सिमेट्रिक मैट्रिक्स को परिभाषित कीजिए।

(25) What is meant by primary data?

प्राथमिक समंको से क्या अभिप्राय है?

(26) Which is the most suitable average for the average size of readymade garments?

तैयार कपड़ों के औसत आकार के लिए कौन सा माध्य सर्वाधिक उपयुक्त होगा?

(27) What are the various components of Time Series?  
कालश्रेणी के विभिन्न संघटक कौन से हैं?

(28) Explain Multiplication rule of probability?  
प्रायिकता का गुणनफल नियम बताइए ।

(29) What do you mean by regression?  
प्रतीपगमन से आप क्या समझते हैं?

(30) Write formula for Laspeyre's Index Number.  
लैस्पेयर का इंडेक्स नंबर का सूत्र बताइए ।

## Section – B

- (1) If production function  $Q = AL^\alpha K^\beta$  Where L = Labour, K= capital, Q is production then find out productivity of Labour and capital and its Ratio also.

यदि उत्पादन फलन  $Q = AL^\alpha K^\beta$  है जहां L=श्रम, K=पूंजी को दर्शाता है तो श्रम और पूंजी की उत्पादकता ज्ञात कीजिए और इनका अनुपात भी।

- (2) If  $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$  then prove that  $A^2 - 4A - 5I = 0$

यदि  $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$  हो तो सिद्ध कीजिए कि  $A^2 - 4A - 5I = 0$

- (3) If the price of a commodity doubles in 4 years. What will be the average percentage rate of Increase per year?

यदि 4 वर्षों में किसी वस्तु की कीमत दुगुनी हो जाती है तो वार्षिक वृद्धि की प्रतिशत दर क्या होगी?

- (4) From the following distribution, find the quartile deviation and its coefficient.

निम्न बंटन से चतुर्थक विचलन और उसका गुणांक ज्ञात कीजिए-

पद का केन्द्रिय मान (Central size)	:	1	23	45	6
		7	89	10	

आवृत्ति (Frequency)	:	2	911	14	20
		24	20	16	5
				2	

- (5) Calculate the coefficient of variation of the following two series and show which series has more variation?

निम्न दो मात्राओं का विचरण गुणांक ज्ञात कीजिए तथा बताइये कि किस मात्रा में अधिक विचरणशीलता है?

भार क्रिगा	Weight (kg)	:	20-30	30-40	40-50	50-60
			60-70	70-80		

वर्ग अ	Class A	:	7	10	20	18
			7	4		

वर्ग ब	Class B	:	5	9	21	15	6
			3				

- (6) Calculation karl pearson's coefficient of correlation from the following:

निम्न आकड़ों से कार्ल पियरसन का सहसम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए।

Age of husband (yrs)

पति आयु वर्षों में

Age of Wives (yrs) : 23 27 28 28 29 30  
31 33 35 36

पत्नी आयु वर्षों में : 18 20 22 27 21 29  
27 29 28 29

- (7) Two random variables X and Y have the following regression equations:

$$3x + 2y - 26 = 0$$

$$6x + y - 31 = 0$$

Calculation-

(a) Means value of X and Y.

(b) The coefficient of Determination and coefficient of correlation.

(c) If variance of X is 25 find standard deviation of Y.

दो यादृच्छिक चर मूल्य और से सम्बन्धित प्रतिपगमन समीकरण

निम्न प्रकार है —

$$3x + 2y - 26 = 0$$

$$6x + y - 31 = 0$$

ज्ञात कीजिए —

(a) X और Y के मध्यक मूल्य

(b) X और Y के निश्चयन गुणांक तथा सहसम्बन्ध गुणांक

(c) Y का प्रमाप विचलन यदि  $\sigma_y$  का प्रसरण  $\sigma^2_x = 25$

- (8) Calculate the sum of  $n^{th}$  term.

$$S_n = .7 + .77 + .777 + .7777 \dots \dots \dots n^{th} \text{ term}$$

$S_n = .7 + .77 + .777 + .7777 \dots \dots \dots n^{th} \text{ term}$  का n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

- (9) What is Statistical Investigation?

सांख्यिकी अनुसंधान किसे कहते हैं?

- (10) Explain Editing for "Consistency and Homogeneity."

