Roll Number..... **Total No. of Printed Pages : 36**

B.A./B.Sc./B.Com. (Semester-III) Examination, 2024-25

(For Regular & NC) As per NEP 2020

MATHEMATICS

Paper Code : MDC-MAT-63T-101 OMR Code : 115

(Elements of Mathematics)

Time : 3.00 Hours

Section – A For Reg./NC: 40/50 Marks

Section – B For Reg./NC: 40/50 Marks

Total Maximum Marks For Reg./NC : 80/100

Instructions for Students (छात्रों के लिए निर्देश)

Students are required to read the instructions carefully before starting solving the question paper.

छात्रों को प्रश्न पत्र हल करना शुरू करने से पहले सभी निर्देशों को ध्यान से पढ़ना आवश्यक है।

Section – A (खण्ड - अ)

1.	Do not open the question booklet until you are asked to do so.	**1.**	इस प्रश्न पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।
2.	There are 50 Multiple Choice Questions (MCQ) in the question booklet. All 50 questions are mandatory to solve.	**2.**	प्रश्न पुस्तिका में 50 प्रश्न (MCQ) हैं। सभी 50 प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
3.	Each question carries 0.80 mark for Regular student and 1 marks for NC student.	**3.**	प्रत्येक प्रश्न नियमित विद्यार्थियों के लिए 0.80 अंक का तथा स्वयंपाठी विद्यार्थियों के लिए 1 अंक का है।
4	There are four options for each questions. Fill the correct option in the OMR sheet.	**4.**	प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प हैं। सही विकल्प ओ एम आर शीट में भरें।
5.	Student have to darken only one circle (bubble) indicating the correct answer on the OMR Sheet. The circles on the OMR are to be darkened properly with black/ blue ball pen only.	**5.**	छात्र को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए एक गोले (बबल) को ओ.एम.आर. शीट में गहरा करना है। ओ.एम.आर. पर बने गोले को केवल काले/नीले बॉल पैन से ही काला करना होगा।
6.	Fill in all the information (i.e. Roll No. etc.) or both OMR sheet and question booklet before starting the question paper.	**6.**	प्रश्न पत्र शुरू करने से पहले ओ.एम.आर. शीट और प्रश्न पुस्तिका दोनों पर सभी जानकारी (यानि रोल नंबर आदि) भरें।
7.	Submit OMR to the invigilator after completion of examination.	**7.**	परीक्षा अवधि पूरी होने पर ओ.एम.आर. पर्यवेक्षक के पास जमा करवायें।
8.	Student can leave examination hall only after completion of examination.	**8.**	छात्र परीक्षा अवधि पूर्ण होने के पश्चात् ही परीक्षा कक्ष छोड़ सकता है।

1. The number of subsets of a set containing n elements is :

(a) n

(b) $2^n - 1$

(c) n^2

(d) 2^n

2. For any two sets A and B, $A \cap (A \cup B)$:

(a) A

(b) B

(c) ϕ

(d) None of these

3. If $A = \{x : x \in R, x > 4)$ and $B = \{x : x \in R, x < 5)$ then $A \cap B =$

(a) (4, 5]

(b) (4, 5)

(c) [4, 5)

(d) [4, 5]

4. If A and B are two disjoint sets, then $n(A \cup B) =$

(a) $n(A) + n(B)$

(b) $n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

(c) $n(A) + n(B) + n(A \cap B)$

(d) $n(A)\, n(B)$

1. n अवयवों वाले समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्या है—

(a) n

(b) $2^n - 1$

(c) n^2

(d) 2^n

2. दो समुच्चयों A व B के लिए $A \cap (A \cup B)$:

(a) A

(b) B

(c) ϕ

(d) इनमें से कोई नहीं

3. यदि $A = \{x : x \in R, x > 4)$ और $B = \{x : x \in R, x < 5)$ तब $A \cap B =$

(a) (4, 5]

(b) (4, 5)

(c) [4, 5)

(d) [4, 5]

4. यदि A तथा B दो असंयुक्त समुच्चय हैं, तब $n(A \cup B) =$

(a) $n(A) + n(B)$

(b) $n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

(c) $n(A) + n(B) + n(A \cap B)$

(d) $n(A)\, n(B)$

5. Which of the following statement is false?

(a) $A - B = A \cap B'$

(b) $A - B = A - (A \cap B)$

(c) $A - B = A = B'$

(d) $A - B = (A \cup B) - B$

5. निम्न में से कौन सा कथन असत्य है?

