www.FirstRanker.com

This question paper contains **16+4** printed pages]

Your Roll No. .....

9584

B.Com. (Hons.)/I **B**

Paper IV—BUSINESS STATISTICS

(Admissions of 2004 and onwards)

Time : 3 *Hours* *Maximum Marks* : 75

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

Note :— The maximum marks printed on the question paper are applicable for the candidates registered with the School of Open Learning. These marks will, however, be scaled down proportionately in respect of the students of regular colleges, at the time of posting of awards for compilation of result.

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 ।

Attempt *All* questions.

Use of simple calculator is allowed.

Statistical tables will be supplied on demand.

सभी प्रश्न कीजिये ।

सादा कैलकुलेटर का प्रयोग मान्य है।

सांख्यिकीय सारणी माँगने पर दी जायेंगी।

1. (*a*) What are the mathematical properties of standard deviation ? 5

www.FirstRanker.com

(*b*) The arithmetic mean of two observations is 127.5 and their geometric mean is 60. Find the two observations. Also compute the harmonic mean of the two observations. 5

(*c*) From the following wage distribution, find the missing frequencies if the modal wage is given as ₹ 36,000 : 5

Wages (₹)	No. of Workers
0—10,000	5
10,000—20,000	7
20,000—30,000	?
30,000—40,000	?
40,000—50,000	10
50,000—60,000	6
Total	50

www.FirstRanker.com

(क) मानक विचलन की गणितीय विशेषताएँ क्या हैं ?

(ख) दो प्रेक्षणों का गणितीय माध्य 127.5 और उनका ज्यामितीय माध्य 60 है। दोनों प्रेक्षणों को ज्ञात कीजिए। इन दो प्रेक्षणों के हरात्मक माध्य का भी अभिकलन कीजिए।

www.FirstRanker.com

(ग) निम्नलिखित मज़दूरी वितरण से लुप्त आवृत्तियों को ज्ञात कीजिए यदि मॉडल मज़दूरी ₹ 36,000 दी गई हो :

मजदूरियाँ (₹)	श्रमिकों की संख्या
0—10,000	5
10,000—20,000	7
20,000—30,000	?
30,000—40,000	?
40,000—50,000	10
50,000—60,000	6
कुल	50

2. (*a*) Explain Decision Tree Analysis with the help of an example. 4

(*b*) Find correlation between age and playing habit of the following students : 6

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

Also calculate probable error of coefficient of correlation. Is the correlation coefficient significant ?

www.FirstRanker.com

www.FirstRanker.com

(*c*) A textile worker in the city of Lucknow earns ₹ 750 p.m. The cost of living index for January 2011 is given as 160. Using the following data, find out the amounts he spends on :

(*i*) Food

(*ii*) Rent. 2½,2½

Group	Expenditure (₹)	Group Index
Food	?	190
Clothing	125	181
Rent	?	140
Fuel and Lighting	100	118
Miscellaneous	75	101

(क) उदाहरणों की मदद से 'निर्णय वृक्ष विश्लेषण' की व्याख्या कीजिए।

(ख) निम्नलिखित छात्रों की आयु और खेलने की आदतों के बीच सहसंबंध ज्ञात कीजिए :

आयु (वर्षों में)	छात्रों की संख्या	नियमित खिलाड़ी
15	250	200
16	200	150
17	150	90
18	120	48
19	100	30
20	80	12

साथ ही सहसंबंध गुणांक की संभावित त्रुटि का परिकलन कीजिए। क्या सहसंबंध गुणांक महत्वपूर्ण है ?

www.FirstRanker.com

www.FirstRanker.com

(ग) लखनऊ शहर में एक वस्त्र-श्रमिक ₹ 750 प्रति माह अर्जित करता है। जनवरी 2011 के लिए जीवन सूचकांक की लागत 160 बताई गई है। निम्नलिखित आँकड़ों का प्रयोग करके ज्ञात कीजिए कि वह (*i*) भोजन, (*ii*) किराए पर कितना खर्च करता है ?

