



## MATHS

### BOOKS - CHHAYA MATHS (BENGALI)

#### দ্বিপদ প্রক্রিয়া

#### Example

1.  $\mathbb{N}$  সেটের উপর সব  $a, b \in \mathbb{N}$ - এর জন্য  $a \circ b = a - b$  দ্বারা সংজ্ঞাত  $\circ$  প্রক্রিয়া একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া কিনা পরীক্ষা করো।



Watch Video Solution

2. মনে করো,  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ , যদি  $a, b \in A$  হয়, তবে  $A$  সেটের ওপর একটি প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়।  $a \circ b = k$  দ্বারা, যেখানে  $k$  হল ক্ষুদ্রতম অ-ঋনাত্মক ভাগশেষ যখন  $(a + b)$ -কে 6 দ্বারা ভাগ করা হয়। প্রমাণ করো যে,  $\circ$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

3. মনে করো, বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $R$  এবং  $x, y \in R$ । যদি  $R$ -এর ওপর দুটি প্রক্রিয়া  $\wedge$  এবং  $\vee$  নিম্নলিখিত সংজ্ঞাত হয়,  $x \wedge y = y$  এবং

$x \vee y = x$  ,, তবে দেখাও যে,  $R$ -এর ওপর সংজ্ঞাত  $\wedge$  এবং  $\vee$  প্রক্রিয়া দুটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

4. সব জটিল সংখ্যাসমূহের সেট  $c$  এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  যদি  $z_1 * z_2 = \sqrt{z_1 z_2}$  দ্বারা সংজ্ঞািত হয়, সব  $z_1, z_2 \in c$  - এর জন্য। তবে প্রমাণ করো যে,  $*$  প্রক্রিয়া  $c$ - এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া নয়।

 [Watch Video Solution](#)

5. মনে করো,  $Q$  হল সব মূলদ সংখ্যার সেট তাহলে, দেখাও যে,  $Q$  সেটের ওপর  $a * b = \frac{1}{3}ab$  (সব  $a, b \in Q$ - এর জন্য) দ্বারা সংজ্ঞািত  $*$  প্রক্রিয়া একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 [Watch Video Solution](#)

6. মনে করো, বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $R$ , দেখাও যে  $R - \{0\}$  সেটের ওপর  $a * b = ab$  [সব  $a, b \in R - \{0\}$ - এর জন্য] দ্বারা সংজ্ঞািত

\* প্রক্রিয়া  $R - \{0\}$  সেটের ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 [Watch Video Solution](#)

7. মনে করো  $M_2 = \begin{bmatrix} x & 0 \\ 0 & y \end{bmatrix}$   $x, y \in R - \{0\}$  হল  $2 \times 2$  ক্রমের ম্যাট্রিক্সসমূহ। প্রমাণ করো যে,  $*$  প্রক্রিয়া যা  $M_2$  - এর ওপর  $A * B = AB$  দ্বারা সংজ্ঞাত ( $A, B \in M_2$ ) একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 [Watch Video Solution](#)

8. মনে করো,  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , এবং  $*$  হল  $S$ -এর পর তিনি প্রক্রিয়া যা  $a * b = (a, b)$ -এর ল.সা.গু দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in S$  এর জন্য। প্রমাণ করো যে,  $S$ -এর ওপর  $*$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া নয়।

 [Watch Video Solution](#)

9. মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Q}$ -এর উপর  $*$  প্রক্রিয়া

$$a * b = \frac{a - 1}{b - 1}, (a, b \in \mathbb{Q})$$
 দ্বারা সংজ্ঞাত হলে,  $*$  প্রক্রিয়া কি

একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া হবে।

 [Watch Video Solution](#)

10. প্রমাণ করে যে, বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{R}$ -এর ওপর  $*$  প্রক্রিয়া

$$x * y = 2xy + \sqrt{5},$$
 সব  $x, y \in \mathbb{R}$ -এর জন্য, একটি

দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 [Watch Video Solution](#)

11. মনে করে, মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Q}$ -এর ওপর  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া

$$a \circ b = \frac{1}{8}ab$$
 (সব  $a, b \in \mathbb{Q}$  এর জন্য) দ্বারা সংজ্ঞাত প্রমাণ করে যে

, ○ দ্বিপদ প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য (*commutative*) এবং সংযোজ্য (*associative*)।

 [Watch Video Solution](#)

12. ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Z}^+$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  যদি  $a * b = a^b$  দ্বারা সংজ্ঞাত হয়, সব  $a, b \in \mathbb{Z}^+$  -এর জন্য। তবে প্রমাণ করো যে,  $*$  প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য (*commutative*) কিংবা সংযোজ্য (*associative*) নয়।

 [Watch Video Solution](#)

13. দেখাও যে, দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  যা  $\mathbb{R}$ -এর ওপর  $a * b = ab + 2$  দ্বারা সংজ্ঞাত (সব  $a, b \in \mathbb{R}$ -এর জন্য) তা বিনিময়যোগ্য কিন্তু সংযোজ্য (*associative*) নয়।



Watch Video Solution

14. মনে করো, বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{R}$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $a \circ b = \sqrt{a^2 + b^2}$  দ্বারা, যেখানে  $a, b \in \mathbb{R}$ , প্রমাণ করো যে,  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য।



Watch Video Solution

15.  $\mathbb{Z}$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া নীচের নিয়মে সংজ্ঞাত:

$$a * b = |a|b \text{ সব } a, b \in \mathbb{Z}$$

\* দ্বিপদ প্রক্রিয়ার বিনিময়যোগ্যতা আলোচনা করো।



Watch Video Solution

16. দেখাও যে  $\mathbb{R} - \{0\}$  সেটের ওপর  $a * b = |ab|$  (সব  $a, b \in \mathbb{R} - \{0\}$ ) দ্বারা সংজ্ঞাত  $*$  প্রক্রিয়া একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া। আরও দেখাও যে,  $*$  প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য (*commutative*) এবং সংযোজ্য (*associative*)।

 [Watch Video Solution](#)

17. প্রমাণ করো যে,  $R$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $a * b = a + b + ab$  দ্বারা সংজ্ঞাত (সব  $a, b \in R$  এর জন্য) সেটি বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য।

 [Watch Video Solution](#)