(a) $A - B = A \cap B'$

(b) $A - B = A - (A \cap B)$

(c) $A - B = A = B'$

(d) $A - B = (A \cup B) - B$

6. In a city 20% of the population travels by car, 50% travels by bus and 10% travels by both car and bus. Then, persons travelling by car or bus is :

(a) 80%

(b) 40%

(c) 60%

(d) 70%

6. किसी शहर में 20% जनसंख्या कार से, 50% जनसंख्या बस से तथा 10% कार व बस दोनों से यात्रा करती है, तब कार या बस से यात्रा करने वाले व्यक्ति हैं—

(a) 80%

(b) 40%

(c) 60%

(d) 70%

7. In set builder method, the null set is represented by :

(a) { }

(b) ϕ

(c) $\{x : x \neq x\}$

(d) $\{x : x = x\}$

7. समुच्चय निर्माण रूप में, रिक्त समुच्चय निम्न द्वारा प्रदर्शित किया जाता है—

(a) { }

(b) ϕ

(c) $\{x : x \neq x\}$

(d) $\{x : x = x\}$

8. If A and B are two sets such that $n(A) = 70, n(B) = 60, \quad n(A \cup B) = 110$ then $n\ (A \cup B) =$:

(a) 20

(b) 40

(c) 50

(d) 100

8. यदि A और B दो समुच्चय इस प्रकार हैं कि $n(A) = 70, n(B) = 60, n(A \cup B) = 110$ तब $n\ (A \cup B) =$

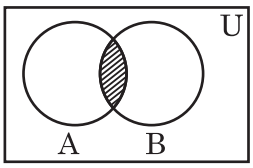
(a) 20

(b) 40

(c) 50

(d) 100

9. The shaded region represent :



(a) $A \cup B$

(b) $A \cap B$

(c) $A - B$

(d) $B - A$

10. For any set $A, (A')' =$

(a) A'

(b) A

(c) ϕ

(d) None of these

11. If the set A has p elements, B has q elements, then the number of elements in $A \times B$ is :

(a) $p + q$

(b) pq

(c) $p + q + 1$

(d) p^2

12. If R is a relation from a finite set A having m elements to a finite set B having n elements, then the number of relations from A to B is :

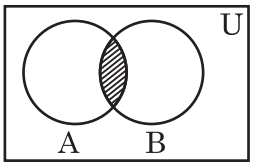
(a) 2^{mn}

(b) $2^{mn} - 1$

(c) $2mn$

(d) m^n

9. छायांकित क्षेत्र प्रदर्शित करता है—



(a) $A \cup B$

(b) $A \cap B$

(c) $A - B$

(d) $B - A$

10. किसी समुच्चय A के लिए $(A')' =$

(a) A'

(b) A

(c) ϕ

(d) इनमें से कोई नहीं

11. यदि समुच्चय A में p अवयव हैं, समुच्चय B में q अवयव हैं, तब $A \times B$ में अवयवों की संख्या है—

(a) $p + q$

(b) pq

(c) $p + q + 1$

(d) p^2

12. एक परिमित समुच्चय A में m अवयव तथा परिमित समुच्चय B में n अवयव हैं एवं R, A से B में संबंध है। तब A से B में संबंधों की संख्या है—

(a) 2^{mn}

(b) $2^{mn} - 1$

(c) $2mn$

(d) m^n

13. Let R be a relation from a set A to a set B, then :

(a) $R = A \cup B$

(b) $R = A \cap B$

(c) $R \subseteq A \times B$

(d) $R \subseteq B \times A$

14. Let $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 3, 5\}$. If relation R from A to B is given by $R = \{(1, 3), (2, 5), (3, 3)\}$. Then R^{-1} is :

(a) {(3, 3), (3, 1), (5, 2)}

(b) {(1, 3), (2, 5), (3, 3)}

(c) {(1, 3), (5, 2)}

(d) None of these

15. Let R be a relation of N defined by $x + 2y = 8$. The domain of R is :

(a) {2, 4, 8}

(b) {2, 4, 6, 8}

(c) {2, 4, 6}

(d) {1, 2, 3, 4}

16. If $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 4\}$, then which of the following is a function from A to B ?

