

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME****MTE-04 : ELEMENTARY ALGEBRA****&****MTE-05 : ANALYTICAL GEOMETRY****Instructions :**

1. *Students registered for both MTE-04 & MTE-05 courses should answer both the question papers in two separate answer books entering their enrolment number, course code and course title clearly on both the answer books.*
2. *Students who have registered for MTE-04 or MTE-05 should answer the relevant question paper after entering their enrolment number, course code and course title on the answer book.*

**स्नातक उपाधि कार्यक्रम****एम.टी.ई.-04 : प्रारंभिक बीजगणित****एवं****एम.टी.ई.-05 : वैश्लेषिक ज्यामिति****निर्देशः**

1. जो छात्र एम.टी.ई.-04 और एम.टी.ई.-05 दोनों पाठ्यक्रमों के लिए पंजीकृत हैं, दोनों प्रश्न-पत्रों के उत्तर अलग-अलग उत्तर पुस्तिकाओं में अपना अनुक्रमांक, पाठ्यक्रम कोड तथा पाठ्यक्रम नाम साफ़-साफ़ लिखकर दें।
2. जो छात्र एम.टी.ई.-04 या एम.टी.ई.-05 किसी एक के लिए पंजीकृत हैं, अपने उसी प्रश्न-पत्र के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अपना अनुक्रमांक, पाठ्यक्रम कोड तथा पाठ्यक्रम नाम साफ़-साफ़ लिखकर दें।

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME****(B.D.P.)****Term-End Examination****December, 2015****ELECTIVE COURSE : MATHEMATICS****MTE-04 : ELEMENTARY ALGEBRA***Time :  $1\frac{1}{2}$  hours**Maximum Marks : 25**(Weightage : 70%)*

---

**Note :** Question no. 1 is **compulsory**. Attempt any **three** questions from questions no. 2 to 5. Use of calculators is **not** allowed.

---

1. Which of the following statements are *true*, and which are *false* ? Justify your answers. 10
- (a) The set  $\{x \in \mathbf{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$  is a null set.
- (b) Every polynomial of degree 'n' over  $\mathbf{R}$  has 'n' roots in  $\mathbf{R}$ .
- (c) For any  $x, y \in \mathbf{R}$ ,  $|x - y| \geq ||x| - |y||$ .
- (d) The geometrical representation of the set  $\{ix \mid x \geq 0\}$  is a point.

- (e) The system of 3 equations

$$4x + 3y = 0 = x - y - 1$$

$$6x + 2y = 0$$

can be solved.

2. (a) Solve the equation  $z^5 + 32 = 0$ .  $2\frac{1}{2}$

(b) Show that  $\frac{x^n - 1}{x - 1} \geq nx^{\frac{1}{2}(n-1)}$ ,  $x \geq 0$ ,  $x \neq 1$ ,

$n \in \mathbb{N}$ .  $2\frac{1}{2}$

3. (a) Let  $P$  be the set of prime numbers and  $E$  be the set of even natural numbers. Represent  $\mathbb{N} \setminus (P \cup E)$  using the property method, and using a Venn diagram.  $1\frac{1}{2}$

- (b) Can the following linear system be solved by Cramer's rule? If yes, solve it using the rule. Otherwise, solve it by Gaussian elimination method.  $3\frac{1}{2}$

$$x + 2y + 3z = 11$$

$$2x - y + 4z = 13$$

$$3x + 4y - 5z = 3$$

4. (a) If A, B are any two sets, then state the conditions under which  $A \times B = B \times A$ . Justify your conditions. 2
- (b) Obtain the resolvent cubic of  $x^4 + 5x^3 - 10x + 2 = 0$ , according to Ferrari's method. 3
5. (a) In the context of IGNOU examinations, give an example for each of the following : 2
- (i) An implication
- (ii) The converse of (i) above
- (iii) The contrapositive of (i) above
- (b) A shopkeeper sells pens and pencils in two different packs, Pack I and Pack II. Pack I contains 3 pens and 5 pencils, while Pack II comprises 3 pencils and 4 pens. Find the number of each type of pack that should be bought if 18 pens and 19 pencils are needed. 3
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

(बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2015

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : गणित

एम.टी.ई.-04 : प्रारंभिक बीजगणित

समय :  $1\frac{1}{2}$  घण्टे

अधिकतम अंक : 25

(कुल का : 70%)

नोट : प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है । प्रश्न सं. 2 से 5 में से किन्हीं तीन प्रश्नों को हल कीजिए । कैल्कुलेटर्स के प्रयोग करने की अनुमति नहीं है ।

1. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं, और कौन-से असत्य ? अपने उत्तरों की पुष्टि कीजिए ।

10

(क) समुच्चय  $\{x \in \mathbf{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$  एक रिक्त समुच्चय है ।

(ख)  $\mathbf{R}$  पर घात 'n' के प्रत्येक बहुपद के  $\mathbf{R}$  में 'n' मूल होते हैं ।

(ग) किन्हीं  $x, y \in \mathbf{R}$  के लिए,

$$|x - y| \geq ||x| - |y||.$$

(घ) समुच्चय  $\{ix \mid x \geq 0\}$  का ज्यामितीय निरूपण एक बिन्दु है ।

(ड) निम्नलिखित 3 समीकरणों के निकाय को हल किया जा सकता है :

$$4x + 3y = 0 = x - y - 1$$

$$6x + 2y = 0$$

2. (क) समीकरण  $z^5 + 32 = 0$  को हल कीजिए ।  $2\frac{1}{2}$

(ख) दिखाइए कि  $\frac{x^n - 1}{x - 1} \geq nx^{\frac{1}{2}(n-1)}$ ,  $x \geq 0$ ,  $x \neq 1$ ,

$n \in \mathbf{N}$ .  $2\frac{1}{2}$

3. (क) मान लीजिए  $P$  अभाज्य संख्याओं का समुच्चय है और  $E$  सम प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय है । गुण विधि से, और वेन आरेख से  $\mathbf{N} \setminus (P \cup E)$  को निरूपित कीजिए ।  $1\frac{1}{2}$

(ख) क्या निम्नलिखित रैखिक निकाय को क्रेमर नियम से हल किया जा सकता है ? यदि किया जा सकता है, तो इसे क्रेमर नियम से हल कीजिए । अन्यथा, इसे गाउसीय निराकरण विधि से हल कीजिए ।  $3\frac{1}{2}$

$$x + 2y + 3z = 11$$

$$2x - y + 4z = 13$$

$$3x + 4y - 5z = 3$$

4. (क) यदि A, B कोई दो समुच्चय हैं, तब बताइए कि किन प्रतिबंधों के अधीन  $A \times B = B \times A$ . अपने प्रतिबंधों की पुष्टि कीजिए । 2
- (ख) फेरारी विधि के अनुसार  $x^4 + 5x^3 - 10x + 2 = 0$  का साधक त्रिघाती प्राप्त कीजिए । 3
5. (क) इग्नू परीक्षाओं के संदर्भ में, निम्नलिखित प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए : 2
- (i) एक निहितार्थ
  - (ii) उपर्युक्त (i) का विलोम
  - (iii) उपर्युक्त (i) का प्रतिधनात्मक
- (ख) एक दुकानदार दो अलग-अलग पैकों – पैक I और पैक II में, पेन और पेंसिलें बेचती है । पैक I में 3 पेन और 5 पेंसिलें होती हैं, जबकि पैक II में 3 पेंसिलें और 4 पेन होते हैं । ज्ञात कीजिए कि 18 पेन और 19 पेंसिलें खरीदने के लिए प्रत्येक प्रकार के कितने पैक खरीदने होंगे । 3
-