

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME****Term-End Examination****June, 2010****ELECTIVE COURSE : ECONOMICS  
EEC-03 : ELEMENTARY STATISTICAL  
METHODS AND SURVEY TECHNIQUES***Time : 3 Hours**Maximum Marks : 100*

---

*Note : Attempt questions from each section as per instructions given.*

---

**SECTION - A**Answer *any two* questions from this section :**2x20=40**

1. Describe the principal components of a deterministic time series. Why do you consider these techniques to be effective for forecasting ?
2. (a) Explain the meaning of median and state when would you like to make use of a median. What is its relationship with mean and mode ?  
(b) If  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_k$  are Arithmetic means (AMS) of  $x$  measured on  $k$  different groups

of  $N_1, N_2, \dots, N_k$  individuals, then prove that  $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k N_i \bar{x}_i$  is the pooled AM

of the combined data on  $x$  of all groups together when  $N = \sum_{i=1}^k N_i$ .

3. What is the difference between Normal distribution and Poisson distribution ? Comment on their means and variances and state why would you use a Poisson distribution.

4. (a) Explain the concept of conditional Probability and state how it can be related to Bayes' theorem ?
- (b) Prove that for any two events A and B, we have  $P(AB) \leq P(A) \leq P(A+B) \leq P(A) + P(B)$  where P (A) and P (B) are probabilities of occurrence of events A and B.

**SECTION - B**

Answer *any four* questions from this section :

4x12=48

5. An ambulance service claims that it takes on an average, 8.9 minutes to reach its destination in emergency call. To check this claim, the agency which licenses ambulance services kept the time on 50 emergency calls. It found from such an exercise that mean time when the ambulance reached was 9.3 minutes with a standard deviation of 1.8 minutes. At the level of significance of 0.05, can you take this evidence to test the claim made by the ambulance to be different ?
6. Calculate Laspeyre's and Passche's price and quantity indices from the data given below :

Commodity	2007		2008	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	4	10	5	12
B	6	8	7	10
C	10	5	12	4
D	3	12	4	15
E	7	5	5	8

7. From the machines produced by a manufacturer A, 10% of the products are defective. In case of manufacturer B, 5% of the products are defective. Two random samples of 250 machines from A and 300 machines from B respectively are taken. What is probability that the difference in sample proportion is less than or equal to 0.02 ? (The table value of a standard normal variate for 1.32 is 0.4066).
8. The following data relate to advertising expenditure and their corresponding sales. Estimate through a linear regression the impact of advertisement on sales.

Advertisement	10	12	15	23	20
Sales	14	17	23	25	21

9. The following table gives the distribution of weekly wages of 500 workers in a factory.

Weekly wages (Rs.)	No. of workers
Below 200	10
200-250	25
250-300	145
300-350	220
350-400	70
400 and above	30

- (a) Calculate the limits of weekly wages of central 50% of the observed workers.  
(b) Find the coefficient of skewness.
10. Assuming that trend is absent, determine if there is any seasonality in the data given below :

Year	1st quarter	2nd quarter	3rd quarter	4th quarter
2004	3.7	4.1	3.3	3.5
2005	3.7	3.9	3.6	3.6
2006	4.0	4.1	3.3	3.1
2007	3.3	4.4	4.0	4.0

SECTION - C

Answer *all* the questions from this section :

2x6=12

11. Write short notes on *any two* of the following :

- (a) Rank correlation
- (b) Multistage sampling
- (c) Type I and Type II errors

12. Differentiate between *any two* :

- (a) Primary and secondary data
  - (b) Point estimate and Interval estimate
  - (c) Time Reversal Test and Factor Reversal Test
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम  
सत्रांत परीक्षा  
जून, 2010  
ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र  
ई.ई.सी.-03 : प्रारंभिक सांख्यिकीय विधियाँ  
और सर्वेक्षण तकनीकें

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : निर्देशों के आधार पर प्रत्येक भाग के प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

## भाग-क

इस भाग से **किन्हीं दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

2x20=40

1. निर्धारणात्मक काल श्रेणियों के प्रमुख घटकों का वर्णन कीजिए आप पूर्वानुमान के लिए इन तकनीकों को क्यों प्रभावी मानते हैं?
2. (a) माध्यिका (मिडियन) के अर्थ को स्पष्ट कीजिए और बताइए कि आप मीडियन का प्रयोग कब करना पसंद करेंगे? माध्य (mean) और मोड़ से इसका क्या संबंध है?  
(b) यदि  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n$   $N_1, N_2, \dots, N_k$  व्यक्तियों के  $K$  विभिन्न समूहों पर मापे गए  $x$  के समांतर माध्य (AM) हो तो सिद्ध कीजिए कि

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k N_i \bar{x}_i, \text{ जब } N = \sum_{i=1}^k N_i. \text{ हो तो, सभी एक साथ समूहों के } x \text{ पर संमिश्रित आँकड़ों का संयुक्त}$$

(pooled) AM है।

3. प्रसामान्य बंटन और पवासों बंटन के बीच के अंतर को स्पष्ट कीजिए। इनके माध्यों एवं प्रसरणों पर टिप्पणी कीजिए और बताइए कि आप पवासों बंटन का प्रयोग क्यों करेंगे?

