

Second Paper

(a) Quantitative Methods for Economics

Time allowed : Three Hours

Maximum Marks : 100 for Arts
75 for Science

प्रत्येक खण्ड में से कम-से-कम एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
प्रश्न क्रमांक 10 अनिवार्य है।

Section-A (खण्ड-अ)

1. Distinguish between primary and secondary data. Explain the various methods of collecting primary data. $10+10/7\frac{1}{2}+7\frac{1}{2}$
प्राथमिक तथा द्वितीयक समकों में अन्तर स्पष्ट कीजिये। प्राथमिक समक संग्रह करने की विभिन्न रीतियों को समझाइये।

2. (a) The average marks of 100 students were 40. Later it was found that the marks of one student were misread as 14 instead of 74. Find the correct mean marks. $4/3$

100 छात्रों के औसत प्राप्तांक 40 थे। बाद में यह पता लगा कि एक विद्यार्थी के अंक 74 के स्थान पर 14 पढ़े गये। सही औसत प्राप्तांक ज्ञात कीजिये।

- (b) Calculate mode from the following data :

निम्नलिखित समकों से बहुलक की गणना कीजिये :

Central size केन्द्रीय आकार	Frequency आवृत्ति
15	5
25	9
35	13
45	21
55	20
65	15
75	8
85	3

- (c) Find the missing frequencies in the following series. The value of median is 45.

निम्नलिखित बंटन से अज्ञात आवृत्तियाँ ज्ञात कीजिये। मध्यका का मूल्य 45 है।

Class वर्ग	Frequency आवृत्ति
10-20	12
20-30	30
30-40	?
40-50	66

50-60	?
60-70	25
70-80	18

Total (योग) = 230 8/6

3. Goals scored by two teams-A and B in a football season were as follows :

No. of goals scored in a match	Team A	Team B
0	27	17
1	9	9
2	8	6
3	5	5
4	4	3

Find which team may be considered more consistent. 20/15

एक फुटबाल सत्र में दो टीमों —A और B द्वारा विभिन्न मैचों में किये गये गोल निम्न प्रकार हैं :

मैच में किये गये गोल की संख्या	टीम A	टीम B
0	27	17
1	9	9
2	8	6
3	5	5
4	4	3

rtuonline.com

ज्ञात कीजिये कौन-सी टीम का खेल अधिक संगत माना जा सकता है।

Section-B (खण्ड-ब)

4. From the following data, calculate the coefficient of correlation between age of students and their playing habits :

Age	No. of Students	Regular player
15	250	200
16	200	150
17	150	90
18	120	48
19	100	30
20	80	12

निम्नलिखित समकों से विद्यार्थियों की आयु और खेलने की आदतमें सह-सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिये :

आयु	विद्यार्थियों की संख्या	नियमित खिलाड़ी
15	250	200
16	200	150
17	150	90
18	120	48
19	100	30
20	80	12

rtuonline.com

5. (a) Why Fisher's formula is referred to as an 'ideal index'? Explain.
फिशर के सूचकांक को आदर्श सूचकांक क्यों कहा जाता है? व्याख्या कीजिये 18/6
- (b) Calculate the Price Index from the following data by Fisher's Ideal Index formula :

Item	Base Year		Current Year		
	Price per unit	Total expenditure	Price per unit	Total expenditure	
A	5	250	10	600	
B	2	200	2	160	
C	4	240	6	300	
D	4	280	10	600	12/9

फिशर के आदर्श सूत्र द्वारा निम्न समकों से कीमत सूचकांक परिकलित कीजिये :
मर्दें आधार वर्ष प्रचलित वर्ष

	कीमत		कुल	
	प्रति इकाई	व्यय	प्रति इकाई	व्यय
A	5	250	10	600
B	2	200	2	160
C	4	240	6	300
D	4	280	10	600

6. Interpolate the values for 1995 and 1997 from the following data :
निम्नलिखित आँकड़ों से वर्ष 1995 और 1997 के समकों का आन्तरगणन कीजिये :

Year	Sale of TV sets ('000)	
वर्ष	टी.वी. सेटों की संख्या ('000)	
1992	15	
1993	18	
1994	20	
1995	?	
1996	25	
1997	?	
1998	30	20/15

Section-C (खण्ड-स)

7. (a) Prove the following :
निम्नलिखित को सिद्ध कीजिये :

$$\begin{vmatrix} 8 & 11 & 14 \\ 9 & 12 & 15 \\ 10 & 13 & 16 \end{vmatrix} = 0 \quad 10/7\frac{1}{2}$$

- (b) If :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Find AB.
यदि

rtuonline.com

10/7½

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ तथा } B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

तो AB ज्ञात कीजिये।

8. (a) The 2nd and 7th item of an A.P. is 4 and 19 respectively. Find the series. 5/3¾