18. প্রমাণ করো যে  $Q$  সেটের ওপর  $\odot$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $a \odot b = a - b + ab$  দ্বারা সংজ্ঞাত (সব  $a, b \in Q$  -এর জন্য) সেটি বিনিময়যোগ্য কিংবা সংযোজ্য নয়।

 [Watch Video Solution](#)

19. মনে করো, একটি সেট  $S$  -এর পদ সংখ্যা দুই-এর চেয়ে বেশি এবং  $S$  সেটের ওপর  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $a \circ b = a$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in S$  -এর জন্য। প্রমাণ করো যে, সেটের ওপর  $\circ$  প্রক্রিয়া সংযোজ্য (*associative*) কিন্তু বিনিময়যোগ্য নয়।

 [Watch Video Solution](#)

20. মনে করো,  $Q$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $a * b = (a - b)^2$  (সব  $a, b \in Q$  -এর জন্য) দ্বারা সংজ্ঞাত। প্রমাণ করো যে,  $Q$  -এর ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য কিন্তু সংযোজ্য নয়।

 Watch Video Solution

21. মনে করো,  $*$  :  $R \rightarrow R$  এবং  $\circ$  :  $R \times R \rightarrow R$  দুটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া এবং প্রক্রিয়া দুটি নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত:  
 $a * b = |a - b|$  এবং  $a \circ b = a$  সব  $a, b \in R$  -এর জন্য।  $R$  -এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া দুটির বিনিময়যোগ্যতা এবং সংযোজ্যতা আলোচনা করো।

 Watch Video Solution

22. মনে করো,  $S = N \times N$  এবং  $S$  -এর ওপর  $*$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $(a, b) * (c, d) = (a + c, b + d)$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b, c, d \in N$  -এর জন্য। প্রমাণ করো যে,  $s$  -এর ওপর হল একটি বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

23. মনে করো,  $A = N \times N$  এবং  $A$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া

- সংজ্ঞাত হয়:

$(a, b) \circ (c, d) = (ac, bd)$  দ্বারা (সব  $a, b, c, d \in N$  -এর জন্য।

$A$  -এর ওপর ○ দ্বিপদ প্রক্রিয়ার বিনিময়যোগ্যতা (commutativity) এবং সংযোজ্যতা (associativity) আলোচনা করো।

 Watch Video Solution

24. অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $Z$  -এর ওপর প্রক্রিয়া নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত হয়:  $a * b = a + b - 2$  সব  $a, b \in z$  -এর জন্য।

প্রমাণ কর যে, একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া,

 [Watch Video Solution](#)

25. অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $Z$  -এর ওপর প্রক্রিয়া নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত হয়:  $a * b = a + b - 2$  সব  $a, b \in z$  -এর জন্য।

দেখাও যে, প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্যতা ও সংযোজ্যতা সূত্র সিদ্ধ করে,

 [Watch Video Solution](#)

26. অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $Z$  -এর ওপর প্রক্রিয়া নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত হয়:  $a * b = a + b - 2$  সব  $a, b \in z$  -এর জন্য।

$Z$ -এ একসম উপাদান (identity element) নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)

27. অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $Z$ -এর ওপর প্রক্রিয়া নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত হয়:  $a * b = a + b - 2$  সব  $a, b \in z$ -এর জন্য।

একটি পদ  $a \in z$ -এর বিপরীত (inverse) নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)

28. প্রমাণ করো যে, সেটের ওপর প্রক্রিয়া যা  $ab = a + b - ab$  দ্বারা

সংজ্ঞাত [সব  $a, b \in Q - \{1\}$ -এর জন্য]

তা বন্ধ (*closed*):

 [Watch Video Solution](#)

29. প্রমাণ করো যে, সেটের ওপর প্রক্রিয়া যা  $a * b = a + b - ab$

দ্বারা সংজ্ঞাত [সব  $a, b \in Q - \{1\}$  -এর জন্য]

তা বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য,

 [Watch Video Solution](#)

30. প্রমাণ করো যে, সেটের ওপর প্রক্রিয়া যা  $a * b = a + b - ab$

দ্বারা সংজ্ঞাত [সব  $a, b \in Q - \{1\}$  -এর জন্য]

তার  $Q - \{1\}$  সেটে একসম উপাদান (identity element) নির্ণয়  
করো,

 [Watch Video Solution](#)

31. প্রমাণ করো যে, সেটের ওপর  $*$  প্রক্রিয়া যা  $a * b = a + b - ab$

দ্বারা সংজ্ঞাত { সব  $a, b \in Q - \{1\}$  -এর জন্য }

তার যে-কোনো পদ  $a \in Q - \{1\}$  এর বিপরীত (inverse) নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

32.  $Q - \{-1\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়

$a \circ b = a + b + ab$  দ্বারা, সব  $a, b \in Q - \{-1\}$  এর জন্য।

একসম উপাদান  $e \in Q - \{-1\}$  নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

33. যদি সব ধনাত্মক মূলদ সংখ্যার সেট  $Q^+$  এ দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত

হয়,  $a * b = \left(\frac{1}{4}\right) \times ab$  দ্বারা সব  $a, b \in Q^+$  -এর জন্য, তবে

$Q^+$  এ একসম উপাদান নির্ণয় করো। আরও দেখাও যে,  $Q^+$  -এর যেকোনো পদ ইনভারটিবল (invertible)।

 [Watch Video Solution](#)

**34.** মনে করো, শূন্য সেট  $A$  -এর নয় এমন একটি সেট সূচক সেট  $P(A)$  এবং এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত:

$X \circ Y = X \cup Y$  সব  $X, Y \in P(A)$  এর জন্য।

সাপেক্ষে একসম উপাদান (identity element) নির্ণয় করো। আরও প্রমাণ করো যে,  $P(A)$  সেটা কেবলমাত্র  $\phi \in P(A)$  পদটি ইনভারটিবল (invertible)।

 [Watch Video Solution](#)



35. মনে করো, হল  $A = N \times N$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $(a, b) * (c, d) = (ad + bc, bd)$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $(a, b) (c, d)$  in  $A$  এর জন্য। প্রমাণ করো যে,  $A = N \times N$  -এর কোনো একসম উপাদান নেই।

 [Watch Video Solution](#)

36.  $N$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত হয়  $a \circ b = L.C.M(a, b)$  সব  $a, b \in N$  এর জন্য।  $N$  -এর ওপর  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়ার বিনিময়যোগ্যতা (*comutativity*) এবং সমযোজ্যতা (*associativity*) পরীক্ষা করো।

