

## স্নাতক পাঠক্রম ( B.D.P.)

শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষা ( Term End Examination ) :

ডিসেম্বর, ২০১৫ ও জুন, ২০১৬

## অর্থনীতি ( Economics )

ঐচ্ছিক পাঠক্রম ( Elective )

তৃতীয় পত্র ( 3rd Paper : Statistical Technique )

সময় : চার ঘণ্টা

পূর্ণমান : ১০০

Time : 4 Hours

Full Marks : 100

( মানের গুরুত্ব : ৭০% )

( Weightage of Marks : 70% )

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।

অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর

কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

**Special credit will be given for accuracy and relevance in the answer. Marks will be deducted for incorrect spelling, untidy work and illegible handwriting.**

**The weightage for each question has been indicated in the margin.**

১। যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :  $২০ \times ২ = ৪০$ 

(ক) প্রাথমিক সূত্রে ও গৌণ সূত্রে সংগৃহীত পরিসংখ্যানের মধ্যে পার্থক্য বোঝান। বৃত্তচিত্রের সাহায্যে পরিসংখ্যান কীভাবে উপস্থাপিত হয় ?  $১০ + ১০$

(খ) (i) ভূয়িষ্ঠক কাকে বলে ? একটি উদাহরণ দিন যেখানে ভূয়িষ্ঠক মধ্যগামিতার যথাযথ পরিমাপক।

(ii) প্রমাণ করুন যে প্রমাণ বিচ্যুতি মূলবিন্দু নিরপেক্ষ কিন্তু মাত্রা নিরপেক্ষ নয়।  $১০ + ১০$

(গ) (i) দুটি বিক্ষেপণ চিত্র অঙ্কন করুন যেখানে সহগতি গুণাক্ষের মান 0 এবং -1.

(ii) মানক্রম সহগতি গুণাক্ষ কী ?

(iii) প্রমাণ করুন যে স্পিয়ারম্যানের মানক্রম সহগতি গুণাক্ষের মান -1 এবং 1 এর মধ্যে থাকে  $(-1 \leq r_R \leq 1)$ .  $৬ + ৪ + ১০$

(ঘ) সম্পূর্ণ সমীক্ষা এবং নমুনা সমীক্ষার তুলনামূলক আলোচনা করুন। সঙ্কলনশ্রয়ী নমুনা সংগ্রহের দুটি পদ্ধতি সংক্ষেপে বিবৃত করুন।  $১০ + ১০$

২। যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :  $১২ \times ৩ = ৩৬$ 

(ক) উদাহরণসহ সমস্কর ও পরস্পর বর্জনকারী ঘটনার বিবরণ দিন। পরিপূর্ণ গুচ্ছ গঠনকারী ঘটনা বলতে কী বোঝায় ?  $৮ + ৪$

(খ) সঙ্কলনশ্রয়ী চল কাকে বলে ? সঙ্কলন ভর অপেক্ষক এবং সঙ্কলন ঘনত্ব অপেক্ষকের বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করুন।  $৪ + ৮$

(গ) A এবং B দুটি ঘটনা হলে দেখান যে

(i)  $P(A \cap B) \leq P(A) \leq P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$

(ii)  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 1$   $৬ + ৬$

3 EEC-III (UT-177/16)

- (ঘ) (i)  $x$  এবং  $y$ -এর সহগতি গুণাক্ষ 0.8 হলে,  
 $u = 5x + 2$  এবং  $v = 3y - 4$  এর সহগতি  
 গুণাক্ষ কত হবে ?
- (ii) দুটি নির্ভরন রেখার সমীকরণ  $3x + 2y = 5$   
 এবং  $x + 5y = 8$  হলে  $r_{xy}$  এর মান কত ?

৬ + ৬

- (ঙ) লাস্‌পেয়ার ও পাশের দাম সূচক সূত্র বিবৃত করুন।  
 কাল বিবর্তনী এবং উপাদান বিবর্তনী বিচারের ভিত্তিতে  
 সূত্রগুলির সামঞ্জস্য পরীক্ষা করুন। ৬ + ৬
- (চ) দ্বিপদ নিবেশনের শর্তগুলি উল্লেখ করুন। এই  
 নিবেশনের ভেদমান নির্ণয় করুন। ৬ + ৬

৩। যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন : ৬ × ৪ = ২৪

- (ক) মধ্যগামিতার পরিমাপ হিসেবে গুণোত্তর গড়, প্রতি-  
 গাণিতিক গড় এবং মধ্যমা ব্যবহারের একটি করে  
 উদাহরণ দিন। ২ + ২ + ২
- (খ) সুশাসিত গতিধারার পরিমাপে গাণিতিক রেখা  
 নিরূপণের লঘিষ্ঠ বর্গসমষ্টি পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

