

This question paper contains 3 printed pages.

Roll No. 205854

UG-9101

ECO-51T-101

1012



661578

B.A./B.Sc. Three/Four Year I Semester

Examination - Dec. 2023

(Faculty of Social Science)

ECONOMICS

(Principles of Microeconomics)

Time: Three Hours

Maximum Marks: 120

No supplementary answer book will be given to any candidate. The candidates should write the answers precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। परीक्षार्थियों को समस्त प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखने चाहिए।

Answers to short answer type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

Write your roll number on the question paper before start writing the answers to questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

Part A is compulsory having 10 very short answer-type questions (with a limit of 20 words) of two marks each. The first question is based on knowledge, understanding and applications of the topics/text covered in the syllabus.

भाग अ में दो अंक के 10 अति लघुउत्तरीय प्रश्न (20 शब्दों की सीमा के साथ) अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित है।

Part B has 4 questions (with a limit of 150 words) of 10 marks from each unit. The candidate is required to attempt any 2 questions.

भाग ब के प्रश्न पत्र में 10 अंक के 4 प्रश्न (150 शब्दों की सीमा के साथ) हैं। परीक्षार्थी को कोई भी 2 प्रश्न हल करने हैं।

Part C of the question paper is divided into four units comprising question numbers 6-9. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 20 marks.

भाग स को प्रश्न पत्र के प्रश्न संख्या 6-9 सहित चार इकाइयों में विभाजित हैं। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 20 अंक का है।

**PART-A / भाग-अ**

[10×2=20]

1. Define the following –

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए –

(i) Positive analysis

धनात्मक विश्लेषण

(ii) Elasticity of demand

माँग की लोच

(iii) Producer surplus

उत्पादक की बचत

(iv) Budget line

बजट रेखा

(v) Price consumption curve

कीमत उपभोग वक्र

(vi) Income effect

आय प्रभाव

(vii) Economies of scale

पैमाने की अर्थव्यवस्थाएँ

(viii) Isoquant curve

समोत्पाद वक्र

(ix) Oligopoly

अल्पाधिकार

(x) Price discrimination

कीमत विभेदीकरण

**PART-B / भाग-ब**

[2×10=20]

2. What are the three problems of an economic system?

एक आर्थिक प्रणाली की तीन समस्याएँ क्या हैं?

3. Discuss the properties of an indifference curve.

एक तटस्थता वक्र की विशेषताओं की चर्चा कीजिए।

4. Why is the long run average cost curve also known as the 'planning curve' and an 'envelope curve'?

दीर्घकालीन औसत, लागत वक्र को 'लिफाफा वक्र' एवं 'नियोजन वक्र' क्यों कहा जाता है?

5. State the main features of a monopoly market.

एकाधिकार बाजार की मुख्य विशेषताओं का उल्लेख कीजिए।

**UNIT- I / इकाई- I**

6. What is meant by Law of Demand? What are the various determinants of demand?

माँग के नियम से क्या अभिप्राय है? माँग के विभिन्न निर्धारक तत्व कौन से हैं?

**OR / अथवा**

How is consumer surplus measured?

उपभोक्ता की बचत को किस प्रकार से मापा जा सकता है?

**UNIT- II / इकाई- II**

7. Explain the Law of Diminishing Marginal Utility. What are its limitations?

ह्रासमान सीमांत उपयोगिता नियम को समझाइए। इसकी क्या सीमाएँ हैं?

**OR / अथवा**

Decompose price effect into income and substitution effects.

कीमत प्रभाव को आय एवं प्रतिस्थापन प्रभाव में विभक्त कीजिए।

**UNIT- III / इकाई- III**

8. Discuss the short run cost concepts.

अल्पकालीन लागत वक्रों की चर्चा कीजिए।

**OR / अथवा**

How are price and output determined under perfect competition in short run?

अल्पकाल में पूर्ण प्रतियोगिता के अन्तर्गत कीमत एवं उत्पत्ति का निर्धारण किस प्रकार से होता है?