 [Watch Video Solution](#)

37.  $N$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত

হয়  $a \circ b = L.C.M(a, b)$  সব  $a, b \in N$  এর জন্য।

$N$ -এ একসম উপাদান (Identity element) নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

38.  $N$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত

হয়  $a \circ b = L.C.M(a, b)$  সব  $a, b \in N$  এর জন্য।

$N$ -এর ওপর ইনভারটিবল (invertible) পদসমূহ নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

39. যদি  $a, b \in \mathbb{Z}$  হয় তবে নিচের প্রত্যেকটির মান নির্ণয় করো :

$$3 +_4 1.$$



Watch Video Solution

40. যদি  $a, b \in \mathbb{Z}$  হয় তবে নিচের প্রত্যেকটির মান নির্ণয় করো :

$$7 +_5 4.$$



Watch Video Solution

41. যদি  $a, b \in \mathbb{Z}$  হয় তবে নিচের প্রত্যেকটির মান নির্ণয় করো :

$$5 +_7 1.$$



Watch Video Solution

42. যদি  $a, b \in \mathbb{Z}$  হয় তবে নিচের প্রত্যেকটির মান নির্ণয় করো :

$$4 \times_5 1$$



Watch Video Solution

43. যদি  $a, b \in \mathbb{Z}$  হয় তবে নিচের প্রত্যেকটির মান নির্ণয় করো :

$$6 \times_8 4.$$



Watch Video Solution

44. যদি  $a, b \in \mathbb{Z}$  হয় তবে নিচের প্রত্যেকটির মান নির্ণয় করো :

$$7 \times_5 4$$



Watch Video Solution

45. মনে করো  $A = \{1, \omega, \omega^2\}$  হল 1 ঘনমূল সমূহের সেট  $A$  এর

উপর 'গুন' ( $\times$ ) ক্রিয়ার জন্য বিভাজন ছক (composition table)

তৈরি করে। দেখাও যে  $A$  এর উপর গুণ একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া এবং

এটি  $A$  এর উপর বিনিময়যোগ্য (*computative*)। 'গুন' ( $\times$ )

ক্রিয়ার জন্য একসম উপাদান আছে করে এবং দেখাও যে  $A$  এর

প্রত্যেকটি পদ ইনভার্টিবল্ (*invertible*)।



[Watch Video Solution](#)

46. মনে করে,  $A = \{1, -1, i, -i\}$  হলো 1 এর চতুর্থমূলগুলির সেট।

$A$  এর উপর 'গুন প্রক্রিয়ার' জন্য বিভাজন ছক তৈরি। 'গুন

প্রক্রিয়ার' জন্য একসম উপাদান নির্ণয় করে এবং দেখাও যে  $A$  এর

প্রত্যেকটি পদ ইনভার্টিবল্ (*invertible*)।



[Watch Video Solution](#)

47.  $S = \{0, 1, 2, 3\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$

নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত হয় :

$$a * b = a + b \pmod{4}$$

প্রমাণ করো যে , দ্বিপদ প্রক্রিয়ায়  $*$  এর একসময় উপাদান হয়  $0 \in S$  |

 [Watch Video Solution](#)

48.  $S = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$

নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত হয় :

$$a * b = a + b \pmod{5}$$

প্রমাণ করো যে , দ্বিপদ প্রক্রিয়ায়  $*$  এর একসময় উপাদান হয়  $0 \in S$  এবং

প্রত্যেক পদ  $a \in S$  ইনভার্টিবল্ (invertible)।  $a$  পদের বিপরীত হবে

$$(5 - a) |$$

 [Watch Video Solution](#)

49.  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  সেটের উপর একটি প্রক্রিয়া \*

নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত :

$$a * b = a + b \pmod{7}$$

\* প্রক্রিয়ার জন্য  $S$  সেটের ওপর বিভাজন ছক তৈরি করো এবং ছকের গুরুত্বপূর্ণ ধর্মাবলি আলোচনা করো।



Watch Video Solution

50.  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  সেটের উপর দ্বিপদ প্রক্রিয়ায় \*

নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত :

$a * b = a \ b$  এর মধ্যে বৃহত্তর  $A$  সেটের উপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া \*

বিভাজন সারণী তৈরি করো



Watch Video Solution

## Exercise

1. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করো

মনে করো, একটি সেট  $A$ -তে 3 টি পদ আছে। তাহলে,  $A$  সেটের ওপর কতগুলি বিভিন্ন দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত করা যাবে, তার সংখ্যা হবে

A.  $3^9$

B.  $3^3$

C.  $3^2$

D.  $3^6$

**Answer:**



[Watch Video Solution](#)



2. যদি  $a * b = a^2 + b^2$  হয়, তবে  $(4 * 5) * 3$ -এর মান হবে

A.  $(4^2 + 5^2) + 3^2$

B.  $(4 + 5)^2 + 3^2$

C.  $(4^2 + 5^2)3^2$

D.  $4^2 + 5^2 + 3^2$

**Answer:**



**Watch Video Solution**

3. মনে করো ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Z}$ -এর ওপর একটি

দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  যদি  $a * b = a^2 - b^2 + ab + 4$  দ্বারা সংজ্ঞাত হয়,

তবে  $(2 * 3) * 4$ -এর মান হবে

A. 233

B. 33

C. 55

D. - 55

**Answer:**



**Watch Video Solution**

4. মনে করো, ধনাত্মক মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Q}$ -এর ওপর  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $a \circ b = \frac{ab}{2}$  দ্বারা সংজ্ঞাত, তবে 3-এর বিপরীত (inverse) হবে -



**Watch Video Solution**

5. দুটি সংখ্যার বিয়োগফল হবে

- A. বিনিময়যোগ্য কিন্তু সংযোজ্য নয়
- B. বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য
- C. সংযোজ্য কিন্তু বিনিময়যোগ্য নয়
- D. বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্যের কোনোটিই নয়

**Answer:**

 [Watch Video Solution](#)

6. নীচের বিবৃতিগুলির কোনটি সত্য?

