BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)

Term-End Examination

December, 2015

00461

ELECTIVE COURSE : ECONOMICS

EEC-13 : ELEMENTARY STATISTICAL METHODS AND SURVEY TECHNIQUES

Time : 3 hours *Maximum Marks : 100*
(Weightage : 70%)

Note : *Answer **two** questions from Section A, **four** questions from Section B and **two** questions from Section C.*

SECTION A

1. Distinguish between the Ratio to Trend Method and Ratio to Moving Average Method for the measurement of seasonal variations. *20*

2. What is Systematic Random Sampling ? What are its advantages and disadvantages ? How is it different from Simple Random Sampling ? *20*

3. (a) Differentiate between Coefficient of Variation and Concentration Ratio. What is Lorenz curve ? *8*

(b) During April 2009, the daily closing of ABCD, WXY and Z-Corp was the following :

	ABCD	WXY	Z-Corp
Mean closing values April 2009	134·4	179·5	98·6
Standard deviation of closing values for July 1999	2·6	3·77	3·72

For each stock, compute the coefficient of variation. Comment on the results from each stock. *12*

4. (a) Explain the method of least squares in determining trend. *6*

(b) The sales of a company (in thousands of ₹) for the years 2004 to 2010 are shown below :

Year	*Sales*
2004	32
2005	47
2006	65
2007	92
2008	132
2009	190
2010	275

Fit an exponential trend ($Y = A.B^x$) and estimate the sales for 2011. *14*

SECTION B

5\. (a) On a final examination in Mathematics, the mean was 72 and the standard deviation was 15. Determine the standard scores (i.e. grades in standard deviation units) of students receiving the grades (i) 60 (ii) 93. *6*

(b) Explain with an example, the method of testing of hypothesis for a single sample when population variance is known. *6*

6\. In a sample of 5 measurements, the diameter of a sphere was recorded by a scientist as 6·33, 6·37, 6·36, 6·32 and 6·37 cm. Determine unbiased and efficient estimates of

(a) the true mean

(b) the true variance *12*

7\. What is Poisson distribution ? Explain its characteristics and derive an expression to calculate the probability mass function of a Poisson distribution. *12*

8\. Explain the concept of rank correlation coefficient. Compute the rank correlation coefficient from the following data :

In a drawing competition 11 candidates were judged by 2 judges and the ranks given by them were : *12*

Rank given by	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Judge 1	1	4	8	6	7	1	3	2	5	10	9
Judge 2	2	3	9	6	5	1	2	4	7	8	10

9. What are the different types of Non-Probability Sampling ? Explain their advantages and disadvantages. *12*

10. What is the difference between Discrete and Continuous Random Variable ? Derive an expression for mean and variance of a random variable. *12*

SECTION C

11. The Ministry of Labour collects information on the ages of people in civilian labour force and publishes the results in Employment News. Fifty people in the civilian labour force are randomly selected and their ages are displayed in the table below :

22	58	40	42	43
32	34	45	38	19
33	16	49	29	30
43	37	19	21	62
60	41	28	35	37
51	37	65	57	26
27	31	33	24	34
28	39	43	26	38
42	40	31	34	38
35	29	33	32	33

Find a 95% confidence interval for the mean age μ of all people in the civilian labour force. Assume that the population standard deviation of the ages is 12·1 years. *6*

12. The volume of water in commercially supplied drinking water containers is normally distributed with mean 70 litres and standard deviation 0·75 litres. Estimate the proportion of containers likely to contain the following :

(a) In excess of 70·9 litres

(b) At most 68·2 litres *6*

13. An urn contains 1 red ball and 10 blue balls. Other than their colour, the balls are indistinguishable, so if one is to draw a ball from the urn without peeking, all the balls will be equally likely to be selected. If we draw 5 balls from the urn at once without peeking, what is the probability that this collection of 5 balls contains the red ball ? *6*