समूह	खर्च (₹)	समूह सूचकांक
भोजन	?	190
कपड़े	125	181
किराया	?	140
ईंधन और बिजली	100	118
विविध	75	101

Or

(अथवा)

www.FirstRanker.com

(*a*) Write a short note on BSE SENSEX. 4

(*b*) A manufacturer who produces bottles finds that 0.1% of the bottles are defective. The bottles are packed in boxes containing 500 bottles each. A retailer buys 100 boxes from the manufacturer. Using Poisson distribution, find out how many boxes are likely to contain :

(*i*) No defective

www.FirstRanker.com

(*ii*) At most 3 defectives and

(*iii*) At least 2 defectives.

(Given : $e^{-0.5} = 0.6065$). 2,2,2

(*c*) The trend equation for quarterly sales of a company is estimated to be as follows :

$$Y = 15 + 0.8X$$

where Y is sales per quarter in lakhs of rupees, the unit of X is one quarter, and the origin is the middle of the first quarter (Jan.-March) of 2010. The seasonal indices of sales for the four quarters are as follows :

Quarter	Seasonal Indices
I	120
II	105
III	85
IV	90

Estimate the sales for each quarter of 2013 assuming multiplicative model. 5

www.FirstRanker.com

www.FirstRanker.com

(क) BSE सेन्सेक्स पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

(ख) बोतलों का निर्माण करने वाले एक निर्माता को पता चलता है कि 0.1% बोतलें दोषपूर्ण हैं। बोतलों को 500 बोतल वाले बक्सों में पैक किया जाता है। एक खुदरा व्यापारी निर्माता से 100 बक्से खरीद लेता है। प्वासों वितरण का प्रयोग करके ज्ञात कीजिए कि कितने बॉक्सों में संभावना इसकी है कि :

(*i*) कोई दोषपूर्ण नहीं है

(*ii*) अधिक से अधिक तीन दोषपूर्ण हैं और

(*iii*) कम से कम दो दोषपूर्ण हैं।

(दिया गया है : $e^{-0.5} = 0.6065$)।

(ग) कंपनी की तिमाही बिक्री के लिए प्रवृत्ति समीकरण अनुमानतः इस प्रकार है :

$$Y = 15 + 0.8X$$

जिसमें Y प्रति तिमाही बिक्री लाख रुपयों में है, X की यूनिट एक तिमाही है और 2010 की प्रथम तिमाही (जनवरी-मार्च) का मध्य उद्गम है। चार तिमाहियों की बिक्री के मौसमी सूचकांक इस प्रकार हैं :

तिमाही	मौसमी सूचकांक
I	120
II	105
III	85
IV	90

2013 की प्रत्येक तिमाही के लिए बिक्री का अनुमान लगाइए इस अभिग्रह के साथ कि यह बहुलीकरण मॉडल है।

www.FirstRanker.com

3. (*a*) The first four moments of a distribution about the value 4 of the variable an –1.5, 17, –30 and 108. Find the first four central moments. Also find moments about the point X = 2. 4,4

(*b*) Below are given the annual production (in '000 tonnes) of a fertiliser factory :

Year	Production (in '000 tonnes)
2006	1090
2007	1220
2008	1390
2009	1625
2010	1915

www.FirstRanker.com

Fit a second degree parabola taking year 2008 as the origin. Also estimate the production for the year 2012. 5,2

(क) परिवर्ती के 4 मानों पर वितरण के प्रथम चार आघूर्ण –1.5, 17, –30 और 108 हैं। प्रथम चार केंद्रीय आघूर्णों को ज्ञात कीजिए। साथ ही बिंदु X = 2 पर आघूर्णों को ज्ञात कीजिए।

www.FirstRanker.com

(ख) एक उर्वरक फैक्ट्री के वार्षिक उत्पादन (हजार टनों में) नीचे दिए गए हैं :

वर्ष	उत्पादन (हजार टनों में)
2006	1090
2007	1220
2008	1390
2009	1625
2010	1915

वर्ष 2008 को उद्गम मानकर द्वितीय कोटि के पैराबोला को स्थापित कीजिए। साथ ही वर्ष 2012 के लिए उत्पादन का अनुमान लगाइए।

Or

(अथवा)

www.FirstRanker.com

(*a*) Comment on the following :

(*i*) For a binomial distribution, mean = 7 and variance = 11.