A. প্রক্রিয়া  $a * b = \frac{a + b}{2}$  দ্বারা সংজ্ঞাত হলে  $*$  প্রক্রিয়াটি  $\mathbb{Z}$  এর

একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

B. প্রক্রিয়া  $a * b = \frac{a + b}{2}$  দ্বারা সংজ্ঞাত হলে  $*$  প্রক্রিয়াটি  $\mathbb{Q}$

এর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

C. সকল দ্বিপদ প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য হলে, সংযোজ্য হবে।

D. বিয়োগ প্রক্রিয়া  $\mathbb{N}$ -এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

**Answer:**



[Watch Video Solution](#)

7. দেখাও যে  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $\mathbb{N}$  এর ওপর  $a * b = a + b + ab$

দ্বারা সংজ্ঞাত (সব  $a, b \in \mathbb{N}$ -এর জন্য)

A. কেবলমাত্র বিনিময়যোগ্য

B. কেবলমাত্র সংযোজ্য

C. বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য

D. এদের কোনোটিই নয়

**Answer:**

 [Watch Video Solution](#)

8. মনে করো, সকল ধনাত্মক মূলদ সংখ্যা সমূহের সেট  $\mathbb{Q}^+$ -এর ওপর

একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $a \circ b = \frac{ab}{4}$  দ্বারা, তবে

$3 \circ \left( \frac{1}{5} \circ \frac{1}{2} \right)$  এর মান হবে

A.  $\frac{3}{160}$

B.  $\frac{5}{160}$

C.  $\frac{3}{10}$

D.  $\frac{3}{40}$

**Answer:**

 **Watch Video Solution**

9. মনে করো  $M_2$ , হল  $2 \times 2$  ক্রমের ম্যাট্রিক্সসমূহের সেট। যার আকার

হল  $\begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}$  যেখানে  $a \in R - \{0\}$ , ম্যাট্রিক্সসমূহের গুণের একটি

দ্বিপদ প্রক্রিয়া ধরে ওহার একসম উপাদান হবে-

A.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

**Answer:**

 [Watch Video Solution](#)

**10. অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন**

শূন্য সেট নয় এমন একটি সেট  $A$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$ -এর সংজ্ঞা দাও।

 [Watch Video Solution](#)

**11. শূন্য সেট নয় এমন একটি সেট  $A$  এর ওপর একটি বিনিময়যোগ্য দ্বিপদ প্রক্রিয়ার সংজ্ঞা দাও।**

 [Watch Video Solution](#)

12. শূন্য সেট নয় এমন একটি সেট  $S$ -এর ওপর একটি সংযোজ্য দ্বিপদ প্রক্রিয়ার সংজ্ঞা দাও।



Watch Video Solution

13. মনে করো, শূন্য সেট নয় এমন একটি সেট  $A$ -এর ওপর দুটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  এবং  $\circ$ , তাহলে যেসব শর্তাবলি সিদ্ধ হলে  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া,  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়ার ওপর বণ্টনযোগ্য হবে সেগুলি লেখো।



Watch Video Solution

14. মনে করো, শূন্য সেট নয় এমন একটি সেট  $A$ -এর সূচক সেট  $P(A)$ , প্রমাণ করো যে,  $A$ -এর দুটি উপসেট  $X$  এবং  $Y$ -এর যোগ ( $\cup$ ) এবং ছেদ ( $\cap$ ) হবে  $P(A)$  সেটের ওপর দুটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।



 Watch Video Solution

15. মনে করো, স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{N}$ -এর ওপর একটি প্রক্রিয়া যা  $a * b = a$  ও  $b$ -এর ল.সা.গু. দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in \mathbb{N}$ -এর জন্য। প্রমাণ করো যে,  $*$  হল  $\mathbb{N}$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

16. মনে করো, বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{R}$  এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত:

$a \circ b = \min(a, b)$  সব  $a, b \in \mathbb{R}$ -এর জন্য।

দেখাও যে,  $\mathbb{R}$ -এর ওপর  $\circ$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

17.  $\mathbb{Z} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  সেটের ওপর একটি প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $a \circ b = b^a$ , সব  $a, b \in \mathbb{Z}$ -এর জন্য, দেখাও যে,  $\mathbb{Z}$ -এর  $\circ$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া নয়।



Watch Video Solution

18. মনে করো,  $A = \{3x + \sqrt{5}y : x, y \in \mathbb{Z}\}$ ।  $A$  এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত:

$$(3x_1 + \sqrt{5}y_1) * (3x_2 + \sqrt{5}y_2) = 3(x_1 + x_2) + \sqrt{5}(y_1 + y_2)$$

সব  $x_1, x_2, y_1, y_2 \in \mathbb{Z}$  এর জন্য। প্রমাণ করো যে, একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।



Watch Video Solution

19. শূন্যস্থান পূরণ করো : আমগাছ থেকে আম পাওয়া একটি \_\_\_\_\_  
প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

20. মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Q}$ -এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত  
হয়,  $a \circ b = ab + 1$  দ্বারা। প্রমাণ করো যে,  $\circ$  হল  $\mathbb{Q}$ -এর ওপর  
একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 Watch Video Solution

21. মনে করো,  $S = \{1, 2, 3, 4\}$  সেটের ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$   
সংজ্ঞাত হয়  $a * b = m$  দ্বারা, যেখানে  $m$  হল ক্ষুদ্রতম অ-ঋণাত্মক

ভাগশেষ যখন গুণফল  $ab$ -কে 5 দ্বারা ভাগ করা হয় এবং  $a, b \in S$ ,

দেখাও যে,  $*$  হল  $S$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 [Watch Video Solution](#)

22. বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{R}$ -এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়

$a * b = ab + 5$  দ্বারা, সব  $a, b \in \mathbb{R}$ -এর জন্য। তাহলে,  $*$  কি,  $\mathbb{R}$ -

এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া?