14. A survey publishes annual price figures for new low cost homes. The figures are obtained from sampling, not from a census. A simple random sample of 36 new low cost homes yielded the prices (in thousands of ₹) as shown in the table below. Use the data to determine the population mean price μ of all new homes : *6*

67·8	68·4	59·2	56·9	63·9	62·2	55·6	72·9	62·6
67·1	73·4	63·7	57·7	66·7	61·7	55·5	49·3	72·9
49·9	56·5	71·2	59·1	64·3	64·0	55·9	51·3	53·7
56·0	76·7	76·8	60·6	74·5	57·9	70·4	63·8	77·9

ई.ई.सी.-13

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.डी.पी.)
सत्रांत परीक्षा
दिसम्बर, 2015

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र
ई.ई.सी.-13 : प्रारंभिक सांख्यिकीय विधियाँ एवं सर्वेक्षण तकनीकें

समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 100*
(कुल भार 70%)

नोट : खण्ड क से दो प्रश्नों, खण्ड ख से ***चार*** *प्रश्नों और खण्ड ग से दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।*

खण्ड क

1. मौसमी परिवर्तनों के मापन हेतु अनुपात-उपनति विधि (Ratio to Trend Method) और अनुपात-गतिमान माध्य विधि (Ratio to Moving Average Method) के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । *20*

2. क्रमबद्ध यादृच्छिक प्रतिचयन क्या है ? इसके लाभ और दोष क्या हैं ? सरल यादृच्छिक प्रतिचयन से यह कैसे भिन्न है ? *20*

3. (क) विचरण गुणांक और सांद्रता अनुपात के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । लॉरेंज़ वक्र क्या है ? *8*

(ख) अप्रैल 2009 के दौरान, ए.बी.सी.डी., डब्ल्यू.एक्स.वाई. और ज़ेड.-कॉर्प की रोज़ाना की क्लोजिंग निम्न प्रकार थी :

	ए.बी.सी.डी.	डब्ल्यू.एक्स. वाई.	ज़ेड.-कॉर्प
माध्य (Mean) क्लोजिंग मान अप्रैल 2009	134·4	179·5	98·6
क्लोजिंग मानों का मानक विचलन जुलाई 1999 हेतु	2·6	3·77	3·72

प्रत्येक स्टॉक के लिए, विचरण गुणांक अभिकलित कीजिए । प्रत्येक स्टॉक के परिणामों पर टिप्पणी कीजिए । *12*

4. (क) उपनति निर्धारण में न्यूनतम वर्ग की विधि की व्याख्या कीजिए । *6*

(ख) कंपनी की वर्ष 2004 से 2010 तक की बिक्री (हजारों ₹ में) इस प्रकार है :

वर्ष	*बिक्री*
2004	32
2005	47
2006	65
2007	92
2008	132
2009	190
2010	275

चरघातांकी उपनति ($Y = A.B^x$) तैयार कीजिए और वर्ष 2011 के लिए बिक्री आकलित कीजिए । *14*

खण्ड ख

5. (क) गणित की अंतिम परीक्षा के समय माध्य 72 और मानक विचलन 15 था । (i) 60 (ii) 93 ग्रेड प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों के मानक स्कोर (अर्थात् मानक विचलन यूनिटों के ग्रेडों) का निर्धारण कीजिए । *6*

(ख) एकल प्रतिदर्श के लिए परिकल्पना-परीक्षण की विधि की सोदाहरण व्याख्या कीजिए, जब समष्टि प्रसरण ज्ञात हो । *6*

6. 5 मापों के प्रतिदर्श में, वैज्ञानिक द्वारा रिकॉर्डित गोले का व्यास है 6·33, 6·37, 6·36, 6·32 और 6·37 सेमी ।

(क) वास्तविक माध्य

(ख) वास्तविक प्रसरण

के अनभिनत और दक्ष आकलनों का निर्धारण कीजिए । *12*

7. प्वासों बंटन क्या है ? इसकी विशेषताओं की व्याख्या कीजिए और प्वासों बंटन के प्रायिकता द्रव्यमान फलन को परिकलित करने के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । *12*