'संगति और सजातीयता के लिए सम्पादन' की व्याख्या कीजिए।

- (11) Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $y = 3x^2 + 5x^2 + \frac{3}{2}x + 15 = 0$

यदि  $y = 3x^2 + 5x^2 + \frac{3}{2}x + 15 = 0$  होतो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।

- (12) Integrate the following:

$$\int (x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 7x - 11) dx$$

निम्न का समाकलन करो :

$$\int (x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 7x - 11)dx$$

- (13) Find the missing frequency in the following series-  
The Arithmetic mean is 27.

निम्न बंटन से अज्ञात आवृत्ति ज्ञात कीजिए-

समान्तर माध्य 27 है

वर्ग (Class)                      0-10   10-20   20-30   30-40   40-50

आवृत्ति (Frequency)    5        ?        15       16       6

- (14) Mean of 100 items is 50 and their standard deviation is 4.  
Find the sum of all the items and also the sum of squares of items.

100 पदों का औसत 50 है और उनका प्रमाप विचलन 4 है। पदों का

योग और उनके वर्गों का योग मालूम कीजिए।

- (15) From the following table calculate the coefficient of correlation by Karl Pearson's method. Arithmetic mean of x and y is 6 and 8.

X    ;        6        2        10       4        8  
Y    :        9        11       ?        8        7

निम्न सारणी से कार्ल पियरसन की विधि द्वारा सह सम्बन्ध गुणांक

का परिगमन कीजिए। x और y के समान्तर माध्य क्रमशः 6 तथा 8

हैं।

- (16) Explain the method of constructing cost of living Index Number.

निर्वाह व्यय निर्देशांक बनाने की विधि का वर्णन कीजिए।

- (17) Find the maximum and minimum points from the following function:

निम्न फलन से अधिकतम एवं न्यूनतम बिन्दु ज्ञात कीजिए:

$$y = x^3 - 6x^2 + 9x$$

- (18) Find the inverse of the following matrix:

निम्न मैट्रिक्स का विलोम ज्ञात कीजिए।

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \\ 1 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

- (19) Calculate the mean and mode from the following data:

निम्न से माध्य एवं बहुलक ज्ञात कीजिए।

Class Interval            20-30   30-40   40-50   50-60   60-70

वर्ग अन्तराल

Frequency                    8        26       30       20       16

आवृत्ति

- a. Calculate the coefficient of standard deviation from the following data:

निम्न से प्रमाप विचलन गुणांक ज्ञात कीजिए-

Marks 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

अंक

No. of students 6 5 8 15 7 6 3

विद्यार्थियों की संख्या

(20) From the following data obtain both the regression equation.

निम्न संमको से दोनो प्रतीपगमन समीकरण ज्ञात कीजिए।

X : 1 2 3 4 5 6 7 8

9

Y : 9 8 10 12 11 13 14 16

15

(21) Calculate rank correlation coefficient from the following data:

निम्न से कोटि सह सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए।

X : 48 33 40 9 16 65 24 16 57

Y : 13 13 24 6 4 20 9 6 19

(22) From the following data fit a straight line trend by least square method.

निम्न संमको से न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा सरल रेखा उपनति ज्ञात करें।

Year( वर्ष) : 1951 1952 1953 1954 1955

Production( उत्पादन ): 107 110 114 114 115

(23) Calculate the Fisher's price index from the following data:

निम्न समंको से फिशर का कीमत सूचकांक ज्ञात कीजिये ।

1992 1994

Commodity Price quantity price quantity

A 5 10 4 12

B 8 6 7 7

C 6 3 5 4

## Section – C

- (1) Explain the Importance of graphic presentation of data. Describe the rules of graphic presentation and also explain its advantages and disadvantages.

समंको के बिन्दु रेखीय प्रदर्शन का महत्व बताइये। बिन्दु रेखिए प्रदर्शन के नियम बताइये तथा लाभ व दोष भी स्पष्ट कीजिए।

OR

Calculate the arithmetic mean and mode from following table-

निम्न सारणी द्वारा माध्य तथा भूयिष्ठक ज्ञात कीजिए-

प्रासांक (Marks)	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
विद्यार्थियों की संख्या (Frequency)	:	15	22	52	78	80	70	56

- (2) Following results were obtained relating to two firm A and B.