(a) {(1, 2), (1, 3), (2, 3), (3, 3)}

(b) {(1, 3), (2, 4)}

(c) {(1, 2), (2, 2), (3, 3)}

(d) {(1, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 4)}

13. यदि समुच्चय A से समुच्चय B पर संबंध R है तब—

(a) $R = A \cup B$

(b) $R = A \cap B$

(c) $R \subseteq A \times B$

(d) $R \subseteq B \times A$

14. माना $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 3, 5\}$ । यदि A से B पर संबंध R, $R = \{(1, 3), (2, 5), (3, 3)\}$ द्वारा दिया जाता है तब R^{-1} है—

(a) {(3, 3), (3, 1), (5, 2)}

(b) {(1, 3), (2, 5), (3, 3)}

(c) {(1, 3), (5, 2)}

(d) इनमें से कोई नहीं

15. माना समुच्चय N पर संबंध $R, x + 2y = 8$ द्वारा परिभाषित है। R का प्रांत है—

(a) {2, 4, 8}

(b) {2, 4, 6, 8}

(c) {2, 4, 6}

(d) {1, 2, 3, 4}

16. यदि $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 4\}$, तब निम्न से कौन-सा A से B पर फलन है—

(a) {(1, 2), (1, 3), (2, 3), (3, 3)}

(b) {(1, 3), (2, 4)}

(c) {(1, 2), (2, 2), (3, 3)}

(d) {(1, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 4)}

17. If $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x, y\}$, then the number of functions that can be defined from A into B is :

(a) 12

(b) 8

(c) 6

(d) 3

18. The range of the function $f(x) = \dfrac{x^2 - x}{x^2 + 2x}$ is :

(a) R

(b) $R - \{1\}$

(c) $R - \left\{-\dfrac{1}{2}, 1\right\}$

(d) None of these

19. If $x \neq 1$ and $f(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$ is a real function then $f(f(f(2))) =$

(a) 3

(b) 1

(c) 2

(d) 4

20. The domain of $f(x) = \sqrt{\dfrac{x+3}{(2-x)(x-5)}} =$

(a) $(-\infty, -3] \cup (2, 5)$

(b) $(-\infty, -3) \cup (2, 5)$

(c) $(-\infty, -3] \cup [2, 5]$

(d) None of these

17. यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x, y\}$, तब A से B पर परिभाषित होने वाले फलनों की संख्या है—

(a) 12

(b) 8

(c) 6

(d) 3

18. फलन $f(x) = \dfrac{x^2 - x}{x^2 + 2x}$ का परिसर है—

(a) R

(b) $R - \{1\}$

(c) $R - \left\{-\dfrac{1}{2}, 1\right\}$

(d) इनमें से कोई नहीं

19. यदि $x \neq 1$ तथा $f(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$ एक वास्तविक फलन है, तब $f(f(f(2))) =$

(a) 3

(b) 1

(c) 2

(d) 4

20. फलन $f(x) = \sqrt{\dfrac{x+3}{(2-x)(x-5)}} =$ का प्रांत है—

(a) $(-\infty, -3] \cup (2, 5)$

(b) $(-\infty, -3) \cup (2, 5)$

(c) $(-\infty, -3] \cup [2, 5]$

(d) इनमें से कोई नहीं

21. Let functions f and g, $R \to R$ are defined such that $f(x) = x + 1$, $g(x) = 2x - 3$, then $f + g =$

(a) $3x + 2$

(b) $2x + 3$

(c) $3x$

(d) $3x - 2$

22. If $A = [1, 2]$ and $B = [3, 4]$. Then total number of relations from A into B is :

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

23. If R is a relation from set $A = \{11, 12, 13\}$ to set $B = \{8, 10, 12\}$ defined by $y = x - 3$, then $R^{-1} =$

(a) {(8, 11), (10, 13)}

(b) {(11, 8), (13, 10)}

(c) {(10, 13), (8, 11), (12, 10)}

(d) None of these

24. If $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ and $f: A \to z$, is given by $f(x) = x^2 - 2x - 3$, then pre-image of -3 is :