(*ii*) A worker earned ₹ 900 per month in 2007. The cost of living index increased by 80% in 2010. He should be given ₹ 500 extra so that he can maintain the same standard of living as in 2007.

(*iii*) If $P(A) = 0.2$, $P(B) = 0.3$ and $P(A \cup B) = 0.4$, the events A and B are independent. 2,3,2

www.FirstRanker.com

(*b*) A hospital specialises in heart surgery. During the year 2010-11, 2000 patients were admitted for treatment. Average payment made by a patient was ₹ 1,20,000 with a standard deviation of ₹ 25,000. Assuming the distribution of payments to be normal, find :

(*i*) The number of patients who paid between ₹ 1,00,000 and ₹ 1,75,000.

(*ii*) The probability that a patient's bill exceeds ₹ 75,000.

(*iii*) The maximum amount paid by the lowest paying one-third patients. 3,3,2

(क) निम्नलिखित पर टिप्पणी कीजिए :

(*i*) द्विपद बंटन के लिए, माध्य = 7 और प्रसरण = 11 ।

(*ii*) एक श्रमिक ने 2007 में ₹ 900 प्रति माह अर्जित किए। 2010 में जीवन सूचकांक की लागत 80% बढ़ गई। उसे ₹ 500 अतिरिक्त दिए जाने चाहिए थे जिससे कि वह 2007 की तरह के जीवन मानक को बनाए रख सके।

(*iii*) यदि $P(A) = 0.2$; $P(B) = 0.3$ और $P(A \cup B) = 0.4$, तो A और B घटनाएँ स्वतंत्र हैं।

www.FirstRanker.com

www.FirstRanker.com

(ख) एक अस्पताल हृदय की शल्य चिकित्सा में विशिष्ट है। वर्ष 2010-11 के दौरान 2000 रोगी उपचार के लिए दाखिल हुए। एक रोगी द्वारा औसत अदायगी ₹ 1,20,000 की थी और मानक विचलन ₹ 25,000 था। यह मानकर कि अदायगियों का वितरण समान था, ज्ञात कीजिए :

(*i*) रोगियों की संख्या जिन्होंने ₹ 1,00,000 और ₹ 1,75,000 के बीच दिये।

(*ii*) इसकी प्रायिकता कि रोगी का बिल ₹ 75,000 से अधिक है।

(*iii*) निम्नतम खर्चा देने वाले एक-तिहाई रोगियों द्वारा दी गई अधिकतम राशि।

4. (*a*) What is Expected Value of Perfect Information (EVPI) ? How is it calculated ? 4

(*b*) Below are the figures of production (in '000 tonnes) of a sugar factory :

Year	Production (in '000 tonnes)
2001	77
2002	88
2003	94
2004	85
2005	91
2006	98
2007	90

(*i*) Fit a straight line trend and compute trend values.

(*ii*) Eliminate trend using Additive model. 4,2

www.FirstRanker.com

www.FirstRanker.com

(c) Given the following data about sales and expenditure. Compute correlation coefficient : 5

Expenditure (in ₹ '000) \ Sales (in ₹ lakhs)	0—20	20—40	40—60
10—25	10	5	3
25—40	4	40	8
40—55	6	9	15

(क) पूर्ण सूचना का अपेक्षित मान (EVPI) क्या होता है ? इसका परिकलन कैसे किया जाता है ?