**UNIT- IV / इकाई- IV**

9. Explain price and output determination by a monopolist in short run.

एक एकाधिकारी द्वारा अल्पकाल में कीमत-उत्पत्ति निर्धारण को समझाइए।

**OR / अथवा**

Define monopolistic competition. Describe the long run equilibrium of a firm in this market.

एकाधिकारात्मक प्रतियोगिता को परिभाषित कीजिए। इस बाजार में एक फर्म के दीर्घकालिक संतुलन को समझाइए।

This question paper contains 4 printed pages.

Roll No. 204141

UG0803/UG9101

STA/AST-51T-101

5025

Three/Four Year B.A/B.Sc. I Semester

Examination – Dec. 2023

134329

(Faculty of Science)

Subject – Statistics/Applied Statistics

Descriptive Statistics

Time Allowed: Three Hours

समय सीमा: तीन घंटे

Maximum Marks: 80

अधिकतम अंक: 80

No supplementary answer book will be given to any candidate. The candidates should write the answers precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। परीक्षार्थियों को समस्त प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखने चाहिए।

Answers to short answer-type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

Write your roll number on the question paper before start writing the answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

Question paper consists of two parts A and B.

प्रश्न पत्र में दो भाग अ और ब होंगे।

Part- A : 20 marks भाग- अ : 20 अंक

Part A is compulsory having 10 very short answer-type questions (with a limit of 20 words) of two marks each. The first question is based on knowledge, understanding, and applications of the topics/text covered in the syllabus.

भाग अ में दो अंक के 10 अति लघुउत्तरीय प्रश्न (20 शब्दों की सीमा के साथ) अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित है।

Part- B : 60 marks भाग- ब : 60 अंक

Part B of the question paper is divided into four units comprising question numbers 2-5. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 15 marks.

प्रश्न पत्र का भाग ब प्रश्न संख्या 2-5 सहित चार इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

**PART-A / भाग-अ**

1. (i) Name the different types of graphical representation of data. [2]  
ऑकड़ों के ग्राफीय निरूपण के विभिन्न तरीकों के नाम लिखें।
- (ii) Frequencies of five values of a variable are 3,5,7,4 and 2. Find its corresponding relative frequencies. [2]  
चर के पाँच मानों की बारम्बारतायें 3,5,7,4 और 2 हैं। इनकी सापेक्षिक बारम्बारतायें ज्ञात करिये।
- (iii) The arithmetic mean of two sets are 10 and 15 with number of observations 100 and 200 respectively. Find combined mean of two sets. [2]  
100 और 200 प्रेक्षणों वाले दो समूहों के समान्तर माध्य क्रमशः 10 और 15 हैं। दोनों समूहों का संयुक्त माध्य ज्ञात करें।
- (iv) If the first and second non-central moments are 4 and 25 respectively, then find coefficient of variation. [2]  
यदि प्रथम एवं द्वितीय विकेन्द्रीय आघूर्णों के मान क्रमशः 4 और 25 हैं। प्रसरण गुणांक ज्ञात कीजिये।
- (v) For a moderately skewed distribution, give relation between mean, median and mode. [2]  
विषमता वक्र में माध्य, माध्यिका एवं बहुलक के बीच सम्बन्ध लिखिये।
- (vi) Differentiate between linear and non-linear trend. [2]  
रेखीय और अरेखीय उपनति में अंतर स्पष्ट करिये।
- (vii) Write down all the positive class frequencies in case of three attributes A, B and C. [2]  
तीन प्रगुणों A, B और C के लिए सभी धनात्मक वर्ग आवृत्तियों को लिखिये।
- (viii) Write the relation between correlation coefficient and regression coefficient. [2]  
सहसंबन्ध गुणांक और समाश्रयण गुणांकों के बीच सम्बन्ध लिखिये।
- (ix) What is the scatter diagram? [2]  
प्रकीर्ण आरेख क्या है?
- (x) Define nominal scale. [2]  
नामित पैमाना को परिभाषित कीजिये।

