



**SECOND YEAR B.A.**  
**COURSE CODE: ECO23405**  
**COURSE NAME : Mathematical Economics**  
**(Semester III)**

**Program: B. A**  
**Program Specific: B.A. Economics**  
**Course Type: VSEC**  
**Paper: I**

**Credits: 2**  
**Time: 2 Hours**  
**Max. Marks: 30**  
**SET: A**

**Instructions to the candidate:**

- 1) All questions are compulsory.
- 2) Draw a well labelled diagram wherever necessary.
- 3) Figures to the right indicate full marks.

**Q1) Answer the following (Attempt any 5/7)**

**[5 X 1= 5]**

1. The set of all real numbers is denoted by the symbol \_\_\_\_\_. (N, Z, R)
2. The graph of  $y = |x|$  is a \_\_\_\_\_. (straight line, parabola, V-shape)
3. The area under a curve can be calculated using a \_\_\_\_\_ integral. (Indefinite, definite, partial)
4. In the equation of a straight-line  $y = mx + b$ ,  $m$  represents the \_\_\_\_\_.  
(y-intercept, x-intercept, slope)
5. The integral of  $1/x$  is \_\_\_\_\_ + C. ( $x$ ,  $\ln|x|$ ,  $e^x$ )
6. The derivative of  $x^n$  with respect to  $x$  is \_\_\_\_\_. ( $nx^{(n-1)}$ ,  $x^{(n+1)}$ ,  $n^x$ )
7. Power set is group of all \_\_\_\_\_. (Sets, Subsets, Numbers)

**Q2) Answer the following (Attempt any 5/7)**

**[5 X 2 =10]**

1. Define functions. State the types of functions with their graphs.
2. Given sets  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  and  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  then,  
Find i)  $(A \cup B) \cap (A \cap B)$                       ii)  $(A \cap B) \cup (A \cup B)$
3.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$ , then find  $f(-2)$  and  $f(3)$
4. Find  $\lim_{(x \rightarrow 2)} (x^2 - 4) / (x - 2)$
5. Total of 115 people were in a group; their identity cards were examined. Some of them were processing voter ids, some had passports and some people were having both of them. The question if 65 people were having passports and about 30 people had both, then how many people had voter id cards?
6. Find the indefinite integral of  $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ .
7.  $z = x^2y^3$ , find  $\partial z / \partial x$  and  $\partial z / \partial y$ .
8. find  $dy/dx$  of given implicit function:  $x^3 + y^3 = 6xy$

**Q3) Answer the following/Write short notes on following (Attempt any 2/4)**

**[2 X 5 = 10]**

1. Differentiate  $f(x) = (1 + x^2)^5$  by chain rule.
2. The marginal cost function of a firm is  $MC(q) = 3q^2 - 4q + 10$  then,  
i) Find the total cost function if the fixed cost is 100.  
ii) Find average cost function based on total cost.



3. Explain the types of set with suitable examples.
4. A company's demand function is  $p = 100 - 0.5q$ , where  $p$  is price and  $q$  is quantity.
  - a) Find the inverse demand function.
  - b) Calculate the price elasticity of demand when  $q = 100$

**Q4) Answer the following (Attempt any 1/2)**

**[5 X 1 = 5]**

1. A manufacturer produces  $x$  units of a product at a total cost of  $C(x) = 50x + 2000$ . The demand function is  $p = 100 - 0.5x$ , where  $p$  is the price per unit.
  - a) Express the profit  $P$  as a function of  $x$
  - b) Find the production level that maximizes profit
2. In a group of 100 people, 30% of people like blue colour, 40% of people showed interest in red, 30% of people like green colour, 5% liked both the colours red and blue, 7% of people liked both red and green, 10% people liked green and blue. If 86% of them liked one colour only,
  - i) What % of people had a liking of all three colours?
  - ii) What % of people does not like any of the three colours?

\*\*\*\*\*



Total No. of Questions: 4/18

Total No. of Pages: 4

**SECOND YEAR B.A.**  
**COURSE CODE: ECO23405**  
**COURSE NAME : Mathematical Economics**  
**(Semester III)**

**Program: B. A**  
**Program Specific: B.A. Economics**  
**Course Type: VSEC**  
**Paper: I**

**Credits: 2**  
**Time: 2 Hours**  
**Max. Marks: 30**  
**SET: A**

**उमेदवारांसाठी सूचना: १) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे**  
**३) उजवीकडील आकडे पूर्ण गुण दर्शवतात**

