

[This question paper contains 12 printed pages.]

2003

Your Roll No.

B.A. (Hons.) / I

E

ECONOMICS – Paper 03

(Statistical Methods in Economics)

(Admissions of 2005 and onwards)

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 38

*(Write your Roll No. on the top immediately
on receipt of this question paper.)*

*Note :- Answers may be written either in English or in Hindi;
but the same medium should be used throughout the
paper.*

*टिप्पणी :- इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा
में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।*

Use of simple calculator is allowed.

Attempt all questions.

साधारण कैलकुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं।

सभी प्रश्नों के उत्तर अनिवार्य हैं।

P.T.O.

1. Do any **two** of the following : (2×3)

(a) The average marks of 39 students of a class are 50. The marks obtained by the 40th student are 39 more than the average marks of all the 40 students. Find mean marks of all the 40 students ?

(b) The arithmetic mean and standard deviation of monthly profits of two companies for a given year are as

	A	B
Mean	100	90
Standard Deviation	25	18

Comment on the consistency of these companies with respect to their profit.

(c) Mean and Standard deviation of a distribution are 15 and 2 respectively. Find standard deviation if each observation is multiplied by 5.

कोई दो भाग करें :

(क) 39 विद्यार्थियों के परीक्षा में प्राप्त अंकों की औसत 50 है। 40 वे विद्यार्थी के प्राप्त अंक सभी 40 विद्यार्थियों के प्राप्तांकों की औसत से 39 अधिक है। 40 विद्यार्थियों के प्राप्तांकों का माध्य बताइये।

(ख) दो कम्पनियों के मासिक लाभ का माध्य तथा मानक विचलन इस प्रकार है :

	कम्पनी A	कम्पनी B
माध्य	100	90
मानक विचलन	25	18

दोनों कम्पनियों के लाभ की संगत पर अपने विचार प्रकट करें।

(ग) एक बंटन के माध्य और मानक विचलन 15 तथा 2 हैं। मानक विचलन ज्ञात करें यदि प्रत्येक अँकड़ें को 5 से गुणा कर दिया जाता है।

2. (a) Suppose the waist measurement of 800 girls are normally distributed with mean 66 cms and standard deviation 5 cms. Find the number of girls with waist

(i) Between 65 and 70 cms.

(ii) Greater than or equal to 72 (3)

OR

The probability that A hits target is $\frac{1}{4}$. He fires six shots. Find the probability that (i) he hits exactly two times (ii) more than 4 times, (iii) at least once. (3)

P.T.O.

- (b) In a college 4% of men 1 percent of women are taller than 178cms. Further 60% of the students are women. Suppose a randomly selected student is taller than 178cms. Find the probability that the student is a female. (3)

OR

A company produces lights bulbs at three factories A, B and C. Factory A produces 40% of total bulbs of which 2% are defective. Factory B produces 35% of bulbs of which 4% are defectives. Factory C produces 25% of bulbs of which 3% are defective. If defective bulbs is found in the total output. Find the probability it come form factory B.

- (c) A random variable x has the following probability distribution :

x	-2	-1	0	1	2
Probability	1/6	P	1/4	P	1/6

(i) Calculate P

(ii) Calculate $E(X+2)$ (Expected Value of $X+2$) (3)

- (क) 800 लड़कियों की कमर का माप प्रसमान्यतः है, जिसका माध्य 66 से. मीटर तथा मानक विचलन 5 से. मीटर है। लड़कियों की संख्या ज्ञात करें जिनकी कमर

(i) 65 से.मीटर और 70 से.मीटर के बीच में है ।

(ii) 72 से.मीटर से अधिक है ।

अथवा

व्यक्ति X द्वारा लक्ष्य भेदन की प्रायिकता 0.25 है । वो 6 बार निशाना लगाता है । प्रायिकता ज्ञात करें । जब (i) केवल दो बार लक्ष्य भेद करेगा (ii) 4 से अधिक बार लक्ष्य भेदन करता है (iii) कम से कम एक बार लक्ष्य भेदन करता है ।