**PART-B / भाग-ब**

**Unit-1 / इकाई-1**

2. (i) What do you mean by frequency distribution? State the principles to be observed in its formation. [7]  
बारम्बारता वितरण से आप क्या समझते हैं? इसके निर्माण में प्रयुक्त होने वाले सिद्धांतों का उल्लेख कीजिए।
- (ii) Describe frequency polygon and histogram. [8]  
बारम्बारता बहुभुज तथा आयत चित्र का वर्णन कीजिए।

**OR / अथवा**

- (i) Describe different parts of a table. [8]  
तालिका के विभिन्न भागों का वर्णन कीजिये।
- (ii) Explain method of constructing cumulative frequency curve with example. [7]  
संचयी बारम्बारता वक्र बनाने के तरीके का उदाहरण सहित वर्णन कीजिये।

**Unit-2 / इकाई-2**

3. Define mean, median and mode of a frequency distribution and discuss their merits and demerits. Show that algebraic sum of deviations from arithmetic mean is zero. [15]  
किसी बारम्बारता बंटन के माध्य, माध्यिका तथा बहुलक की परिभाषा दीजिये तथा इनके गुण-दोषों का वर्णन कीजिए। दिखाइये कि समान्तर माध्य से विचलनों का बीजगणितीय योग शून्य होता है।

**OR / अथवा**

- (i) Define central and non-central moments. Establish relationship between non-central and central moments. [9]  
केन्द्रीय और विकेन्द्रीय आघूर्णों को परिभाषित कीजिये। विकेन्द्रीय और केन्द्रीय आघूर्णों के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिये।
- (ii) What do you mean by Kurtosis? Explain leptokurtic, mesokurtic and platykurtic. [6]  
कुंकुदता से आप क्या समझते हैं? लेप्टोकूर्टिक, मेसोकूर्टिक और प्लेटिकूर्टिक को समझाइये।

**Unit-3 / इकाई-3**

4. Explain the method of least squares for curve fitting. Fit a second degree curve and power curve to data. [15]  
वक्र आसंजन के लिए न्यूनतम वर्ण विधि को समझाइये। आप एक द्वितीय कोटि वक्र और पावर वक्र को समकों में कैसे आसंजनित करेंगे?

**OR/अथवा**

- (i) Find Yule's coefficient of association between attributes A and B, given that - [7]

$$(A) = 80 \quad (B) = 75 \quad (AB) = 50 \quad N = 145$$

प्रगुणों A और B के लिए यूल्स के साहचर्य गुणांक प्राप्त करिये, दिया गया है कि -

$$(A) = 80 \quad (B) = 75 \quad (AB) = 50 \quad N = 145$$

- (ii) What is dichotomy? Explain with example. Show that for n attributes each when dichotomized, the total number of class frequencies is  $3^n$ . [8]

द्विवर्गीकरण क्या है? उपयुक्त उदाहरण के साथ समझाइये। n प्रगुणों के सन्दर्भ में जबकि प्रत्येक गुण द्विवर्गीकरण हो, तो दिखलाइये कि वर्ग बारंबारताओं की संख्या  $3^n$  होगी।

**Unit-4/इकाई-4**

5. (i) Define Karl Pearson's Coefficient of Correlation. Show that it is independent by change of origin and scale. [7]

कार्ल पियरसन के सहसम्बन्ध गुणांक को परिभाषित कीजिये। दिखलाइये कि यह मूल बिन्दु एवं पैमाने से स्वतंत्र होता है।

- (ii) Define rank correlation coefficient. Discuss its usefulness. [8]

कोटि सहसम्बन्ध गुणांक को परिभाषित कीजिये। इसकी उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

**OR/अथवा**

What do you mean by lines of regression? Find the expression for the regression coefficient in case of two variables. State properties of regression on coefficient. [15]

समाश्रयण रेखाओं से आप क्या समझते हैं? दो चरों के संदर्भ में समाश्रयण गुणांकों का सूत्र ज्ञात कीजिए। प्रतिगमन गुणांक के गुण को बतलाइये।

3413

**B.A. Three/Four Year I Semester  
Examination - Dec. 2023**

(Faculty of Arts)

**ECONOMICS**

653483

**(Introductory Microeconomics)****Time: Three Hours****Maximum Marks: 120**

No supplementary answer book will be given to any candidate. The candidates should write the answers precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। परीक्षार्थियों को समस्त प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखने चाहिए।

Answers to short answer-type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

Write your roll number on the question paper before start writing the answers to questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

**Part A** is compulsory having 10 very short answer-type questions (with a limit of 20 words) of two marks each. The first question is based on knowledge, understanding, and applications of the topics/text covered in the syllabus.