 [Watch Video Solution](#)

23. মনে করো,  $S = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , যদি  $a, b \in S$  হয়, তাহলে এর

ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়  $a * b = r$  দ্বারা, যেখানে হল অ-

ঋণাত্মক ভাগশেষ যখন  $(a + b)$  -কে 5 দিয়ে ভাগ করা হয়। প্রমাণ

করো যে,  $*$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।



Watch Video Solution

24. মনে করো,  $M_2$ , হল  $\begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}$  আকারের  $2 \times 2$  ক্রমের সিঙ্গুলার ম্যাট্রিক্সমূহের সেট, যেখানে  $a \in \mathbb{R}$ , ম্যাট্রিক্সমূহের সেট, যেখানে  $a \in \mathbb{R}$ ,  $M_2$ , এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $A \circ B = AB$  দ্বারা, সব  $A, B \in M_2$  এর জন্য। দেখাও যে,  $\circ$  হল  $M_2$ , এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।



Watch Video Solution

25. একটি আয়তক্ষেত্র অঙ্কন করে তার প্রতিসম রেখাগুলি চিহ্নিত করো।



Watch Video Solution

26. সব বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{C}$ -এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়  $a * b = 3ab + \sqrt{2}$  দ্বারা, সব  $a, b \in \mathbb{R}$ -এর জন্য, দেখাও যে,  $\mathbb{R}$ -এর ওপর  $*$  একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।

 [Watch Video Solution](#)

27. পরীক্ষা করে দেখাও যে,  $\mathbb{Z}^+$  এর ওপর সংজ্ঞাত  $\circ$  প্রক্রিয়া যা  $a \circ b = |a - b|$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in \mathbb{Z}^+$ -এর জন্য, একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া কিনা।

 [Watch Video Solution](#)

28. প্রমাণ করো যে,  $\mathbb{R}$ -এর ওপর  $*$  প্রক্রিয়া, যা সংজ্ঞাত হয়,  $x * y = x$  ও  $y$ -এর মধ্যে ক্ষুদ্রতর দ্বারা, সব  $x, y \in \mathbb{R}$  এর জন্য,  $\mathbb{R}$ -এর ওপর

একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া।



Watch Video Solution

29. প্রমাণ করো যে,  $\mathbb{Z}$  এর ওপর প্রক্রিয়া, যা সংজ্ঞাত হয়  $a * b = a|b|$  দ্বারা সব  $a, b \in \mathbb{Z}$ -এর জন্য, তা  $*$  প্রক্রিয়া সাপেক্ষে বদ্ধ।



Watch Video Solution

30. প্রমাণ করো যে,  $\mathbb{Q}$  -এর ওপর  $*$  প্রক্রিয়া যা সংজ্ঞাত হয়  $x * y = \frac{x + 2}{x - 2}$  দ্বারা, সব  $x, y \in \mathbb{Q}$ -এর জন্য, তা  $\mathbb{Q}$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া নয়।



Watch Video Solution

31.  $\mathbb{N}$  সেটের ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$ -এর সংজ্ঞা নিম্নরূপ:  $a * b = a$

ও  $b$ -এর গ.সা.গু., সব  $a, b \in \mathbb{N}$  এর জন্য। দেখাও যে,  $*$  হল  $\mathbb{N}$  সেটের

ওপর একটি প্রক্রিয়া। আরও,  $25 * 15$ ,  $32 * 56$ ,  $9 * 1$  এবং  $34 * 38$

এদের মান হবে।



Watch Video Solution

32. সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

নীচের কোনগুলি বিনিময়যোগ্য দ্বিপদ প্রক্রিয়া? কোন প্রক্রিয়াগুলি

সংযোজ্য তা-ও নির্ণয় করো,  $x \circ y = (x + y)$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$



Watch Video Solution

33.  $\mathbb{R}$ -এর ওপর  $*$  প্রক্রিয়া যা  $a * b = \min(ab)$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব

$a, b \in \mathbb{R}$ -এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।





Watch Video Solution

34.  $(\mathbb{Q}, *)$  যেখানে  $x * y = x - y$  সব  $x, y \in \mathbb{Q}$  এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

35.  $\mathbb{Z}$ - এর ওপর  $\circ$  প্রক্রিয়া যা  $a \circ b = a|b|$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $a, b \in \mathbb{Z}$ - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

36.  $(\mathbb{Z}, \circ)$  যেখানে  $a \circ b = a + b + ab$  সব  $a, b \in \mathbb{Z}$ - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

37.  $\mathbb{R}$  এর ওপর  $*$  যা  $a * b = (a + b)$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $a, b \in \mathbb{Z}^+$  -এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

38.  $(\mathbb{Z}^+, *)$  যেখানে  $a * b = a^a b$  সব  $a, b \in \mathbb{Z}^+$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

39.  $\mathbb{R} - \{1\}$  এর ওপর  $*$  যা  $a * b = \frac{a}{b+1}$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $a, b \in \mathbb{R} - \{1\}$ , বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

40.  $\mathbb{R}$  - এর ওপর  $\circ$  যা  $x \circ y = (x + y)^2$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $x, y \in \mathbb{Q}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

41.  $(\mathbb{Q}, \circ)$  যেখানে  $x \circ y = \frac{1}{6}xy \in \mathbb{Q}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

42.  $\mathbb{R}$  - এর  $*$  যা  $x * y = (x - y)^2$  সব  $x, y \in \mathbb{R}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

43.  $\mathbb{Q}$  - এর ওপর  $*$  যা  $a * b = ab + 4$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in \mathbb{Q}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

44.  $\mathbb{Z}$  - এর ওপর  $*$  যা  $a * b = a + b + 3$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in \mathbb{Z}$  এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

45.  $(\mathbb{N} *)$  যেখানে  $a * b = \gcd(a, b)$  সব  $a, b \in \mathbb{Z}$ - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

46.  $\mathbb{Z}$  - এর ওপর  $*$  যা  $a * b = a|ab|$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in \mathbb{Z}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

47.  $\mathbb{Q}$  - এর ওপর  $x * y = \frac{1}{2}(x + y)$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $x, y \in \mathbb{Q}$  এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা ও সংযোজ্যতা আলোচনা কর।



Watch Video Solution

48.  $\mathbb{R}$  - এর ওপর  $*$  যা  $a * b = ab$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $a, b \in \mathbb{R}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা ও সংযোজ্যতা আলোচনা কর।



Watch Video Solution

49.  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$  - এর ওপর  $*$  যা  $(a, b) * (c, d) = (a - c, b - d)$  দ্বারা সংজ্ঞাত, সব  $(a, b), (c, d) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$  - এর জন্য, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

50.  $M_2(\mathbb{R})$  -এর ওপর  $\circ$  যা  $A \circ B = \frac{1}{2}(AB - BA)$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $A, B \in M_2(\mathbb{R})$ - এর জন্য, যেখানে  $M_2(\mathbb{R}), 2 \times 2$  ক্রমের বাস্তব ম্যাট্রিক্স, বিনিময়যোগ্যতা পরীক্ষা কর।