(ख) नीचे चीनी की फैक्ट्री के उत्पादन के आँकड़े (हजार टनों में) दिए गए हैं :

वर्ष	उत्पादन (हजार टनों में)
2001	77
2002	88
2003	94
2004	85
2005	91
2006	98
2007	90

www.FirstRanker.com

www.FirstRanker.com

(*i*) सीधी रेखा प्रवृत्ति को स्थापित कीजिए और प्रवृत्ति मानों का अभिकलन कीजिए।

(*ii*) योगज मॉडल का प्रयोग करके प्रवृत्ति को हटाइए।

(ग) बिक्री और खर्चों के बारे में निम्नलिखित आँकड़े दिए गए हैं। सहसंबंध गुणांक का अभिकलन कीजिए :

बिक्री (लाख ₹ में) / व्यय (हजार ₹ में)	0—20	20—40	40—60
10—25	10	5	3
25—40	4	40	8
40—55	6	9	15

www.FirstRanker.com

Or

(अथवा)

(*a*) Distinguish between skewness and kurtosis. How are moments useful in studying skewness and kurtosis ? 4

www.FirstRanker.com

(*b*) A person wants to invest in one of the three alternative investment plans : Stocks, Bonds and Savings Accounts. It is assumed that the person wishes to invest all of the funds available in a plan. The conditional pay-offs of the investments are based on the three potential economic conditions : accelerated, normal or slow growth. The pay-off matrix is given below :

Alternative Investment	**Economic Conditions**		
	Accelerated Growth	**Normal Growth**	**Slow Growth**
Stocks (₹)	10,000	6,500	–4,000
Bonds (₹)	8,000	6,000	1,000
Savings Accounts (₹)	5,000	5,000	5,000

www.FirstRanker.com

Determine the best investment plan using :

(*i*) Maximin criterion

(*ii*) Laplace criterion

(*iii*) Minimax regret criterion. 2,2,2

www.FirstRanker.com

(c) Compute chain index number with 2007 as base from the following table : 5

Commodities	Wholesale Prices (₹)				
	2007	2008	2009	2010	2011
A	5	6	9	10	12
B	8	10	15	20	25
C	16	20	24	30	36

(क) वैषम्य और कुकुदता में अंतर बताइए। घूर्णन किस प्रकार वैषम्य और कुकुदता के अध्ययन में उपयोगी होता है ?

(ख) एक व्यक्ति तीन वैकल्पिक निवेश योजनाओं में से एक में निवेश करना चाहता है : स्टॉकों में, बाँडों में और बचत लेखों में। यह कल्पना है कि व्यक्ति योजना में उपलब्ध सभी निधियों में निवेश करना चाहता है। निवेशों को सशर्त चुकता करना तीन शक्तिशाली आर्थिक दशाओं पर आधारित है : त्वरित, सामान्य या धीमी वृद्धि। चुकता मैट्रिक्स नीचे दी गई है :

वैकल्पिक निवेश	आर्थिक दशाएँ		
	त्वरित वृद्धि	सामान्य वृद्धि	धीमी वृद्धि
स्टॉक (₹)	10,000	6,500	–4,000
बाँड (₹)	8,000	6,000	1,000
बचत लेखा (₹)	5,000	5,000	5,000

www.FirstRanker.com

निम्नलिखित का प्रयोग करके सबसे अच्छी निवेश योजना का निर्धारण कीजिए :

(*i*) मैक्सिमिन निकष

(*ii*) लाप्लास निकष

(*iii*) मिनिमैक्स खेद निकष।

(ग) निम्नलिखित तालिका से 2007 को आधार मानकर शृंखला सूचकांक का अभिकलन कीजिए :

वस्तुएँ	होलसेल कीमतें (₹)				
	2007	2008	2009	2010	2011
A	5	6	9	10	12
B	8	10	15	20	25
C	16	20	24	30	36

www.FirstRanker.com

5. (*a*) Given the following data :

Measures	Advertising Expenditure (₹ lakh)	Sales (₹ crore)
Mean	40	90
σ	10	20

Coefficient of correlation is +0.92 :

(*i*) Calculate the two regression equations.

www.FirstRanker.com

(*ii*) Estimate the likely sales for an advertising expenditure of ₹ 60 lakh.