भाग अ में दो अंक के 10 अति लघुउत्तरीय प्रश्न (20 शब्दों की सीमा के साथ) अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित है।

**Part B** has 4 questions (with a limit of 150 words) of 10 marks each. The candidate is required to attempt any 2 questions.

भाग ब के प्रश्न पत्र में 10 अंक के 4 प्रश्न (150 शब्दों की सीमा के साथ) हैं। परीक्षार्थी को कोई भी 2 प्रश्न हल करने हैं।

**Part C** of the question paper is divided into four units comprising question numbers 6-9. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 20 marks.

भाग स में प्रश्न पत्र के प्रश्न संख्या 6-9 सहित चार इकाइयों में विभाजित हैं। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 20 अंक का है।



1. Define the following -

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए -

- (i) Change in quantity supplied  
पूर्ति की गई मात्रा में परिवर्तन
- (ii) Positive Economics  
सकारात्मक अर्थशास्त्र
- (iii) Market Demand  
बाजार माँग
- (iv) Budget constraint line  
बजट प्रतिबंध रेखा
- (v) Indifference curve  
तटस्थता वक्र
- (vi) Explicit costs  
सुव्यक्त लागतें
- (vii) Break-even point  
लाभ-अलाभ स्थिति
- (viii) Shut down point of production  
उत्पादन बंद करो बिन्दु
- (ix) Excess capacity  
अतिरिक्त क्षमता
- (x) Kinked Demand Curve Hypothesis  
विकृचित माँग वक्र परिकल्पना

**PART-B / भाग-ब**

[2×10=20]

2. Define the Law of Demand and its determinants in detail.

माँग के नियम को परिभाषित करते हुए इसके निर्धारक तत्वों की विवेचना कीजिए।

3. Briefly explain the Law of Diminishing Marginal Utility.

ह्रासमान सीमांत उपयोगिता नियम को संक्षिप्त में विस्तृत कीजिए।

4. Discuss the Cobb-Douglas and C.E.S. production function.

कॉब-डगलस और सी.ई.एस. उत्पादन फलन की विवेचना कीजिए।

5. What are the sources of Monopoly?

एकाधिकार के स्रोत क्या हैं?

**PART-C/भाग-स****Unit-1/इकाई-1**

6. Define Economics and briefly discuss the central problems of an economy.  
अर्थशास्त्र को परिभाषित कीजिए और अर्थव्यवस्था की केंद्रीय समस्याओं को विवेचित कीजिए।

**OR/अथवा**

Elucidate the various concepts of elasticity and their measurement methods.  
लोच की विभिन्न विचारधाराओं और उनके मापन की विधियों को विस्तृत कीजिए।

**Unit-2/इकाई-2**

7. Elaborate the decomposition of price effect into substitution and income effect (in the case of normal and Giffen goods).  
कीमत प्रभाव को प्रतिस्थानापन्न और आय प्रभाव में किस प्रकार विभक्त किया जा सकता है? विवेचना कीजिए।  
(सामान्य और गिफेन वस्तुओं के संदर्भ में)

**OR/अथवा**

Write a short note on the following -

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| (a) Consumer Equilibrium                | (b) Water-Diamond Paradox |
| निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए - |                           |
| (a) उपभोक्ता का साम्य                   | (b) जल-हीरा विरोधाभास     |

**Unit-3/इकाई-3**

8. Explain the Law of Variable Proportion. Which stage is considered to be the actual stage of production?  
परिवर्तनशील अनुपातों के नियम को विस्तृत कीजिए। उत्पादन की वास्तविक अवस्था किस अवस्था को माना जाता है?

**OR/अथवा**

State the features of perfect competition and explain the short-run and long-run equilibrium of a perfectly competitive firm.