Watch Video Solution

51. অখন্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Z}$  - এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়,  $a * b = a - b + ab$  দ্বারা ,সব  $a, b \in \mathbb{Z}$  - এর জন্য। প্রমাণ করো যে ,  $*$  হল  $\mathbb{Z}$  - এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া যেটি বিনিময়যোগ্য কিংবা সংযোজ্য কোনোটিই নয়।

 Watch Video Solution

52. মনে করো ,  $*$  একটি প্রক্রিয়া যেটি  $a * b = 2a + b - 3$  দ্বারা সংজ্ঞাত।  $3 * 4$ - এর মান নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

53. মনে করো  $\mathbb{R} - \{-1\}$ - এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়  $a * b = \frac{a}{b+1}$  দ্বারা  $a, b \in \mathbb{R} - \{-1\}$  এর জন্য।

প্রমাণ করো যে,  $*$  প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য কিংবা সংযোজ্য কোনোটিই নয়।

 [Watch Video Solution](#)

54. সব মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Q}$  -এর ওপর একটি প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়  $a * b = (2a - b)^2$  দ্বারা সব  $a, b \in \mathbb{Q}$  -এর জন্য।

$3 * 5$  এবং  $5 * 3$  -এর মান নির্ণয় করো।  $3 * 5 = 5 * 3$  কিনা বলো।

 [Watch Video Solution](#)

55.  $R - \{-1\}$  সেটির উপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $x \circ y = x + y + xy$  দ্বারা, সব  $x, y \in R - \{-1\}$  -এর জন্য বিনিময়যোগ্যতা ও সংযোজ্যতা আলোচনা কর।

 [Watch Video Solution](#)



56.  $R - \{-1\}$  -এর ওপর  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $x \circ y = x + y + xy$

দ্বারা, সব  $x, y \in R - \{-1\}$  -এর জন্য।  $(3 \circ 2x) \circ 5 = 71$  হয়,

তবে  $x$  -এর মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

57. সব অখণ্ড সংখ্যাসমূহের সেট  $Z$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া যদি

$a * b = a + 3b^2$  দ্বারা সংজ্ঞাত হয়, তবে  $2 * 4$  -এর মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

58. মনে করো,  $N$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা

$a * b = HCF(a, b)$  দ্বারা প্রদত্ত, সব  $a, b \in N$  -এর জন্য  $22 * 4$

-এর মান লেখো।



Watch Video Solution

59. যদি  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  সেটের ওপর  $+6$  [ যোগ মডিউলো 6 ] একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া হয়, তবে  $(3 + 6 \cdot 3^{-1} + 6 \cdot 2^{-1})$  -এর নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

60.  $R - \{0\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া যদি  $ab = \frac{ab}{3}$  দ্বারা প্রদত্ত হয়, সব  $a, b \in R - \{0\}$  -এর জন্য, তবে  $R - \{0\}$  -তে একসম উপাদান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

61. সব অখন্ড সংখ্যার সেট  $Z$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়,  $a \circ b = a + b - 3$  দ্বারা, সব  $a, b \in Z$  -এর জন্য,  $5 \in Z$  -এর বিপরীত নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

62. মনে করো, সব বাস্তব সংখ্যার সেট  $R$ ,  $R$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়,  $a * b = \sqrt{a^2 + b^2}$  দ্বারা, সব  $a, b \in R$  -এর জন্য।  $R$  -এর ওপর বিপরীত প্রক্রিয়ার জন্য একসম উপাদান নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

63. বাস্তব সংখ্যাসমূহের সেট  $R$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $a * b = 2a + b - 5$  দ্বারা, সব  $a, b \in R$  -এর জন্য। যদি  $3 * (x * 2) = 20$  হয়, তবে  $x$  -এর মান নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)

64. গুন মডিউলো 5 ( $\times_5$ ) দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  সেটের ওপর প্রয়োগের জন্য  $\{2 \times_5 3^{-1}\}^{-1}$  এর মান নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)

65. সব মূলদ সংখ্যার সেট  $Q$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $a * b = \left(\frac{1}{2}\right)ab$  দ্বারা, সব  $a, b \in Q$  এর জন্য। প্রমাণ করো যে,  $Q$  -এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য।



Watch Video Solution

66. মনে করো,  $R$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $a * b = \min(a, b)$  দ্বারা, সব  $a, b \in R$  এর জন্য। প্রমাণ কর যে,  $R$  -এ একসম উপাদানের অস্তিত্ব নেই।



Watch Video Solution

67.  $Z$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $a * b = a + b + 1$  দ্বারা, সব  $a, b \in R$  -এর জন্য, দ্বিপদ প্রক্রিয়ার একসম উপাদান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

68.  $R$  -এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $a * b = |a + b|$  দ্বারা, সব  $a, b \in R$  এর জন্য, প্রমাণ করো যে, দ্বিপদ প্রক্রিয়ার একসম উপাদানের অস্তিত্ব নেই।

 Watch Video Solution

69.  $Z +$  এর উপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $x * y = x + y$  দ্বারা, সব  $x, y \in Z +$  -এর জন্য, প্রমাণ করো যে, দ্বিপদ প্রক্রিয়ার একসম উপাদান হয় 0 (শূন্য)।

 Watch Video Solution

70.  $Q - \{0\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়  $a * b = \left(\frac{1}{3}\right)ab$  দ্বারা, সব  $a, b \in Q - \{0\}$  এর জন্য। প্রমাণ

করো যে,  $\mathbb{Q} - \{0\}$  সেটের প্রত্যেকপদ ইনভারটিবল এবং  $\left(\frac{3}{5}\right) \in \mathbb{Q} - \{0\}$  পদের বিপরীত নির্ণয় করো।

 **Watch Video Solution**

71.  $\mathbb{Q} - \{1\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $a \circ b = a + b - ab$  দ্বারা, সব  $a, b \in \mathbb{Q} - \{1\}$  এর জন্য।  
প্রমাণ করো যে,  $\mathbb{Q} - \{1\}$  সেটের প্রত্যেকপদ ইনভারটিবল।

 **Watch Video Solution**

72. মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $\mathbb{Q}$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়,  $a * b = \frac{1}{3}(a - b)$  দ্বারা, সব  $a, b \in \mathbb{Q}$  এর জন্য। দেখাও যে,  $\mathbb{Q}$  সেটের ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য কিংবা সংযোজ্য কোনোটিই নয়।