(a) 1, 2

(b) 0, 2

(c) 0, 1

(d) 1, 3

21. माना फलन f व g, $R \to R$ पर इस प्रकार परिभाषित है कि $f(x) = x + 1$, $g(x) = 2x - 3$ तब $f + g =$

(a) $3x + 2$

(b) $2x + 3$

(c) $3x$

(d) $3x - 2$

22. यदि $A = [1, 2]$ तथा $B = [3, 4]$। तब A से B में संबंधों की संख्या है—

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

23. यदि एक संबंध R समुच्चय $A = \{11, 12, 13\}$ से समुच्चय $B = \{8, 10, 12\}$ पर $y = x - 3$ द्वारा परिभाषित है तब $R^{-1} =$

(a) {(8, 11), (10, 13)}

(b) {(11, 8), (13, 10)}

(c) {(10, 13), (8, 11), (12, 10)}

(d) इनमें से कोई नहीं

24. यदि $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ तथा $f: A \to z$, $f(x) = x^2 - 2x - 3$ द्वारा परिभाषित है तब -3 का पूर्व प्रतिबिम्ब है—

(a) 1, 2

(b) 0, 2

(c) 0, 1

(d) 1, 3

25. Let $g = \{(1,1),(2,3),(3,5),(4,7)\}$ be a function. It is defined by formula $g(x) = \alpha x + \beta$, then values of α, β are :

(a) 2, –1

(b) –1, 2

(c) –1, –2

(d) 1, 2

26. The value of $(1+i)(1+i^2)(1+i^3)(1+i^4)$ is :

(a) 2

(b) 0

(c) 1

(d) i

27. If $\sqrt{a+ib} = x+iy$, then possible value of $\sqrt{a-ib}$ is :

(a) $x^2 + y^2$

(b) $\sqrt{x^2+y^2}$

(c) $x+iy$

(d) $x-iy$

28. If $z = \dfrac{-2}{1+i\sqrt{3}}$, then the value of arg (z) is :

(a) π

(b) $\dfrac{\pi}{3}$

(c) $\dfrac{2\pi}{3}$

(d) $\dfrac{\pi}{4}$

25. माना फलन $g = \{(1,1),(2,3),(3,5),(4,7)\}$। यह सूत्र $g(x) = \alpha x + \beta$ द्वारा परिभाषित है तब α, β के मान होंगे–