पूर्ण प्रतिस्पर्धा के लक्षण बताइए और एक पूर्ण-प्रतिस्पर्धी फर्म के अल्पकालीन और दीर्घकालीन साम्य को विस्तृत कीजिए।

**Unit-4/इकाई-4**

9. Does there is an existence of supply curve under Monopoly? Elucidate it. Also elaborate the Lerner's Index of Monopoly Power.  
क्या एकाधिकार के अंतर्गत पूर्ण वक्र पाया जाता है? विस्तृत कीजिए। साथ ही लर्नर के एकाधिकारी शक्ति के सूचकांक को बताइए।

**OR/अथवा**

Write a short note on the following -

- |   |
|---|
| (a) Characteristics of Oligopoly  |
| (b) "Price is greater than marginal cost under monopolistic competition."     |
| निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए -                                       |
| (a) अल्पाधिकार की विशेषताएँ/लक्षण   |
| (b) "एकाधिकारात्मक प्रतिस्पर्धा के अंतर्गत कीमत सीमांत लागत से अधिक होती है।" |

This question paper contains 4 printed pages.

Roll No. 204141

UG-9152

ECO-51T-152

3414

B.A. Three/Four Year I Semester

Examination - Dec. 2023

(Faculty of Arts)

ECONOMICS

(Mathematical Methods for Economics)

671039

Time: Three Hours

Maximum Marks: 80

No supplementary answer book will be given to any candidate. The candidates should write the answers precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। परीक्षार्थियों को समस्त प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखने चाहिए।

Answers to short answer-type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered in one place in the answer book.

लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करने चाहिए।

Write your roll number on the question paper before start writing the answers to questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

**Part A** is compulsory having 10 very short answer-type questions (with a limit of 20 words) of two marks each. The first question is based on knowledge, understanding, and applications of the topics/text covered in the syllabus.

भाग अ में दो अंक के 10 अति लघु उत्तरीय प्रश्न (20 शब्दों की सीमा के साथ) अनिवार्य हैं। पहला प्रश्न पाठ्यक्रम में शामिल विषयों/पाठ के ज्ञान, समझ और अनुप्रयोगों पर आधारित है।

**Part B** of the question paper is divided into four units comprising question numbers 2-5. There is one descriptive question from each unit with internal choice. Each question will carry 15 marks.

भाग ब के प्रश्न पत्र को प्रश्न संख्या 2-5 सहित चार इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ एक वर्णनात्मक प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

**PART-A / भाग-अ**

[10×2=20]

1. (a) If  $A = \{3, 5, 7, 9, 10\}$ ,  $B = \{7, 9, 10, 13\}$  &  $C = \{10, 13, 15\}$ . Find  $[A \cap B] \cap [B \cup C]$ .

यदि  $A = \{3, 5, 7, 9, 10\}$ ,  $B = \{7, 9, 10, 13\}$  और  $C = \{10, 13, 15\}$  है, तो  $[A \cap B] \cap [B \cup C]$  ज्ञात कीजिए।

(b) Let  $A = \{2, 3, 4, 5\}$  &  $B = \{7, 9, 11, 13\}$  & let  $f = \{(2, 7), (3, 9), (4, 11), (5, 13)\}$ . Show that  $f$  is invertible & find  $f^{-1}$

मान लीजिए  $A = \{2, 3, 4, 5\}$  और  $B = \{7, 9, 11, 13\}$  और मान लीजिए  $f = \{(2, 7), (3, 9), (4, 11), (5, 13)\}$ . दिखाएं कि  $f$  उल्टा है और  $f^{-1}$  ज्ञात करें।

(c) Find  $h'(x)$ , when  $h(x) = (x^3 - x)(5x^4 + x^2)$ .

जब  $h(x) = (x^3 - x)(5x^4 + x^2)$  हो, तो  $h'(x)$  ज्ञात कीजिए।

(d) Given:  $Z = x^3 e^{2y}$ . Find all the partial derivatives of second order.

