

NEP-5050

U.G. Examination, December-2025
MAJOR COURSE (UNDER N.E.P.)
MATHEMATICS
Number Theory & Game Theory
(B030502T)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 75

Note : Attempt question from **all** sections as per instructions.

नोट : सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्न हल कीजिए।

Section-A

(खण्ड-अ)

(Very Short Answer Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt all the five questions. Each question carries 3 marks. Very short answer is required. $5 \times 3 = 15$

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है। अति लघु उत्तर अपेक्षित है।

1. What is the greatest common divisor (GCD) of 24 and 75?
24 और 75 का महत्तम समापवर्तक क्या है?
2. Find the remainder when 2^{14} is divided by 17.
जब 2^{14} को 17 से विभाजित किया जाय तो शेषफल ज्ञात कीजिए।

(2)

3. Define prime and composite numbers.
अभाज्य व भाज्य संख्याओं को परिभाषित कीजिए।
4. Define two person zero sum game.
दो व्यक्ति शून्य योग खेल की परिभाषा दीजिए।
5. What is saddle point in game theory?
खेल सिद्धान्त में काठी बिन्दु क्या होता है?

Section-B

(खण्ड-ब)

(Short Answer Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any two questions out of the following three questions. Each question carries 7.5 marks.

Short answer is required. $2 \times 7.5 = 15$

नोट : निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंकों का है। लघु उत्तर अपेक्षित है।

6. Solve the system of linear congruence.

रैखिक सर्वांगसमता प्रणाली को हल कीजिए :

$$x \equiv 3 \pmod{11}$$

$$x \equiv 5 \pmod{19}$$

$$x \equiv 18 \pmod{29}$$

(3)

7. Solve the congruence :
 $4x^2 - 3x + 19 \equiv 0 \pmod{59}$
 सर्वांगसम $4x^2 - 3x + 19 \equiv 0 \pmod{59}$ को हल कीजिए।
8. Find the remainder when $3^{12} + 5^{12}$ is divided by 11.
 शेषफल ज्ञात कीजिए, जब $3^{12} + 5^{12}$ को 11 से विभाजित किया जाता है।

Section-C

(खण्ड-स)

(Detailed Answer Questions)

(विस्तृत उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any three questions out of the following five questions. Each question carries 15 marks.
 Answer is required in detail. $3 \times 15 = 45$

नोट : निम्नलिखित पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

9. State and prove Fermat's theorem.
 फर्मा-प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

(4)

10. Solve the following 2×4 game graphically :
 निम्नलिखित 2×4 खेल को ग्राफिक रूप से हल कीजिए :

		B			
		I	II	III	IV
A	I	2	2	3	-1
	II	4	3	2	6

11. Show that the congruence:
 $f(x) = x^3 + x^2 + 4x + 29 \equiv 0 \pmod{125}$ is satisfied by $x = 109$.
 दिखाइये कि संग्रहन :
 $f(x) = x^3 + x^2 + 4x + 29 \equiv 0 \pmod{125}$
 $x = 109$ द्वारा सन्तुष्ट है।

12. Solve the game whose pay-off matrix is :
 इस खेल को हल कीजिए जिसका भुगतान आव्यूह दिया है :

		B			
		I	II	III	IV
A	I	3	2	4	0
	II	2	4	2	4
	III	4	2	4	0
	IV	0	4	0	8

13. Evaluate : $T(n)$ and $\sigma(n)$ when $n = 3600$.
 $T(n)$ तथा $\sigma(n)$ निकालिए जब $n = 3600$.