Watch Video Solution

73. নীচের কোন দ্বিপদ প্রক্রিয়াগুলি বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য তা নির্ণয় করো:

এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $a * b = \frac{a + b}{2}$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $a, b \in R$  এর জন্য,



Watch Video Solution

74. নীচের কোন দ্বিপদ প্রক্রিয়াগুলি বিনিময়যোগ্য এবং সংযোজ্য তা নির্ণয় করো:

$R$  এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া যা  $a * b = \frac{a + b}{2}$  দ্বারা সংজ্ঞাত সব  $a, b \in R$  এর জন্য।



Watch Video Solution



75. মনে করো,  $S$  যে-কোনো একটি সেট যার পদসংখ্যা 2 এর অধিক।  
 $S$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়ার  $\circ$  সংজ্ঞাত হয়  $a \circ b = b$  দ্বারা, সব  
 $a, b \in S$  এর জন্য।

$S$  এর ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়ার বিনিময়যোগ্যতা ও সংযোজ্যতা আলোচনা  
করো।

 [Watch Video Solution](#)

76. যুক্তিসহ নিচের বিবৃতি সত্য না মিথ্যা বলো:

i)  $N$  সেটের ওপর যে-কোন দ্বিপদ প্রক্রিয়া এর জন্য  
 $a * a = a, a \in N$

 [Watch Video Solution](#)

77. যুক্তিসহ নিচের বিবৃতি সত্য না মিথ্যা বলো:

$N$  সেটের ওপর প্রক্রিয়া বিনিময়যোগ্য হলে

$$a * (b * c) = (c * b) * a \text{ হবে।}$$

 [Watch Video Solution](#)

78. দীর্ঘ উত্তরধর্মী

$R - \{-1\}$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত :  $a \circ b = a + b + ab$  সব  $a, b \in R - \{-1\}$  জন্য।

$R - \{-1\}$  -এর ওপর  $\circ$  প্রক্রিয়ার বিনিময়যোগ্যতা এবং সংযোজতা

আলোচনা করো।

 [Watch Video Solution](#)

79.  $R - \{-1\}$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত :  $a \circ b = a + b + ab$  সব  $a, b \in R - \{-1\}$  জন্য।

একসম উপাদান নির্ণয় করে (যদি অস্তিত্ব থাকে)।

 [Watch Video Solution](#)

80.  $R - \{-1\}$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞাত :  $a \circ b = a + b + ab$  সব  $a, b \in R - \{-1\}$  জন্য।

দেখাও যে,  $R - \{-1\}$  সেটের প্রত্যেক পদ ইনভার্টিবল।

 [Watch Video Solution](#)

81. “গুণ মডিউলো 10 ( $\times_{10}$ )” দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $A = \{1, 3, 7, 9\}$

সেটের ওপর সংজ্ঞাত হয়, 7 পদের বিপরীত নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

82.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  সেটের ওপর “গুণ মডিউলো 5 ( $\times_5$ ) ”

দ্বিপদ প্রক্রিয়ার বিভাজন ছক (composition table) তৈরি করা।



Watch Video Solution

83.  $N$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়,

$a * b = a \cdot b$  -এর ল.সা.গু. দ্বারা, সব  $a, b \in N$  -এর জন্য।

$15 * 18$  -এর মান কত?



Watch Video Solution

84.  $N$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়,

$a * b = a$   $b$ -এর ল.সা.গু. দ্বারা, সব  $a, b \in N$ -এর জন্য।

(i) দেখাও যে,  $*$  প্রক্রিয়া  $N$ -এর ওপর বিনিময়যোগ্য ও সংযোজ্য

 [Watch Video Solution](#)

85.  $N$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়,

$a * b = a$   $b$ -এর ল.সা.গু. দ্বারা, সব  $a, b \in N$ -এর জন্য।

$N$ সেটে একসম উপাদান নির্ণয় করা।

 [Watch Video Solution](#)

86.  $N$  সেটের ওপর  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয়,

$a * b = a$   $b$ -এর ল.সা.গু. দ্বারা, সব  $a, b \in N$ -এর জন্য।

$N$ সেটে ইনভার্টিবল পদ বা পদসমূহ নির্ণয় করা।



Watch Video Solution

87. মনে করা, শূন্য সেট নয় এমন একটি সেট  $A$  -এর সূচক সেট  $P(A)$ ,  $P(A)$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত:

$X * Y = X \cap Y$  সব  $X, Y \in P(A)$  -এর জন্য।

$P(A)$ -তে একসম উপাদান নির্ণয় করো। প্রমাণ করা যে,  $P(A)$ -তে একমাত্র ইনভার্টিবল পদ হয়  $A$  ।



Watch Video Solution

88. . শূন্য ছাড়া সব মূলদ সংখ্যাসমূহের সেট  $Q - \{0\}$  এর ওপর একটি দ্বিপদ

প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়

$a * b = \frac{1}{3}ab$  দ্বারা, সব  $a, b \in \mathbb{Q} - \{0\}$  এর জন্য।

$\mathbb{Q} - \{0\}$  সেটে একসম উপাদান নির্ণয় করো। আরও,  $x \in \mathbb{Q} - \{0\}$  পদের বিপরীত নির্ণয় করা।



Watch Video Solution

**89.** মনে করা, শূন্য সেট না এমন একটি সেট  $C$  -এর সুচক সেট  $P(C)$ ,

$P(C)$  -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত,

$A * B = (A - B) \cup (B - A)$  সব  $A, B \in P(C)$  -এর জন্য।

প্রমাণ কর যে,  $*$  এর জন্য  $P(C)$ -তে একসম উপাদান  $\phi$  এবং সব

$A \in P(C)$  -এর জন্য  $A$  ইনভার্টিবল।



Watch Video Solution

90. . মনে করা,  $A = N \cup \{0\} \times N \cup \{0\}$ ,  $A$  এর ওপর একটি

দ্বিপদ

প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়।

$(a, b) * (c, d) = (a + c, b + d)$  সব  $(a, b), (c, d) \in A$ -এর

জন্য। প্রমাণ করে যে,  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $A$  এর ওপর বিনিময়যোগ্য এবং