(a) 2, –1

(b) –1, 2

(c) –1, –2

(d) 1, 2

26. $(1+i)(1+i^2)(1+i^3)(1+i^4)$ का मान है–

(a) 2

(b) 0

(c) 1

(d) i

27. यदि $\sqrt{a+ib} = x+iy$, तब $\sqrt{a-ib}$ का संभावित मान है–

(a) $x^2 + y^2$

(b) $\sqrt{x^2+y^2}$

(c) $x+iy$

(d) $x-iy$

28. यदि $z = \dfrac{-2}{1+i\sqrt{3}}$ तब arg (z) का मान है–

(a) π

(b) $\dfrac{\pi}{3}$

(c) $\dfrac{2\pi}{3}$

(d) $\dfrac{\pi}{4}$

29. If $a = \cos\theta + i \sin\theta$, then $\frac{1+a}{1-a} =$

(a) $\cot\frac{\theta}{2}$

(b) $\cot\theta$

(c) $i \cot\frac{\theta}{2}$

(d) $i \tan\frac{\theta}{2}$

30. If $a = 1 + i$ then $a^2 =$

(a) $1 - i$

(b) $2i$

(c) $(1+i)(1-i)$

(d) $i - 1$

31. If $z = \frac{1}{(2+3i)^2}$, then $|z| =$

(a) $\frac{1}{13}$

(b) $\frac{1}{5}$

(c) $\frac{1}{12}$

(d) None of these

32. If $x + iy = (1+i)(1+2i)(1+3i)$, then $x^2 + y^2 =$

(a) 0

(b) 1

(c) 100

(d) 10

29. यदि $a = \cos\theta + i \sin\theta$ तब $\frac{1+a}{1-a} =$

(a) $\cot\frac{\theta}{2}$

(b) $\cot\theta$

(c) $i \cot\frac{\theta}{2}$

(d) $i \tan\frac{\theta}{2}$

30. यदि $a = 1 + i$ तब $a^2 =$

(a) $1 - i$

(b) $2i$

(c) $(1+i)(1-i)$

(d) $i - 1$

31. यदि $z = \frac{1}{(2+3i)^2}$, तब $|z| =$

(a) $\frac{1}{13}$

(b) $\frac{1}{5}$

(c) $\frac{1}{12}$

(d) इनमें से कोई नहीं

32. यदि $x + iy = (1+i)(1+2i)(1+3i)$, तब $x^2 + y^2 =$

(a) 0

(b) 1

(c) 100

(d) 10

33. If $x+iy=\frac{3+5i}{7-6i}$, then $y=$

(a) $\frac{9}{85}$

(b) $\frac{-9}{85}$

(c) $\frac{53}{85}$

(d) $\frac{81}{85}$

34. If θ is the amplitude of $\frac{a+ib}{a-ib}$, then $\tan\theta=$

(a) $\frac{2a}{a^2+b^2}$

(b) $\frac{2ab}{a^2-b^2}$

(c) $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$

(d) $\frac{2b}{a^2+b^2}$

35. $\frac{1+2i+3i^2}{1-2i+3i^2}=$

(a) i

(b) -1

(c) $-i$

(d) 4

36. The polar form of $(i^{25})^3$ is :

(a) $\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}$

(b) $\cos\pi+i\sin\pi$

(c) $\cos\pi-i\sin\pi$

(d) $\cos\frac{\pi}{2}-i\sin\frac{\pi}{2}$

33. यदि $x+iy=\frac{3+5i}{7-6i}$, तब $y=$

(a) $\frac{9}{85}$

(b) $\frac{-9}{85}$

(c) $\frac{53}{85}$

(d) $\frac{81}{85}$

34. यदि $\frac{a+ib}{a-ib}$ का कोणांक θ है, तब $\tan\theta=$

(a) $\frac{2a}{a^2+b^2}$

(b) $\frac{2ab}{a^2-b^2}$

(c) $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$

(d) $\frac{2b}{a^2+b^2}$

35. $\frac{1+2i+3i^2}{1-2i+3i^2}=$

(a) i

(b) -1

(c) $-i$

(d) 4

36. $(i^{25})^3$ का ध्रुवीय रूप है—

(a) $\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}$

(b) $\cos\pi+i\sin\pi$

(c) $\cos\pi-i\sin\pi$

(d) $\cos\frac{\pi}{2}-i\sin\frac{\pi}{2}$

37. $\left(\sqrt{-2}\right)\left(\sqrt{-3}\right) =$

(a) $\sqrt{6}$

(b) $-\sqrt{6}$

(c) $i\sqrt{6}$

(d) i

38. Conjugate of complex number $\frac{1}{3+5i}$ is :

(a) $\frac{1}{3-5i}$

(b) $3-i5$

(c) $\frac{3+5i}{3y}$

(d) $\frac{3-5i}{3y}$

39. The number of ways to arrange the letters of the word 'CHEESE' are :

(a) 24