**२) आवश्यक तेथे सुस्पष्ट आकृती काढा**

**प्र १) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (७ पैकी कोणतेही ५)**

**[5 X 1= 5]**

- वास्तव संख्यांच्या संचाला \_\_\_\_\_ या चिन्हाने दर्शवले जाते. (N, Z, R)
- $y = |x|$  चा आलेख \_\_\_\_\_ आहे. (सरळ रेषा, परवलय, V-आकार)
- वक्राखालील क्षेत्रफळ \_\_\_\_\_ integral द्वारे मोजता येते. (Indefinite, definite, partial)
- सरळ रेषेच्या समीकरणात  $y = mx + b$ ,  $m$  हे \_\_\_\_\_ दर्शवते. (y-छेदबिंदू, x-छेदबिंदू, उतार)
- $\int 1/x$  चे integral \_\_\_\_\_ + C आहे. ( $x$ ,  $\ln|x|$ ,  $e^x$ )
- $x$  च्या संदर्भात  $x^n$  चे derivative \_\_\_\_\_ आहे. ( $nx^{(n-1)}$ ,  $x^{(n+1)}$ ,  $nx$ )
- Power set हा सर्व \_\_\_\_\_ चा गट आहे. (संच, उपसंच, संख्या)

**प्र २) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (७ पैकी कोणतेही ५)**

**[5 X 2 =10]**

- Function ची व्याख्या द्या। Function चे प्रकार त्यांच्या आलेखांसह सांगा
- दिलेले संच  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  आणि  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  असतील तर,  
शोधा, i)  $(A \cup B) \cap (A \cap B)$  ii)  $(A \cap B) \cup (A \cup B)$
- $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$ , तर  $f(-2)$  आणि  $f(3)$  शोधा
- शोधा  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4) / (x - 2)$
- एकूण ११५ लोकांच्या गटात त्यांचे ओळखपत्र तपासले गेले. काहींकडे मतदार ओळखपत्र होते, काहींकडे पासपोर्ट होते आणि काही लोकांकडे दोन्ही होते. जर ६५ लोकांकडे पासपोर्ट असतील आणि सुमारे ३० लोकांकडे दोन्ही असतील, तर किती लोकांकडे मतदार ओळखपत्र होते?
- $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$  चे indefinite integral शोधा.
- $z = x^2y^3$ ,  $\partial z / \partial x$  आणि  $\partial z / \partial y$  शोधा.
- दिलेल्या implicit function चे  $dy/dx$  शोधा:  $x^3 + y^3 = 6xy$

**प्र ३) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (४ पैकी कोणतेही २)**

**[2 X 5 = 10]**

- Chain rule वापरून  $f(x) = (1 + x^2)^5$  चे differentiation करा.



२. एका कंपनीची marginal cost function  $MC(q) = 3q^2 - 4q + 10$  आहे, तर
- Fixed cost ₹०० असताना total cost function शोधा.
  - Total cost वर आधारित average cost function शोधा.
३. उदाहरणांसह संचाचे प्रकार स्पष्ट करा.
४. एका कंपनीची demand function  $p = 100 - 0.5q$  आहे, जिथे  $p$  म्हणजे किंमत आणि  $q$  म्हणजे मागणी तर,
- Inverse demand function शोधा.
  - $q = 100$  असताना किमतीची मागणी लवचिकता (price elasticity of demand) काढा.

**प्र ४) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (२ पैकी कोणताही १)**

[5 X 1 = 5]

1. एक उत्पादक  $x$  युनिट्स उत्पादन करतो ज्याची एकूण किंमत  $C(x) = 50x + 2000$  आहे.  
Demand function  $p = 100 - 0.5x$  आहे, जिथे  $p$  हे प्रति युनिट किंमत आहे,
- नफा  $P$  ला  $x$  च्या function म्हणून व्यक्त करा
  - नफा जास्तीत जास्त करणारी उत्पादन पातळी शोधा
2. १०० लोकांच्या गटात, ३०% लोकांना निळा रंग आवडतो, ४०% लोकांना लाल रंगात रस आहे, ३०% लोकांना हिरवा रंग आवडतो, ५% लोकांना लाल आणि निळा दोन्ही रंग आवडतात, ७% लोकांना लाल आणि हिरवा दोन्ही आवडतात, १०% लोकांना हिरवा आणि निळा आवडतो. जर त्यांपैकी ८६% लोकांना फक्त एक रंग आवडत असेल, तर
- किती टक्के लोकांना तिन्ही रंग आवडतात?
  - किती टक्के लोकांना या तीन रंगांपैकी एकही रंग आवडत नाही?

\*\*\*\*\*