সংযোজ্য। আরও দেখাও যে,  $A$ -তে একসম উপাদান হয়।  $(0, 0)$ ।



Watch Video Solution

91.  $a \propto b$  -এর যখন  $a=2$  তখন  $b=14$  হয়।  $a=5$  হলে,  $b$ -এর মান নির্ণয়

করো।



Watch Video Solution



92. মনে করো,  $A = N \times N$ ,  $A$  এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়,

$(a, b) * (c, d) = (ad + bd, bd)$  দ্বারা, সব  $(a, b), (c, d)$  এ  $A$ -এর জন্য।

দেখাও যে,  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়ার  $A$ -তে কোনো একসম উপাদান নেই।



Watch Video Solution

93. মান নির্ণয় করা:

$$4 +_6 2$$



Watch Video Solution

94. মান নির্ণয় করা:

$$7 +_5 7$$



Watch Video Solution

95. মান নির্ণয় করা:

$$5 +_8 2$$



Watch Video Solution

96. মান নির্ণয় করা:

$$3 +_7 2$$



Watch Video Solution

97. মান নির্ণয় করা:

$$12 +_{10} 5$$

 Watch Video Solution

98. মান নির্ণয় করা:

$$(vi) 6 \times_5$$

 Watch Video Solution

99. মনে করো,  $M_{2 \times 2}(x) = \left\{ \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix}, x \in R \right\}$  হয়  $2 \times 2$   
ক্রমের

সিঙ্গুলার ম্যাট্রিক্সসমূহ। ম্যাট্রিক্সসমূহের গুণকে একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া

ধরে  $M_{2 \times 2}(x)$  এ একসম উপাদান নির্ণয় করা।  $M_{2 \times 2}$  এর একটি পদের বিপরীত নির্ণয় করা।

 [Watch Video Solution](#)

100. নীচের বিবৃতিটি সত্য বা মিথ্যা লেখ: X এর  $(a+3)$  টাকা  $(a - 4)$  মাসের জন্য এবং y এর  $(a - 2)$  টাকা  $(a+6)$  মাসের জন্য একটি ব্যবসাতে নিয়োজিত হলে, x এর লভ্যাংশ y এর থেকে বেশি হবে।

 [Watch Video Solution](#)

101.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  সেটের ওপর গুণ মডিউলো  $6_{+6}$  এর জন্য একটি বিভাজন (*composition*) ছক তৈরি করে।

 [Watch Video Solution](#)

102.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $*$  সংজ্ঞাত হয়  $a * b = \min(a, b)$  দ্বারা, সব  $a, b \in A$ -এর জন্য।  
 $A$ -এর ওপর  $*$  প্রক্রিয়ার জন্য বিভাজন ছক তৈরি করা। .

 [Watch Video Solution](#)

103. মনে করো,  $s = \{1, \omega, \omega^2\}$  হল এর ঘনমূলসমূহের সেট।  $s$ -এর ওপর গুণ প্রক্রিয়ার ( $\times$ ) একটি বিভাজন ছক তৈরি করে দেখাও যে,  $s$ -এর ওপর গুণ একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া এবং এটি  $s$ -এর ওপর বিনিময়যোগ্য। আরও দেখাও যে,  $s$ -এর প্রত্যেক পদ ইনভারটিবল।

 [Watch Video Solution](#)

104. 1-এর চতুমূলগুলির সেটের ওপর গুণ প্রক্রিয়ার ( $x$ ) জন্য একটি বিভাজন ছক তৈরি করো এবং ছকের গুরুত্বপূর্ণ ধর্মাবলি আলোচনা করো

 [Watch Video Solution](#)

105.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  সেটের ওপর  $*$  দ্বারা একটি বিনিময়যোগ্য দ্বিপদ প্রক্রিয়া সংজ্ঞাত হয় ধরে  $a \circ b = a + b \pmod{6}$  সব  $a, b \in A$  এর জন্য বিভাজন ছক তৈরি করো

 [Watch Video Solution](#)

106.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  সেটের ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $\circ$  নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞাত হয়,  $a \circ b = a + b \pmod{6}$  সব  $a, b \in A$

এর জন্য প্রমাণ করো যে,  $\circ$  দ্বিপদ প্রক্রিয়ার জন্য একসম উপাদান  $0 \in A$   
এবং  $A$  এর প্রত্যেক পদ ইনভারটিবল যেখানে  $a \in A$  এর বিপরীত হবে  
 $(6 - a) \in A$

 [Watch Video Solution](#)

107.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  সেটির পর একটি প্রক্রিয়া  $*$  নিম্নলিখিতভাবে  
সংজ্ঞাত:

$$a * b = ab \pmod{5} \text{ সর্ব } a, b \in A \text{ এর জন্য।}$$

$A$ -এর ওপর প্রক্রিয়ার জন্য বিভাজন ছক তৈরি করে এবং ছক থেকে  
দেখাও যে,

গুণ  $(\pmod{5})$  একটি বিপদ প্রক্রিয়া,  $*$  দ্বিপদ প্রক্রিয়া  $A$  এর ওপর  
বিনিময়যোগ্য,  $A$ -এর ওপর গুণ  $(\pmod{5})$  এর জন্য একসম উপাদান হয়  
1, এবং  $A$ -এর প্রত্যেক পদ ইনভারটিবল।

 [Watch Video Solution](#)

108. মনে করো, 1-এর বর্গমূল দুটির সেট  $A = \{1, -1\}$ , গুণকে  $A$ -এর ওপর একটি দ্বিপদ প্রক্রিয়া ধরে  $A$ এর পর গুণের জন্য বিভাজন ছক তৈরি করা।  $A$  -তে গুণের জন্য একসম উপাদান নির্ণয় করে এবং পদগুলির বিপরীতসমূহ নির্ণয় কর।



Watch Video Solution

109. মনে করো,  $s = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  সেটের ওপর দ্বিপদ প্রক্রিয়া

- \* সংজ্ঞাত হয়  $a * b = r$  দ্বারা, যেখানে  $r$  হল ক্ষুদ্রতম অ-ঋণাত্মক ভাগশেষ যখন  $ab$  কে 7 দ্বারা ভাগ করা হয় এবং  $a, b \in s$ ,  $s$  এর ওপর
- \* এর জন্য বিভাজন ছক তৈরি করো। বিভাজন ছক থেকে দেখাও যে
- , \* প্রক্রিয়ার জন্য একসম উপাদান 1 এবং  $s$  এর প্রত্যেক পদ ইনভারটিবল।







**Watch Video Solution**