EEC-III (UT-177/16) 4

- (গ) নিম্নে প্রদত্ত কালীন সারির জন্য ঋজুর্ৈখিক গতিধারা  
 সমীকরণ নির্ণয় করুন :

বর্ষ	1980	1981	1982	1983	1984
উৎপাদন (‘000 টন)	75	83	109	129	134

- (ঘ)  $x$ -এর দুটি মান 0 ও 1 এবং আপেক্ষিক পরিসংখ্যা  
 যথাক্রমে  $\frac{1}{3}$  ও  $\frac{2}{3}$  হলে  $x$ -এর গাণিতিক গড় এবং  
 প্রমাণ বিচ্যুতি নির্ণয় করুন।
- (ঙ) দুটি ধনাত্মক রাশির গাণিতিক এবং গুণোত্তর গড়  
 যথাক্রমে 25 এবং 15 হলে তাদের প্রতিগাণিতিক গড়  
 নির্ণয় করুন।
- (চ) প্রমাণ করুন যে  $p = \frac{1}{2}$  হলে গড় মানের উভয় দিকে  
 দ্বিপদ নিবেশন প্রতিসম হবে।
- (ছ) প্রকল্প বিচারের ক্ষেত্রে প্রথম প্রকার ভ্রান্তি এবং দ্বিতীয়  
 প্রকার ভ্রান্তির ধারণাগুলি আলোচনা করুন।
- (জ) বিভিন্ন প্রকার স্তরচিত্রের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিন।

**EEC-III (UT-177/16)**

**English Version**

1. Answer any *two* questions :  $20 \times 2 = 40$
- (a) Distinguish between Primary data and Secondary data. How are data represented by Pie diagram ?  $10 + 10$
- (b) (i) What is mode ? Give example of a case where mode is an appropriate measure of central tendency.
- (ii) Prove that standard deviation is independent of changes of origin but not independent of changes of scale.  $10 + 10$
- (c) (i) Draw two scatter diagrams where the coefficients of correlation are 0 and  $-1$ .
- (ii) What is rank correlation coefficient ?
- (iii) Show that Spearman's rank correlation coefficient lies between  $-1$  and  $1$  ( $-1 \leq r_R \leq 1$ ).  $6 + 4 + 10$

**B.A.-7565-G**

[ Turn over

**EEC-III (UT-177/16) 2**

- (d) Make a comparison between complete enumeration and sample survey. Briefly describe two methods of drawing random samples.  $10 + 10$
2. Answer any *three* questions :  $12 \times 3 = 36$
- (a) Describe equally likely and mutually exclusive events with examples. What is meant by exhaustive events ?  $8 + 4$
- (b) What is a random variable ? Mention the properties of probability mass functions and probability density functions.  $4 + 8$
- (c) If  $A$  and  $B$  are two events, show that
- (i)  $P(A \cap B) \leq P(A) \leq P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$
- (ii)  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 1$   $6 + 6$
- (d) (i) If the coefficient of correlation between  $x$  and  $y$  be  $0.8$ , what will be the coefficient of correlation between  $u = 5x + 2$  and  $v = 3y - 4$  ?
- (ii) If the equations of two regression lines are  $3x + 2y = 5$  and  $x + 5y = 8$ , what will be the value of  $r_{xy}$  ?  $6 + 6$

**B.A.-7565-G**

3 **EEC-III (UT-177/16)**

- (e) State Laspeyres' and Paasche's formulae for price indices. Examine the consistency of these formulae on the basis of Time Reversal Test and Factor Reversal Test.

6 + 6

- (f) State the conditions of a binomial distribution. Derive the variance of this distribution.

6 + 6

3. Answer any *four* questions : 6 × 4 = 24

- (a) Give one example for the applicability of each of geometric mean, harmonic mean and median as measures of central tendency.

2 + 2 + 2

- (b) Describe the method of least squares for fitting of mathematical curves in measurement of trend.

- (c) Fit a straight line trend equation to the following time series :

Year	1980	1981	1982	1983	1984
Production ('000 tonnes)	75	83	109	129	134

**EEC-III (UT-177/16)** 4

- (d) If the two values of  $x$  be 0 and 1 and the corresponding relative frequencies be  $\frac{1}{3}$  and  $\frac{2}{3}$  respectively, determine the arithmetic mean and standard deviation of  $x$ .

- (e) If the AM and GM of two positive quantities be 25 and 15 respectively, find their HM.

- (f) Prove that if  $p = \frac{1}{2}$ , the binomial distribution will be symmetrical on both sides of its mean.

- (g) Discuss the Type-I and Type-II errors in testing of hypotheses.

- (h) Briefly describe different types of bar diagrams.

=====