8. कोटि सहसंबंध गुणांक की संकल्पना की व्याख्या कीजिए । निम्नलिखित आँकड़ों से कोटि सहसंबंध गुणांक अभिकलित कीजिए :

चित्रकला प्रतियोगिता में 2 जजों द्वारा निर्णीत 11 उम्मीदवार और इन्हें दिए गए कोटि (रैंक) इस प्रकार हैं : *12*

दी गई कोटि (रैंक)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
जज 1	1	4	8	6	7	1	3	2	5	10	9
जज 2	2	3	9	6	5	1	2	4	7	8	10

9. ग़ैर-प्रायिकता प्रतिचयन के विभिन्न प्रकार कौन-से हैं ? इनके लाभों और दोषों की व्याख्या कीजिए । 12

10. असंतत और संतत यादृच्छिक चर के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । यादृच्छिक चर के माध्य और प्रसरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । 12

खण्ड ग

11. श्रम मंत्रालय, शहरी श्रम बल में आम लोगों की आयु पर सूचना एकत्र कर रोज़गार समाचार में परिणामों को प्रकाशित करता है । शहरी श्रम बल से 50 लोगों का यादृच्छिक रूप से चयन किया जाता है और इनकी आयु को निम्नलिखित तालिका में दर्शाया जाता है :

22	58	40	42	43
32	34	45	38	19
33	16	49	29	30
43	37	19	21	62
60	41	28	35	37
51	37	65	57	26
27	31	33	24	34
28	39	43	26	38
42	40	31	34	38
35	29	33	32	33

शहरी श्रम बल में सभी लोगों की माध्य आयु μ के लिए 95% विश्वास्यता अंतराल ज्ञात कीजिए । मान लीजिए कि आयु का समष्टि मानक विचलन 12·1 वर्ष है । *6*

12. वाणिज्यिक रूप से आपूर्तित पेय जल कैनों में पानी का आयतन सामान्य रूप से बंटित है जहाँ माध्य 70 लिटर और मानक विचलन 0·75 लिटर है । निम्नलिखित संभावित क्षमता वाले कैनों के अनुपात को आकलित कीजिए :

(क) 70·9 लिटर से अधिक

(ख) अधिकाधिक 68·2 लिटर *6*

13. कलश में 1 लाल गेंद और 10 नीली गेंदें हैं । इनके रंग के अलावा गेंदें देखने में एक जैसी हैं, इसलिए यदि कलश में बिना झाँके कोई एक गेंद निकाली जाए तो चयन की दृष्टि से सभी गेंदों को निकालने की संभावना एकसमान है । यदि हम बिना झाँके कलश से एक बार 5 गेंदें निकालें, तो प्रायिकता क्या होगी कि इन 5 गेंदों में से एक लाल गेंद होगी ? *6*

14. किसी सर्वेक्षण में नए सस्ती लागत वाले घरों के लिए वार्षिक मूल्यों को दर्शाया जाता है । इन मूल्यों की प्राप्ति जनगणना नहीं बल्कि प्रतिचयन आधारित है । 36 नए सस्ती लागत वाले सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श से प्राप्त मूल्यों (हजारों ₹ में) को नीचे तालिका में दर्शाया गया है । सभी नए घरों के समष्टि माध्य मूल्य μ के निर्धारण के लिए आँकड़ों का प्रयोग कीजिए : *6*

67·8	68·4	59·2	56·9	63·9	62·2	55·6	72·9	62·6
67·1	73·4	63·7	57·7	66·7	61·7	55·5	49·3	72·9
49·9	56·5	71·2	59·1	64·3	64·0	55·9	51·3	53·7
56·0	76·7	76·8	60·6	74·5	57·9	70·4	63·8	77·9