(b) 30

(c) 125

(d) 100

40. If ${}^{n}P_{n-2} = 60$, then $n =$

(a) 2

(b) 4

(c) 3

(d) 5

37. $\left(\sqrt{-2}\right)\left(\sqrt{-3}\right) =$

(a) $\sqrt{6}$

(b) $-\sqrt{6}$

(c) $i\sqrt{6}$

(d) i

38. सम्मिश्र संख्या $\frac{1}{3+5i}$ का संयुग्मी है—

(a) $\frac{1}{3-5i}$

(b) $3-i5$

(c) $\frac{3+5i}{3y}$

(d) $\frac{3-5i}{3y}$

39. शब्द 'CHEESE' के अक्षरों को व्यवस्थित करने के तरीकों की संख्या है—

(a) 24

(b) 30

(c) 125

(d) 100

40. यदि ${}^{n}P_{n-2} = 60$, तब $n =$

(a) 2

(b) 4

(c) 3

(d) 5

41. The product of r consecutive positive integers is divisible by :

(a) $r!$

(b) $(r-1)!$

(c) $(r+1)!$

(d) None of these

42. If 2.P (5, 3) = P (n, 4), then n =

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

43. $P(n, r) =$

(a) $\underline{|n}$

(b) $\underline{|r}$

(c) $\dfrac{\underline{|n}}{\underline{|r}}$

(d) $\dfrac{\underline{|n}}{\underline{|n-r}}$

44. How many words can be formed from the letters of the word 'DAUGHTER' so that the vowels always come together?

(a) 4000

(b) 4320

(c) 4300

(d) 4420

45. If ${}^{n}C_{15} = {}^{n}C_{18}$, then n =

(a) 15

(b) 8

(c) 23

(d) 7

41. r क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुण निम्न से किसके द्वारा विभाजित होता है?

(a) $r!$

(b) $(r-1)!$

(c) $(r+1)!$

(d) इनमें से कोई नहीं

42. यदि 2.P (5, 3) = P (n, 4), तब n =

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

43. $P(n, r) =$

(a) $\underline{|n}$

(b) $\underline{|r}$

(c) $\dfrac{\underline{|n}}{\underline{|r}}$

(d) $\dfrac{\underline{|n}}{\underline{|n-r}}$

44. शब्द 'DAUGHTER' के अक्षरों से कितने शब्द बनाए जा सकते हैं जबकि स्वर सदैव साथ आते हों?

(a) 4000

(b) 4320

(c) 4300

(d) 4420

45. यदि ${}^{n}C_{15} = {}^{n}C_{18}$, तब n =

(a) 15

(b) 8

(c) 23

(d) 7

46. If ${}^{n}P_{r} = 720$ and ${}^{n}C_{r} = 720$, then $r =$

(a) 3

(b) 12

(c) 15

(d) 10

47. In how many ways a committee of 5 members can be selected from 6 men and 5 women, consisting of 3 men and 2 women?

(a) 50

(b) 100

(c) 150

(d) 200

48. If ${}^{n}C_{r} + {}^{n}C_{r+1} = {}^{n+1}C_{x}$, then $x =$

(a) r

(b) $r-1$

(c) n

(d) $r+1$

49. $({}^{7}C_{0} + {}^{7}C_{1}) + ({}^{7}C_{1} + {}^{7}C_{2}) + \ldots + ({}^{7}C_{6} + {}^{7}C_{7}) =$

(a) $2^{7}-1$

(b) $2^{8}-2$

(c) $2^{8}-1$

(d) 2^{8}

50. There are 10 points in a plane and 4 of them are collinear. The number of straight lines joining any two of them is :

(a) 45

(b) 40

(c) 39

(d) 38

46. यदि ${}^{n}P_{r} = 720$ तथा ${}^{n}C_{r} = 720$, तब $r =$

(a) 3

(b) 12

(c) 15

(d) 10

47. 6 आदमी व 5 औरतों में से 3 आदमी व 2 औरतों की 5 सदस्यीय समिति कितने तरीकों से बनाई जा सकती है?

(a) 50

(b) 100

(c) 150

(d) 200

48. यदि ${}^{n}C_{r} + {}^{n}C_{r+1} = {}^{n+1}C_{x}$, तब $x =$

(a) r

(b) $r-1$

(c) n

(d) $r+1$

49. $({}^{7}C_{0} + {}^{7}C_{1}) + ({}^{7}C_{1} + {}^{7}C_{2}) + \ldots + ({}^{7}C_{6} + {}^{7}C_{7}) =$