(ख) एक कालेज में 4 प्रतिशत लड़कों तथा 1 प्रतिशत लड़कियों की लम्बाई 178 से.मीटर से अधिक है । कालेज में 60 प्रतिशत विद्यार्थी लड़कियाँ हैं तथा बाकी लड़के हैं । एक यादृच्छिक चयनित विद्यार्थी की लम्बाई 178 से.मीटर पाई जाती है । प्रायिकता ज्ञात करें कि विद्यार्थी एक लड़की है ।

अथवा

एक फर्म तीन फैक्ट्रियों में लाईट बल्बों का निर्माण करती है । फैक्ट्री A में कुल उत्पादन का 40 प्रतिशत उत्पादन होता है जिनमें 2 प्रतिशत बल्ब दोषपूर्ण होते हैं । फैक्ट्री B में 35 प्रतिशत बल्बों का निर्माण होता है जिनमें 4 प्रतिशत दोषपूर्ण पाये जाते हैं । फैक्ट्री C में 25 प्रतिशत उत्पादन होता है जिसमें 3 प्रतिशत बल्ब दोषपूर्ण होते हैं । यदि कुल उत्पादन में से एक बल्ब खराब पाया जाता है तो प्रायिकता बतायें कि इस निर्माण फैक्ट्री B में हुआ था ।

(ग) एक यादृच्छिक चर का प्रायिकता बटन इस प्रकार है :

x	-2	-1	0	1	2
प्रायिकता	1/6	P	1/4	P	1/6

(i) P का मूल्य ज्ञात करें।

(ii) $E(X+2)$ ज्ञात करें।

3. (a) Write a note sampling and non-sampling errors.
How can sampling error can be reduced? (3)
- (b) Distinguish between sampling distribution and probability distribution. (3)

OR

What is the variance of sample mean if sampling :

- (i) is done with replacement and (ii) without replacement under what conditions the answer to (i) and (ii) approach each other.
- (c) A car company claims the average fuel efficiency of its car is 35 kilometer per litre of petrol. A random sample of 50 cars shows an average of 32 kms per litre with a standard deviation of 1.2 kms. Does this evidence falsify the claim of the car company at 0.01 level of significance? (3)

OR

A bank wants to find out the average savings of its customers in Delhi and Bombay. A sample of 250 accounts in Delhi show an average saving of Rs. 22500 while a sample of 200 accounts show an average saving of Rs. 21500 in Bombay. It is known that standard deviation of savings in Delhi Rs. 150 and Bombay is Rs. 200. Can we conclude at 1% level of significance that banking pattern of customers in Delhi and Bombay is the same.

- (क) प्रतिचयन तथा अप्रतिचयन त्रुटी पर एक टिप्पणी लिखिये। प्रतिचयन त्रुटी को किस प्रकार कम किया जा सकता है ?
- (ख) प्रतिचयन वितरण और प्रायिकता वितरण में क्या अंतर है ?

अथवा

प्रतिदर्श माध्य का विचरण क्या होगा यदि प्रतिचयन :

- (i) स्थानापन्न द्वारा किया जाये (ii) बिना स्थानापन्न के किया जाये (iii) किन परिस्थितियों में (i) और (ii) एक दूसरे की ओर अग्रसित होंगे ?
- (ग) (i) एक कार कम्पनी घोषणा करती है कि 1 लीटर पेट्रोल में उसकी कार औसतन 35 कि. मीटर चलती है। 50 कारों के यादृच्छिक प्रतिदर्श का परीक्षण करने पर माध्य 32 कि. मीटर प्रति

लीटर तथा मानक विचलन 1.2 कि. मीटर पाया जाता है। क्या यह सूचना 0.01 सार्थकता स्तर पर कार कम्पनी की घोषणा को झूठा साबित करती है।

अथवा

एक बैंक अपने ग्राहकों की औसत बचत जानना चाहता है दिल्ली में 250 ग्राहकों के खातों के प्रतिदर्श का माध्य 22500 रुपये तथा मुम्बई में 200 ग्राहकों के खातों के प्रतिदर्श का माध्य 21500 रुपये पाया जाता है। दिल्ली तथा मुम्बई में बचत का मानक विचलन 150 और 200 रुपये है। क्या हम 1 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि दिल्ली और मुम्बई में ग्राहकों की बचत का प्रारूप एक समान है ?