4. (a) सप्रतिबंध प्रायिकता की संकल्पना को स्पष्ट कीजिए और बताइए कि वे प्रमेय से इसे कैसे जोड़ा जा सकता है?
- (b) सिद्ध कीजिए कि किन्हीं दो घटनाओं A और B के लिए हमारे पास है :
- $P(AB) \leq P(A) \leq P(A+B) \leq P(A)+P(B)$  जहाँ P(A) और P(B) A और B घटनाओं के होने की प्रायिकताएँ हैं।

भाग-ख

इस भाग से **किन्हीं चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

4x12=48

5. किसी एम्बुलेंस सेवा का दावा है कि उसे आपातकालीन स्थितियों में फोन पर सूचना मिलने पर प्रभावित स्थान से पहुँचने में औसतन 8.9 मिनट का समय लगता है। इस दावे की जाँच के लिए वह एजेंसी जो एम्बुलेंस सेवाओं का लाइसेंस देती है, उसने 50 आपातकालीन फोन कॉलों के समय पर गौर किया और ऐसे अभ्यास से पाया कि प्रभावित स्थान पर एम्बुलेंस के पहुँचने का माध्य समय 9.3 मिनट था और जहाँ मानक विचलन 1.8 मिनट था। 0.05 के सार्थकता-स्तर पर क्या आप इस साक्ष्य से यह जाँच कर सकते हैं कि एम्बुलेंस द्वारा किया जाने वाला दावा अलग है?
6. नीचे दिए गए आँकड़ों से लैस्पेटे और पाशो-मूल्य और परिमात्रा सूचकांकों को परिकलित कीजिए :

वस्तु	2007		2008	
	मूल्य	परिमात्रा	मूल्य	परिमात्रा
क	4	10	5	12
ख	6	8	7	10
ग	10	5	12	4
घ	3	12	4	15
च	7	5	5	8

7. किसी विनिर्माता क से निर्मित मशीनों से बने उत्पादों का 10% भाग दोषपूर्ण है। जबकि विनिर्माता ख के मामले में इनसे निर्मित उत्पादों का 5% भाग दोषपूर्ण है। क की 250 मशीनों और ख की 300 मशीनों के दो यादृच्छिक प्रतिदर्शों को क्रमशः लिया जाता है। प्रायिकता क्या होगी कि प्रतिदर्श अनुपात में नजर आने वाला अंतर 0.02 से निम्न या इसके बराबर है?  
(1.32 के लिए मानक प्रसामान्य चर is 0.4066 है।)
8. निम्नलिखित आँकड़े, विज्ञापन संबंधी व्यय और इनकी तदनुसूची बिक्री से संबंधित हैं। रैखिक समाश्रयण के माध्यम से बिक्री पर विज्ञापन के प्रभाव का आकलन कीजिए।

विज्ञापन	10	12	15	23	20
बिक्री	14	17	23	25	21



9. निम्नलिखित तालिका, फैक्टरी में 500 कामगारों के साप्ताहिक वेतन-वितरण को दर्शाती है :

साप्ताहिक वेतन (रुपयों में)	कामगारों की संख्या
200 से निम्न	10
200-250	25
250-300	145
300-350	220
350-400	70
400 और अधिक	30

- (a) प्रेक्षित (observed) कामगारों के सेंट्रल 50% के साप्ताहिक वेतन की सीमाओं को परिकल्पित कीजिए।  
(b) वैषम्य-गुणांक ज्ञात कीजिए।

10. यह मानते हुए कि प्रवृत्ति trend का अभाव है, निर्धारण कीजिए कि क्या नीचे दिए गए आँकड़ों में कोई मौसम संबंधी विशेषता (seasonality) है :

वर्ष	पहला क्वार्टर	दूसरा क्वार्टर	तीसरा क्वार्टर	चौथा क्वार्टर
2004	3.7	4.1	3.3	3.5
2005	3.7	3.9	3.6	3.6
2006	4.0	4.1	3.3	3.1
2007	3.3	4.4	4.0	4.0

भाग-ग

इस भाग के सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

2x6=12

11. निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** पर संक्षेप में नोट लिखिए।
- (a) कोटि सहबंध
  - (b) बहुचरणी प्रतिचयन
  - (c) टाइप I एवं टाइप II त्रुटियाँ
12. निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** के अंतर को स्पष्ट कीजिए :
- (a) प्राथमिक आँकड़े एवं द्वितीयक आँकड़े।
  - (b) बिंदु आकलन एवं अंतराल आकलन।
  - (c) काल उत्क्रमण परीक्षण एवं उपादान उत्क्रमण परीक्षण।
-