(a) $2^{7}-1$

(b) $2^{8}-2$

(c) $2^{8}-1$

(d) 2^{8}

50. एक समतल में 10 बिन्दु है तथा उनमें से 4 संरेखीय है। किन्हीं दो बिन्दुओं को मिलाने वाली सरल रेखाओं की संख्या है—

(a) 45

(b) 40

(c) 39

(d) 38

B.A./B.Sc./B.Com (Semester-III) Examination, 2024-25

(For Regular & NC)

MATHEMATICS

Paper Code : MDC-MAT-63T-101

Elements of Mathematics

Section – B (खण्ड – ब)

GENERAL INSTRUCTIONS (सामान्य निर्देश)

(i) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidate should write the answer precisely in the Main answer-book only.
किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर–पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अत: परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर–पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों का उत्तर लिखें।

(ii) In Section - B there are 4 questions with internal choice the candidates are required to attempt all questions, each question carries 10 marks for regular students and 12.5 marks for non-collegiate students.
खण्ड–ब में कुल 4 प्रश्न (आन्तरिक विकल्प सहित) हैं परीक्षार्थी को सभी प्रश्न करने हैं। प्रत्येक प्रश्न नियमित परीक्षार्थी के लिए 10 अंक का है एवं स्वयंपाठी परीक्षार्थी के लिए 12.5 अंक का है।

(iii) Make sure that your question booklet has all the 50 questions in Section - A and 4 questions in Section-B. Defection Booklet can be changed within 10 minutes.
प्रश्न–पुस्तिका में सभी खण्ड–अ में 50 प्रश्न एवं खण्ड–ब में 4 प्रश्न छपे हैं, इसकी जाँच कीजिए। त्रुटिपूर्ण पुस्तिका को 10 मिनट में बदलवाया जा सकता है।

(iv) If there is any difference in English and Hindi version, the English version will be considered authentic.
यदि प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में कोई अन्तर हो तो अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाये।

Section – B (खण्ड – ब)

1. (a) Prove that : $(A \cup B)' = A' \cap B'$. 5 / 6.25

सिद्ध कीजिए– $(A \cup B)' = A' \cap B'$.

(b) In a survey of 700 students in a college, 180 were listed as drinking Limca, 275 as drinking Miranda and 95 were listed as both drinking Limca as well as Miranda. Find how many students were drinking neither Limca nor Miranda. 5 / 6.25

एक महाविद्यालय के 700 विद्यार्थियों के सर्वेक्षण में पाया गया कि 180 विद्यार्थी लिम्का, 275 विद्यार्थी मिरांडा तथा 95 विद्यार्थी लिम्का व मिरांडा दोनों पीते हैं। ऐसे विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात कीजिए जो न तो लिम्का और न ही मिरांडा पीते हैं।

Or/अथवा

(a) Let A, B and C be the sets such that $A \cup B = A \cup C$ and $A \cap B = A \cap C$. Show that $B = C$. 5 / 6.25

माना समुच्चय A, B तथा C इस प्रकार हैं कि $A \cup B = A \cup C$ तथा $A \cap B = A \cap C$ प्रदर्शित कीजिए $B = C$।

(b) In a group of 50 people, 35 speak Hindi, 25 speak both English and Hindi and all the people speak at least one of the two languages. How many people speak only English and not Hindi? How many people speak English? 5 / 6.25

50 व्यक्तियों के एक समूह में, 35 हिन्दी बोलते हैं, 25 हिन्दी तथा अंग्रेज़ी दोनों बोलते हैं तथा सभी व्यक्ति दोनों में से कम से कम एक भाषा बोलते हैं। ऐसे व्यक्तियों की संख्या कितनी है जो अंग्रेज़ी बोलते हैं लेकिन हिन्दी नहीं? कितने व्यक्ति अंग्रेज़ी बोलते हैं?

2. (a) If A and B are any two non-empty sets, then prove that $A \times B = B \times A \Leftrightarrow A = B$. 5 / 6.25

यदि A तथा B दो अरिक्त समुच्चय हैं, तब सिद्ध कीजिए– $A \times B = B \times A \Leftrightarrow A = B$.