4. (a) The regression coefficient of x and y are given as 0.84 and 0.90 respectively. Find the coefficient of determination and interpret its value. (3)

(b) Fit a regression line on the data

(a) using x as independent variable and (b) x as dependent variable

X:	10	9	7	8	11
Y:	6	3	2	4	5

(i) Show that the two lines pass through (\bar{x}, \bar{y})

(ii) Find the predicted value of y when $x = 13$

(3)

(c) Data on sales and advertisement expenditure of a firm is given as :

	Sales	Advertisement (expenditure)
Mean	40	6
Standard Deviation	10	1.5

(i) Estimate the likely sales for a proposed advertisement expenditure of Rs. 10 crores.

(3)

(क) X और Y समाश्रयण गुणांक 0.84 तथा 0.90 है निर्धारण गुणांक (Coeff. of determination) ज्ञात करें और इसकी व्याख्या करें।

(ख) नीचे दी हुई दत् सामग्री के आधार पर समाश्रयण रेखाओं के समीकरण बतायें जब

(क) x एक स्वतंत्र चर है (ख) x एक स्वतंत्र चर नहीं है।

X: 10 9 7 8 11

Y: 6 3 2 4 5

(i) दर्शाइये कि दोनों रेखायें (\bar{x} , \bar{y}) पर एक दूसरे को काटती है।

(ii) y का मूल्य आकलित करें जब $x = 13$

(ग) एक फर्म की विक्रय और प्रचार पर व्यय की दत्त सामग्री इस प्रकार है :

	बिक्री	प्रचार व्यय (खर्च)
माध्य	40	6
मूल्य सूचकांक	10	1.5

(i) यदि प्रचार पर व्यय 10 रुपये किया जाता है तो बिक्री की मात्रा का आकलन कीजिये।

5. Do any two :

(a) Compute the rate of inflation for the following data year

Year	2000,	2001,	2002,	2003,	2004,	2005
Price Index	108.2	114.6,	120.5	123.3	128.2	130.1

(2.5+2.5)

(b) Given the following information on GDP in rupees at the constant prices (2000-2001) and current prices. Calculate the series of price index values of the five years with 2000-01 as base year

	GDP at Constant Prices	GDP at Current Prices
2000-2001	200	200
2000-2002	150	240
2000-2003	125	350
2003-2004	120	360
2004-2005	160	400

(c) (i) Show that

$$P_{01} = \frac{\sum P_1 q_0}{\sum P_0 q_0} \text{ Does not satisfy the time reversal test}$$

(ii) Show that

$$P_{01} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} \text{ Does not satisfy the time reversal test}$$

कोई से दो भाग करें :

(क) निम्नलिखित दत्त सामग्री के आधार पर स्फीति की दर की गणना करें :

वर्ष 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005

मूल्य सूचकांक 108.2 114.6, 120.5 123.3 128.2 130.1

(ख) विभिन्न वर्षों के लिये जी.डी.पी. स्थिर मूल्यों पर तथा चालू मूल्य पर इस प्रकार है :

	(GDP) स्थिर मूल्य पर	(GDP) चालू मूल्यों पर
2000-2001	200	200
2000-2002	150	240
2000-2003	125	350
2003-2004	120	360
2004-2005	160	400

2000-2001 को आधार वर्ष मानते हुए मूल्य सूचकांकों का क्रमगत आकलन करें।

(ग) सिद्ध कीजिये कि

$$(i) P_{01} = \frac{\sum P_1 q_0}{\sum P_0 q_0}$$

$$(ii) P_{01} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1}$$

कालोत्क्रमण परीक्षण को सन्तुष्ट नहीं करते।