यदि समान्तर श्रेणी का दूसरा तथा सातवाँ पद क्रमशः 4 तथा 19 है तो श्रेणी ज्ञात कीजिये।

- (b) Find the 7th term of G.P. 1, 3, 9, 24... 5/3¾

गुणोत्तर श्रेणी 1, 3, 9, 27... का 7वाँ पद ज्ञात कीजिये।

- (c) Expand this through Binomial expansion method :

द्विपद विस्तार रीति से विस्तार कीजिये :

$$(x-3)^5 \quad \text{rtuonline.com} \quad 5/3¾$$

- (d) Solve the following quadratic equation :

निम्न द्विघात समीकरण को हल कीजिये :

$$4x^2 - x - 3 = 0 \quad 5/3¾$$

9. (a) Differentiate any two of the following with respect to x :

निम्नलिखित में से किन्हीं दो का x के सापेक्ष अवकलन कीजिये :

$$(i) y = \frac{2x-3}{x+1}$$

$$(ii) y = \sqrt{1-x+x^2}$$

$$(iii) y = (x^2+7)(x+1)$$

$$5+5/3¾+3¾$$

- (b) If $TC = Q^3 - 3Q^2 + 27Q$, then calculate AC and MC. On which production of Q the AC will be minimum? 10/7½

यदि कुल लागत = $Q^3 - 3Q^2 + 27Q$ हो तो औसत लागत व सीमान्त लागत फलन निकालिये। Q की किस मात्रा पर औसत लागत न्यूनतम होगी?

10. Choose the correct answer in the following questions and write in your answer book : 20×1/20×¾

निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर चुनकर अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिये :

- (i) The father of 'Statistics' is called :

(a) H.G. Wells

(b) Lord Kelvin

(c) Lord Kelvin

(d) Gottfried Achenwell

'सांख्यिकी' का जन्मदाता कहा जाता है :

(a) एच.जी. वेल्ल्स

(b) लॉर्ड केल्विन

(c) गॉटफ्रायड एकेनवाल

(d) वालिस एवं रॉबर्ट्स

- (ii) Data are generally obtained from :

(a) Primary sources

(b) Secondary sources

(c) Both primary and secondary (d) None of the above

समकों को सामान्यतः प्राप्त किया जाता है :

- (a) प्राथमिक स्रोतों से (b) द्वितीयक स्रोतों से
(c) प्राथमिक एवं द्वितीयक दोनों स्रोतों से
(d) इनमें से कोई नहीं
- (iii) Point of highest concentration of values is called :
(a) Median (b) Arithmetic mean
(c) Mode (d) Harmonic mean
मूल्यों के अधिकतम संकेन्द्रण का बिन्दु कहलाता है :
(a) मध्यका (b) समान्तर माध्य
(c) बहुलक (d) हरात्मक माध्य
- (iv) If $\sum (X - a) = 0$, the value of a is :
(a) Mode (b) Median
(c) Arithmetic mean (d) Standard deviation
यदि $\sum (X - a) = 0$, तो a का मूल्य है :
(a) बहुलक (b) मध्यका (c) समान्तर माध्य (d) प्रमाप विचलन
- (v) In a symmetrical distribution Standard Deviation is equal to :
(a) $\frac{5}{4}\delta$ (b) $\frac{4}{5}\delta$ (c) $\frac{2}{3}\delta$ (d) $\frac{3}{2}\delta$
एक सममितीय बंटन में प्रमाप विचलन बराबर होता है :
(a) $\frac{5}{4}\delta$ (b) $\frac{4}{5}\delta$ (c) $\frac{2}{3}\delta$ (d) $\frac{3}{2}\delta$
- (vi) The coefficient of variation is :
(a) $\frac{\sigma}{\bar{X}}$ (b) $\frac{\bar{X}}{\sigma}$ (c) $\frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$ (d) $\frac{\bar{X}}{\sigma} \times 100$
विचरण गुणांक है :
(a) $\frac{\sigma}{\bar{X}}$ (b) $\frac{\bar{X}}{\sigma}$ (c) $\frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$ (d) $\frac{\bar{X}}{\sigma} \times 100$
- (vii) Correlation is significant if :
(a) $r \geq 6 p.e.$ (b) $r = 6 p.e.$ (c) $r < 6 p.e.$ (d) $r > 6 p.e.$
सहसम्बन्ध अर्थपूर्ण है, यदि :
(a) $r \geq 6 p.e.$ (b) $r = 6 p.e.$ (c) $r < 6 p.e.$ (d) $r > 6 p.e.$
- (viii) Time reversal test is :
(a) $P_{10} \times P_{10} = 1$ (b) $P_{01} \times P_{10} = 1$
(c) $P_{10} \times P_{12} = 1$ (d) $P_{12} \times P_{01} = 1$
समय उल्टाव्यता परीक्षा है :
(a) $P_{10} \times P_{10} = 1$ (b) $P_{01} \times P_{10} = 1$
(c) $P_{10} \times P_{12} = 1$ (d) $P_{12} \times P_{01} = 1$
- (ix) Which one of the following is not a measure of central tendency :
(a) Arithmetic mean (b) Geometric mean
(c) Harmonic mean (d) Mean deviation