दिया गया:  $Z = x^3 e^{2y}$ , दूसरे क्रम के सभी आंशिक अवकलज ज्ञात कीजिए।

(e) Find  $\frac{dy}{dx}$  of the function:  $ax^3 + bx^2y + cxy^2 + d = 0$

फंक्शन का  $\frac{dy}{dx}$  ढूँढें:  $ax^3 + bx^2y + cxy^2 + d = 0$

(f) If  $y = (-2x^2 + 4x + 1)$ , then find the area below the curve between  $x = 0$  &  $x = 2$ .

यदि  $y = (-2x^2 + 4x + 1)$  है, तो  $x = 0$  और  $x = 2$  के बीच वक्र के नीचे का क्षेत्र ज्ञात कीजिए।

(g) Integrate the following -

$$\int 8x^2 (3x^3 - 1)^{16} dx$$

निम्नलिखित को एकीकृत करें -

$$\int 8x^2 (3x^3 - 1)^{16} dx$$

(h) Define diagonal & Idempotent matrix with examples.

विकर्ण और निष्क्रिय मैट्रिक्स को उदाहरण सहित परिभाषित करें।

(i) Given  $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}$ , compute  $A^{-1}$  & show that  $2A^{-1} = 9I - A$ .

दिया गया  $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $A^{-1}$  की गणना करें और दिखाएं की  $2A^{-1} = 9I - A$ .

(j) Evaluate -  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$

मूल्यांकन करें -  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$

### PART-B/भाग-ब

#### Unit-1/इकाई-1

2. (a) In a survey conducted of 1000 teachers in Udaipur, it was founded that 48% preferred coffee (C), 54% tea (T) & 64% were smokers (S), 28% took coffee as well as tea, 30% took tea & also smoked & 30% were smokers & coffee users, 6% did none of these;

[12]

Find the numbers -

- using tea, coffee & also smoking
- took only coffee &
- smokers taking tea but not coffee

उदयपुर में 1000 शिक्षकों के एक सर्वेक्षण में पाया गया कि 48% कॉफी पसंद करते थे, 54% चाय और 64% धूम्रपान करने वाले थे, 28% जो कॉफी के साथ-साथ चाय भी लेते थे, 30% चाय पीने के साथ-साथ धूम्रपान भी करते थे और 30% धूम्रपान करने वाले कॉफी उपयोग करते थे, 6% ने इनमें से कुछ भी नहीं किया। संख्या खोजें -

- चाय, कॉफी का सेवन और धूम्रपान भी
- सिर्फ कॉफी ली
- धूम्रपान करने वाले चाय तो ले रहे हैं लेकिन कॉफी नहीं

[3]

(b) Find & interpret the slopes & intercept of the following straight lines -

(i)  $C = 55.73x + 182000$ ; which is the estimated cost function for the US Steel Corporation, over the period of 1917-1938, where  $C$  is the total cost in dollars per year &  $x$  is the production of steel in tons per year.

(ii)  $q = -0.15p + 0.14$ , which is the estimated annual demand function; also determine nature of the commodity.

निम्नलिखित सीधी रेखाओं के ढलान और अवरोधन को खोजें और व्याख्या करें।

(i)  $C = 55.73x + 182000$ , जो 1917-1938 की अवधि के लिए अमेरिकी इस्पात निगम के लिए अनुमानित लागत फंक्शन है जहां  $C$  प्रति वर्ष डॉलर में कुल लागत है और  $x$  प्रति वर्ष टन में स्टील उत्पादन है।

(ii)  $q = -0.15p + 0.14$ , जो अनुमानित वार्षिक मांग फलन है, वस्तु की प्रकृति भी निर्धारित करता है।

### OR/अथवा

(a) Find the demand & supply function, if -

[10]

Price	Demand	Supply
2	40	50
6	20	60

मांग व पूर्ति फलन ज्ञात कीजिए, यदि -

कीमत	मांग	पूर्ति
2	40	50
6	20	60

(b) Solve it -  $\left(\frac{9x-2}{3}\right) + \left(\frac{4x^2-7}{4x^2+3}\right) = \left(\frac{6x-1}{2}\right)$

[5]

हल कीजिए -  $\left(\frac{9x-2}{3}\right) + \left(\frac{4x^2-7}{4x^2+3}\right) = \left(\frac{6x-1}{2}\right)$

### Unit-2/इकाई-2

3. (a) Suppose a total variable cost function is  $C = Q^3 - 3Q^2 + 15Q$ . Examine the general marginal & average cost functions.