किसी उद्योग की दो फर्म A और B की दैनिक मजदूरी के विश्लेषण से निम्न परिणाम प्राप्त हुए-

	फर्म (Firm) A	फर्म (Firm)B
मजदूरों की संख्या (No. of workers)	586	648
औसत दैनिक मजदूरी (Average daily wage)	Rs. 47.5	Rs. 52.6
प्रसरण (Variance)	107	121

- (i) Which firm A or B pays more as daily wages?  
कौन सी फर्म A और B दैनिक मजदूरी के रूप में अधिक धनराशि देती है?
- (ii) Which firm A or B has greater variabilitys in wages?  
किस फर्म A और B में मजदूरी में अधिक विचरण है?
- (iii) What is combined average wage?  
औसत मजदूरी क्या होगी?

OR

From the following data calculate the coefficient of correlation between age of students and their playing habit.

निम्न समंको द्वारा विद्यार्थियों की आयु तथा उनके खेलने की आदत के बीच सहसम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए।



आयु वर्ग (Age Group)	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
20-21					
विद्यार्थियों की संख्या (No. of students)	200	270	340	360	
400 300					
नियमित खिलाड़ियों की संख्या	150	162	170	180	180
120					
(No. of regular player)					

- (3) Define correlation and regression and bring out the difference between the two concepts.

सहसम्बन्ध तथा प्रतीपगमन को परिभाषित कीजिए तथा दोनों अवधारणाओं में अन्तर्भेद कीजिए।

OR

Construct Fisher's Ideal Number from the following data and show the test of reversible.

निम्न समंको से फिशर का आदर्श सूचकांक ज्ञात कीजिए तथा यह भी बताइये की समय उत्क्राम्यता परिक्षण की ज्ञात कीजिए।

(Base Year) आधार वर्ष			(Current Year) चालू वर्ष	
वस्तु	मूल्य	मात्रा	वस्तु	मात्रा
Commodity	Price	Quantity	Quantity	Commodity
Quantity				
A	6	50	10	60
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60

- (4) Determine the trend values from the following data by least square method and estimate the production in 2008.

न्यूनतम वर्ग रीति द्वारा निष्कषित समंको से उपनति मूल्य ज्ञात कीजिए तथा 2008 के लिए अपनति मूल्य का अनुमान लगाइये-

(Year) वर्ष	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2007							
(Production) उत्पादन	8090	92	83	94	98	92	
95							

OR

प्रायिकता से आप क्या समझते हैं? प्रायिकता के योग एवं गुणन प्रमेयों को स्पष्ट कीजिए।

- (5) Discuss the various methods of data collection used in statistics. Which method is more reliable?

सांख्यिकी में समंक संकलन की विभिन्न विधियों की व्याख्या कीजिए।  
कौन सी विधि सर्वाधिक विश्वसनीय है?

OR

Describe the nature of statistics

सांख्यिकी की प्रकृति की विवेचना कीजिये |

- (6) Explain the utility, advantages and limitations of diagrams. Discuss the general rules of diagrams method.

चित्रमय निरूपण की उपयोगिता, लाभ तथा सीमाएँ बताइए | चित्र संरचना के सामान्य नियम की व्याख्या कीजिये |

OR

Find out the Median and Mean Deviation from following data:

निम्न समकों से मध्यका व माध्य विचलन गुणांक ज्ञात कीजिये :

क्रमांक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
मूल्य	21	22	22.5	22.5	22.5	25.5	24	25	27	28

- (7) Find out the Bowley's coefficient of skewness from the following data.

निम्न सारणी से बाउले का विषमता गुणांक ज्ञात कीजिए।

(Marks more than)

अंक से अधिक      0   15   30   45   60   75   90   105

No. of students)

छात्रों की संख्या    150   140   100   80   70   30   19   0

OR

From the following information set up two regression equations and also find out coefficient of correlation between x and y.

निम्नलिखित सूचनाओं से दोनो प्रतीपगमन समीकरण तथा x और y

के मध्य सह सम्बन्ध गुणांक भी ज्ञात कीजिए।

Regression Equation of y on x      :       $2y-x-50=0$

Regression Equation of x on y      :       $3y-2x-10=0$

- (8) What is meant by secular trend? Explain the methods of Least squares of determining trend in a time series.