- निम्नलिखित में से कौन-सा केन्द्रीय प्रवृत्ति का माप नहीं है :
(a) समान्तर माध्य (b) गुणोत्तर माध्य (c) हरात्मक माध्य (d) माध्य विचलन
- (x) Regression lines cut each other at the point of :
(a) Mean of X and Mean of Y (b) Mean of X only
(c) Mean of Y only (d) None of these
प्रतीपगमन रेखाएँ आपस में एक-दूसरे को जिस बिन्दु पर काटती हैं उस पर X तथा Y के मान होते हैं :
(a) X का माध्य तथा Y का माध्य (b) केवल X का माध्य
(c) केवल Y का माध्य (d) इनमें से कोई नहीं
- (xi) Expression $(x + y)^6$ will have :
(a) 6 terms (b) 7 terms (c) 2 terms (d) 36 terms
 $(x + y)^6$ के विस्तार में होंगे :
(a) 6 पद (b) 7 पद (c) 2 पद (d) 36 पद
- (xii) If a man travels from point A to point B at a speed of 30 km/hr. and B to A at a speed of 60 km/hr. The average speed will be :
(a) 50 km/hr. (b) 40 km/hr. (c) 45 km/hr. (d) None of these
यदि एक व्यक्ति बिन्दु A से B बिन्दु तक 30 km/hr. की गति से तथा बिन्दु B से A तक 60 km/hr. की गति से यात्रा करता है। उसकी औसत गति होगी :
(a) 50 किमी/प्रति घण्टा (b) 40 किमी/प्रति घण्टा
(c) 45 किमी/प्रति घण्टा (d) इनमें से कोई नहीं
- (xiii) The n th term of an Arithmetical series is :
(a) $a + (n - 1)d$ (b) $\frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$
(c) ar^{n-1} (d) $\frac{a}{1-r}$
समान्तर श्रेणी का n वाँ पद होगा :
(a) $a + (n - 1)d$ (b) $\frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$
(c) ar^{n-1} (d) $\frac{a}{1-r}$
- (xiv) In a moderately skewed distribution, relationship between various measures of central tendency is :
(a) $\bar{X} = 3M - 2Z$ (b) $M = 3\bar{X} - 2Z$
(c) $Z = 3M - 2\bar{X}$ (d) None of these
एक साधारण रूप से असममित बंटन में केन्द्रीय प्रवृत्ति के विभिन्न मापों में सम्बन्ध है :
(a) $\bar{X} = 3M - 2Z$ (b) $M = 3\bar{X} - 2Z$
(c) $Z = 3M - 2\bar{X}$ (d) स

(xv) If $A = \begin{vmatrix} 8 & 5 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$, then value of determinant is :

- (a) 4 (b) - 4 (c) 8 (d) 2

यदि $A = \begin{vmatrix} 8 & 5 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$ हो, तो सारणिक का मान होगा :

- (a) 4 (b) - 4 (c) 8 (d) 2

(xvi) If $y = \sqrt{x}$, then $\frac{dy}{dx}$ is :

- (a) x^2 (b) $\frac{\sqrt{x}}{2}$ (c) $\frac{1}{1\sqrt{x}}$ (d) $\frac{-\sqrt{x}}{2}$

यदि $y = \sqrt{x}$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ होगा :

- (a) x^2 (b) $\frac{\sqrt{x}}{2}$ (c) $\frac{1}{1\sqrt{x}}$ (d) $\frac{-\sqrt{x}}{2}$

(xvii) If $TC = 200 + 2Q$, then MC is :

- (a) 200 (b) 2 (c) 1 (d) Zero

यदि कुल लागत $TC = 200 + 2Q$ है तो सीमान्त लागत होगी :

- (a) 200 (b) 2 (c) 1 (d) शून्य

(xviii) Series $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, 1, -1, -\frac{1}{3} \dots$ is :

- (a) A.P. (b) G.P. (c) H.P. (d) None of these

श्रेणी $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, 1, -1, -\frac{1}{3} \dots$ है :

- (a) A.P. (b) G.P. (c) H.P. (d) इनमें से कोई नहीं

(xix) The difference method of calculating interpolation was proposed by :

- (a) Lagrange (b) Newton (c) Stirling (d) Pascal

अन्तर विधि से आन्तरगणन की गणना रीति के प्रतिपादक थे :

- (a) लैग्रेंज (b) न्यूटन (c) स्टर्लिंग (d) पास्कल

(xx) The value of $\log_3 729$ is :

- (a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 27

$\log_3 729$ का मान है :

- (a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 27