[10]

मान लीजिए कि कुल परिवर्तनीय लागत फंक्शन  $C = Q^3 - 3Q^2 + 15Q$  है, सामान्य और औसत लागत फंक्शन की जांच करें।

(b) Find the total differential of  $Z = \sqrt{3x^2 + y^2}$ .

[5]

$Z = \sqrt{3x^2 + y^2}$  का कुल अंतर ज्ञात कीजिए।

### OR/अथवा

The production function of a commodity is given by -

[15]

$Q = \left(40F + 3F^2 - \frac{F^3}{3}\right)$ , where  $Q$  is the total output &  $F$  depicts the units of inputs

(i) Find the number of units of input required to give maximum output.

(ii) Find the maximum value of marginal product.

(iii) Verify that when the average product is maximum, it is equal to marginal product.

किसी वस्तु का उत्पादन फलन  $Q = \left(40F + 3F^2 - \frac{F^3}{3}\right)$  है, जहां  $Q$  कुल उत्पादन है और  $F$  इनपुट इकाइयों को दर्शाता है -

(i) अधिकतम आउटपुट देने के लिए आवश्यक इनपुट इकाइयों की संख्या ज्ञात करें।

(ii) सीमांत उत्पादन का अधिकतम मूल्य ज्ञात करें।

(iii) सत्यापित करें कि जब औसत उत्पादन अधिकतम होता है, तो वह सीमांत उत्पाद के बराबर होता है।

**Unit-3 / इकाई-3**

4. Suppose the supply function for selling  $x$  units is given by the equation:  $S(x) = 250 + 5x$ ; the demand function for  $x$  units is given by:  $D(x) = 1000 - 10x$ . Find the producer & consumer surplus & explain what they represent. [15]

मान लीजिए बिक्री के लिए आपूर्ति फंक्शन,  $x$  इकाइयाँ समीकरण द्वारा दी गई हैं  $S(x) = 250 + 5x$  और मांग फलन  $D(x) = 1000 - 10x$ , उत्पादक और उपभोक्ता अधिशेष का पता लगाएं और बताएं कि वो क्या बताता है।

**OR / अथवा**

The additional cost (in lakhs of rupees) of producing a motor car is given by  $6 + 4x^2 + 1.5e^{-x}$ , where  $x$  is the quantity produced. Determine the total cost of producing 5 motor cars if the fixed cost is ₹ 7 lakh & if  $e^{-5} = 0.006$  [15]

मोटर कार के उत्पादन के लिए अतिरिक्त लागत (लाख रुपये है)  $6 + 4x^2 + 1.5e^{-x}$ , जहां  $x$  उत्पादित मात्रा है। ज्ञात करें कि 5 मोटर कारों के उत्पादन के लिए कुल लागत क्या होगी यदि निर्धारित लागत ₹ 7 लाख और  $e^{-5} = 0.006$ .

**Unit-4 / इकाई-4**

5. (a) Prove that - 
$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$
 [5]

सिद्ध कीजिए - 
$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

- (b) Find the inverse of  $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 1 & 0 & -3 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$  [10]

$\begin{bmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 1 & 0 & -3 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$  का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

**OR / अथवा**

Solve for  $x, y$  &  $z$  from the following set of equations using Cramer's rule & inverse matrix methods - [15]

$$x - 2y + 3z = 1$$

$$3x - y + 4z = 3$$

$$2x + y - 2z = (-1)$$

क्रैमर नियम और व्युत्क्रम मैट्रिक्स विधि का उपयोग करके निम्नलिखित समीकरणों से  $x, y$  और  $z$  को हल करें।

$$x - 2y + 3z = 1$$

$$3x - y + 4z = 3$$

$$2x + y - 2z = (-1)$$