(b) Let R be the relation on the set N of natural numbers defined by $R = \{(a, b) : a + 3b = 12, a \in N, b \in N\}$

Find (i) R (ii) Domain of R (iii) Range of R. 5 / 6.25

यदि संबंध R, प्राकृत संख्याओं के समुच्चय N पर निम्न प्रकार परिभाषित है—

$R = \{(a, b) : a + 3b = 12, a \in N, b \in N\}$

ज्ञात कीजिए— (i) R (ii) R का प्रांत (iii) R का परिसर

Or/अथवा

(a) Find the domain and range of the function $f(x) = \dfrac{1}{2 - \sin 3x}$. 5 / 6.25

फलन $f(x) = \dfrac{1}{2 - \sin 3x}$ का प्रांत व परिसर ज्ञात कीजिए।

(b) If $f, g : R \to R$ are defined respectively by $f(x) = x^2 + 3x + 1$, $g(x) = 2x - 3$, find (i) fog (ii) gof 5 / 6.25

यदि फलन f व $g : R \to R$, $f(x) = x^2 + 3x + 1$, $g(x) = 2x - 3$ द्वारा परिभाषित है, तब ज्ञात कीजिए—

(i) fog (ii) gof

3. (a) If $(x + iy)^{1/3} = a + ib, x, y, a, b \in R$. Show that $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 4(a^2 - b^2)$. 5 / 6.25

यदि $(x + iy)^{1/3} = a + ib, x, y, a, b \in R$ प्रदर्शित कीजिए।

(b) Find the square root of $7 - 24i$. 5 / 6.25

सम्मिश्र संख्या $7 - 24i$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।

Or/अथवा

(a) Find the modulus and argument of complex number $\dfrac{1 + 2i}{1 - 3i}$ and convert it in polar form. 5 / 6.25

सम्मिश्र संख्या $\dfrac{1 + 2i}{1 - 3i}$ मापांक व कोणांक ज्ञात कीजिए तथा इसे ध्रुवीय रूप में परिवर्तित कीजिए।

(b) If $iz^3 + z^2 - z + i = 0$, then show that $|z| = 1$ 5 / 6.25

यदि $iz^3 + z^2 - z + i = 0$, तब प्रदर्शित कीजिए कि $|z| = 1$

4. (a) If ${}^{2^{n+1}}P_{n-1} : {}^{2^{n-1}}P_n = 3:5$, find n. 5 / 6.25

यदि ${}^{2^{n+1}}P_{n-1} : {}^{2^{n-1}}P_n = 3:5$, n ज्ञात कीजिए।

(b) Find the number of ways in which 5 boys and 5 girls be seated in a row so that : 5 / 6.25

(i) No two girls may sit together.

(ii) All the girls sit together and all the boys sit together.

(iii) All the girls sit never together.

तरीकों की संख्या ज्ञात कीजिए जिसमें 5 लड़के तथा 5 लड़कियाँ एक पंक्ति में इस प्रकार बैठते हैं कि—

(i) कोई भी दो लड़कियाँ साथ नहीं बैठे।

(ii) सभी लड़कियाँ साथ बैठे तथा सभी लड़के साथ बैठें।

(iii) सभी लड़कियाँ कभी साथ नहीं बैठे।

Or/अथवा

(a) If ${}^{n}C_{r-1} = 36$, ${}^{n}C_r = 84$ and ${}^{n}C_{r+1} = 126$, then find ${}^{r}C_2$. 5 / 6.25

यदि ${}^{n}C_{r-1} = 36$, ${}^{n}C_r = 84$, तथा ${}^{n}C_{r+1} = 126$, तब ज्ञात कीजिए ${}^{r}C_2$।

(b) A group consists of 4 girls and 7 boys. In how many ways can a team of 5 members be selected if the team has : 5 / 6.25

(i) no girls?

(ii) at least one boy and one girl?

(iii) at least 3 girls?

एक समूह में 4 लड़कियाँ तथा 7 लड़के हैं। 5 सदस्यों की टीम कितने प्रकार से बनाई जा सकती है? यदि टीम में—

(i) कोई लड़की ना हो।

(ii) कम से कम एक लड़का तथा एक लड़की हो।

(iii) कम से कम 3 लड़कियाँ हों।