(*iii*) What should be the advertising expenditure for attaining sales of ₹ 120 crore ? 4,2,2

(*b*) What is conditional probability ? The contents of urns I, II and III are as follows :

1 white, 2 black and 3 red balls

2 white, 1 black and 1 red balls

4 white, 5 black and 3 red balls.

One urn is chosen at random and two balls drawn. They happen to be a white and a red. What is the probability that they come from (*i*) urn I, (*ii*) urn II ? Show that calculations clearly. 2,2½,2½

(क) निम्नलिखित आँकड़े दिए गए हैं :

माप	विज्ञापन व्यय (₹ लाख में)	बिक्री (₹ करोड़ में)
माध्य	40	90
σ	10	20

सहसंबंध गुणांक +0.92 है :

(*i*) दो समाश्रयण समीकरणों का परिकलन कीजिए।

(*ii*) ₹ 60 लाख के विज्ञापन व्यय के लिए संभावित अनुमान।

(*iii*) ₹ 120 करोड़ की बिक्री प्राप्त करने के लिए विज्ञापन व्यय क्या होना चाहिए ?

www.FirstRanker.com

(ख) सशर्त प्रायिकता क्या होती है ? I, II और III घड़ों में ये चीज़ें हैं :

1 सफेद, 2 काली और 3 लाल गेंदें

2 सफेद, 1 काली और 1 लाल गेंद

4 सफेद, 5 काली और 3 लाल गेंदें

एक घड़े को यादृच्छिक चुना गया और दो गेंदें निकाली गईं। इनमें एक सफेद और एक लाल गेंद निकली। इसकी प्रायिकता क्या है कि ये (*i*) घड़ा नं. I (*ii*) घड़ा नं. II से आई हैं। परिकलनों को स्पष्ट रूप में दिखाइए।

Or

(अथवा)

www.FirstRanker.com

(*a*) From the following data, compute price index by applying weighted average of price relatives method using

(*i*) Arithmetic mean, and

(*ii*) Geometric mean. 4,4

Commodities	Price in Base year (₹)	Quantity in Base Year	Price in Current Year (₹)
Sugar	3.0	20 kg	4.0
Flour	1.5	40 kg	1.6
Milk	1.0	10 litre	1.5

www.FirstRanker.com

(*b*) What are the properties of Karl Pearson's coefficient of correlation ? Calculate correlation coefficient from the following information :

$N = 10$, $\Sigma X = 140$, $\Sigma Y = 150$; $\Sigma(X - 10)^2 = 180$; $\Sigma(Y - 15)^2 = 215$, $\Sigma(X - 10)(Y - 15) = 60$. 2,5

(क) निम्नलिखित आँकड़ों से कीमत सूचकांक का अभिकलन, कीमत संबंधी विधि के भारित औसत का इस्तेमाल करके कीजिए और प्रयोग में लीजिए :

(*i*) गणितीय माध्य

(*ii*) ज्यामितीय माध्य।

www.FirstRanker.com

वस्तुएँ	आधार वर्ष में कीमत (₹)	आधार वर्ष में मात्रा	चालू वर्ष में कीमत (₹)
चीनी	3.0	20 kg	4.0
आटा	1.5	40 kg	1.6
दूध	1.0	10 लीटर	1.5

www.FirstRanker.com

(ख) कार्ल पियर्सन के सहसंबंध गुणांक की विशेषताओं को बताइए। निम्नलिखित सूचना से सहसंबंध गुणांक का परिकलन कीजिए :

$N = 10$, $\Sigma X = 140$, $\Sigma Y = 150$, $\Sigma(X - 10)^2 = 180$, $\Sigma(Y - 15)^2 = 215$, $\Sigma(X - 10)(Y - 15) = 60$.

www.FirstRanker.com