

**Time: 2:30 hrs.**

**Marks: 75**

- Note:** 1. All questions are compulsory.  
2. All questions carry equal marks.  
3. Draw neat diagrams wherever necessary.

**Q.1. Answer Any Two of the following. (15 Marks)**

- Let  $U = \{5, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{3, 5\}$  and  $B = \{2, 3, 4, 6\}$ . Prove the De Morgan's Law.
- If  $A = \{2, 4, 5\}$ ,  $B = \{5, 6, 8\}$ ,  $C = \{7, 9, 11\}$  and  $D = \{5, 7\}$ ; find the following:  $A \cup B$ ,  $A \cup C$ ,  $B \cap C$  and  $B \cap D$ .
- Form the subsets for  $M = \{16, 17, 18, 19, 20\}$ .
  - Enumerate the subsets for  $S = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

**Q.2. Answer Any Two of the following. (15 Marks)**

- What are the applications of integration in economics? Explain shortly.
- If  $y = 2x^3 + 2x + 5$ , find  $\frac{dy}{dx}$ .
  - If  $y = 30x^3 + 12x^2 + 2x + 7$ , find  $\frac{dy}{dx}$ .
- If, demand function  $P = 60 - 4x$  and supply function  $P = 40 + 2x$ , find the consumer's surplus.

**Q.3. Answer Any Two of the following. (15 Marks)**

- Discuss the steps of maximizing profit subject to a set of constraints.
- The utility a consumer derives from consuming the two goods A and B can be assumed to be determined by the utility function  $U = 40A^{0.25} B^{0.5}$ . If A costs £4 a unit and B costs £10 a unit and the consumer's income is £600, what combination of A and B will maximize utility?
- Discuss the substitution method of solving the constrained optimisation problem.

Q.4. Answer Any Two of the following.

(15 Marks)

a) If,  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 7 \\ 8 & 6 & 9 \end{pmatrix}$  and  $B = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

Find the  $A + B$ ,  $A - B$  and  $AB$ .

b) If  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$ , then find inverse of the matrix A.

c) Solve the following simultaneous equations -

$$6x + 4y = 12$$

$$5x - 2y = 15$$

Q.5. Write short note on any three.

(15 Marks)

- Types of functions.
- Applications of integration in economics.
- Steps of minimizing cost subject to a set of constraints.
- Types of matrices.

\*\*\*\*\*

(मराठी रुपांतर)

वेळ: २:३० तास

गुण: ७५

- सूचना : १. सर्व प्रश्न अनिवार्य आहेत.  
 २. सर्व प्रश्नांना समान गुण आहेत.  
 ३. आवश्यक तेथे व्यवस्थित आकृती काढा.

प्र.१. खालीलपैकी कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे द्या.

(१५ गुण)

- अ) समजा  $U = \{5, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{3, 5\}$  आणि  $B = \{2, 3, 4, 6\}$  आहे. तर डी मॉर्गनचा नियम सिद्ध करा.  
 ब) जर  $A = \{2, 4, 5\}$ ,  $B = \{5, 6, 8\}$ ,  $C = \{7, 9, 11\}$  आणि  $D = \{5, 7\}$  असेल; तर  $A \cup B$ ,  $A \cup C$ ,  $B \cap C$  आणि  $B \cap D$  काढा.  
 क) i)  $M = \{16, 17, 18, 19, 20\}$  साठी उपसंच तयार करा.  
 ii)  $S = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  साठी उपसंच तयार करा.

प्र.२. खालीलपैकी कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे द्या.

(१५ गुण)

- अ) अर्थशास्त्रातील संकलनाचे उपयोग काय आहेत? थोडक्यात स्पष्ट करा.  
 ब) i)  $y = 2x^3 + 2x + 5$  असल्यास,  $dy/dx$  शोधा.  
 ii)  $y = 30x^3 + 12x^2 + 2x + 7$  असल्यास,  $dy/dx$  शोधा.  
 क) जर, मागणी फलन  $P = 60 - 4x$  आणि पुरवठा फलन  $P = 40 + 2x$  असेल, तर ग्राहक अधिशेष शोधा.

प्र.३. खालीलपैकी कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे द्या.

(१५ गुण)

- अ) मर्यादा संचाच्या अधीन राहून नफा महत्तमीकरणाच्या पायऱ्यांवर चर्चा करा.  
 ब)  $A$  आणि  $B$  या दोन वस्तू वापरून ग्राहकाला मिळणारी उपयुक्तता  $U = 40A^{0.25}B^{0.5}$  या उपयोगिता फलनाद्वारे निर्धारित केली जाऊ शकते. जर  $A$  ची किंमत £4 एक युनिट असेल आणि  $B$  ची किंमत £10 प्रति युनिट असेल आणि ग्राहकाचे उत्पन्न £600 असेल, तर  $A$  आणि  $B$  चे कोणते संयोजन जास्तीत जास्त उपयुक्तता देईल?  
 क) मर्यादित पर्याप्तिकरण समस्येचे निराकरण करण्याच्या प्रतिस्थापन पद्धतीची चर्चा करा.

प्र.४. खालीलपैकी कोणत्याही दोन प्रश्नांची उत्तरे द्या.

(१५ गुण)

अ) जर,  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 7 \\ 8 & 6 & 9 \end{pmatrix}$  आणि  $B = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

$A + B$ ,  $A - B$  आणि  $AB$  शोधा.

ब)  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$  असल्यास, सारणी A चा व्यस्त शोधा.

क) खालील एकसामायिक समीकरणे सोडवा -

$$6x + 4y = 12$$

$$5x - 2y = 15$$

प्र.५. खालीलपैकी कोणत्याही तीन बाबींवर थोडक्यात टिप लिहा.

(१५ गुण)

अ) फलनाचे प्रकार.

ब) अर्थशास्त्रातील संकलनाचे अनुप्रयोग.

क) मर्यादा संचाच्या अधीन राहून खर्च न्यूनतमीकरणाच्या पायऱ्या.

ड) सारणीचे प्रकार.

\*\*\*\*\*