दीर्घकालीन प्रवृत्ति से आप क्या समझते हैं? एक काल श्रेणी में

उपनति निर्धारित करने की न्यूनतम वर्ग विधि का वर्णन कीजिए।

OR

If  $m^{th}$  term is  $\frac{1}{n}$  in a Airthmetic progression and  $n^{th}$  term is  $\frac{1}{m}$  then prove that  $mn^{th}$  term will be equal to 1.

यदि किसी समान्तर श्रेणी का  $m$  वां पद  $\frac{1}{n}$  और  $n$  वां पद  $\frac{1}{m}$  हो तो सिद्ध कीजिए कि उसका  $mn$  वां पद 1 होगा।

- (9) What are the different measures of dispersion? Calculate mean deviation from median from the following data:

Marks below :	20	30	40	50	60	70	80
No of students:	13	20	32	60	80	90	100

अपकिरण के विभिन्न माप कौन से हैं? निम्न से मध्यका से माध्य विचलन ज्ञात कीजिए।

से कम अंक :	20	30	40	50	60	70	80
विद्यार्थियों की संख्या:	13	20	32	60	80	90	100

OR

From the following data calculate the Karl Pearson's coefficient of skewness:

निम्नलिखित आंकड़ों से कार्ल पियरसन का विषमता गुणांक ज्ञात कीजिए:

Marks (above):	10	20	30	40	50	60	70	80
से अधिक अंक								
No of students:	150	140	100	80	80	70	30	14
विद्यार्थियों की संख्या								

2 सह सम्बन्ध गुणांक का क्या अर्थ है? निम्न से X एवं Y के मध्य कार्ल पियरसन का सह सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए।

X :	23	27	28	28	29	30	31	33	35	36
Y :	18	20	22	27	21	29	27	29	28	29

OR

Explain the term dispersion. What are the different methods of measuring dispersion? Explain any one of them.

अपकिरण का अर्थ क्या है? अपकिरण का माप करने की कौन-कौन सी विधियाँ हैं? इनमें से किसी एक को समझाइये।

- (10) What do you understand by Interpolation ? Estimate the number of workers getting monthly salary between Rs. 400 and Rs. 500 from the following series.

आन्तरण से आप क्या समझते हैं? निम्न समकों से 400 रु और 500

रु के बीच मासिक आय प्राप्त करने वाले श्रमिकों की संख्या का

अनुमान लगाइये :

Monthly income less than	200	400	600	800	1000
मासिक आय से कम					
No of workers	150	250	330	380	400

श्रमिकों की संख्या

OR

It is 9:7 against a person who is now 35 years old living till. He is 65 years and are 3:2 against a person now 45 years old living till he is 75 years find the probability that at least one of them will be alive 30 years hence.

35 वर्ष की आयु के एक व्यक्ति के 65 वर्षों की आयु तक जीवित रहने के विपक्ष में संयोगानुपात 9:7 है और 45 वर्ष में दुसरे व्यक्ति के 75 वर्ष की आयु तक जीवित रहने के विपक्ष में संयोगानुपात 3:2 है। इस बात की प्रायिकता ज्ञात कीजिए की उनमें से कम से कम एक आगामी 30 वर्षों तक जीवित रहेगा।

(11) Write the short note on any two of the following:

- (i) Industrial statistics in India.
- (ii) Problems in construction of Index Numbers
- (iii) Utility and limitations of diaglommatic representation of data.

निम्न में से दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

- (i) भारत में औद्योगिक समंक
- (ii) सूचकांक निर्माण की समस्या
- (iii) समंको के चित्रमय प्रदर्शन की उपयोगिता एवं सीमाएँ

OR

If the sum of n term of series in G.P. be S, their product P and the sum of reciprocal R Show that

$$P^2 = \left(\frac{S}{R}\right)^n$$

यदि गुणोत्तर श्रेणी में n पदों का योग S है और उनका गुणनफल P है तथा उसके योग का व्युत्क्रम R है तो सिद्ध कीजिए-

$$P^2 = \left(\frac{S}{R}\right)^n$$