



## MATHS

### BOOKS - UP BOARD PREVIOUS YEAR

### संबन्ध एवं फलन

#### बहुविकल्पीय प्रश्नोत्तर

1. समुच्चय  $\{1,2,3,4\}$  में सम्बन्ध R निम्न प्रकार परिभाषित हैं :

$R = \{(1,2), (2,2), (1,1), (4,4), (1,3), (3,3), (3,2)\}$  यह

सम्बन्ध R

- A. स्वतुल्य तथा सममित है, किन्तु संक्रामक नहीं
- B. स्वतुल्य तथा संक्रामक है, किन्तु सममित नहीं
- C. सममित तथा संक्रामक है, किन्तु स्वतुल्य नहीं
- D. एक तुल्यता सम्बन्ध है।

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. मान लीजिए कि  $f(x) = x^4$  द्वारा परिभाषित फलन  $f: R \rightarrow R$  है। सही उत्तर का चयन कीजिए :

A.  $f$  एकैकी आच्छादक है।

B.  $f$  बहु-एक आच्छादक है

C.  $f$  एकैकी है किन्तु आच्छादक नहीं है

D.  $f$  न तो एकैकी है और न आच्छादक है

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. मान लीजिए कि समुच्चय  $N$  में,  $R = \{(ab) : a=b-2, b > 6\}$

द्वारा प्रदत्त सम्बन्ध  $R$  है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए:

A.  $(2, 4) \in R$

B.  $(3, 8) \in R$

C.  $(6, 8) \in R$

D.  $(8, 7) \in R$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4.  $f(x) = x^3$  द्वारा परिभाषित फलन  $f: R \rightarrow R$ :

A. एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं

B. एकैकी तथा आच्छादक

C. बहुएक परन्तु आच्छादक नहीं

D. बहुएक तथा आच्छादक

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

5. पूर्णाकों के समुच्चय  $Z$  पर सम्बन्ध  $R$  जो  $(x, y)$

$\in R \Leftrightarrow |x - y| \leq 1$  द्वारा दिया गया है। तब  $R$

A. स्वतुल्य तथा संक्रामक

B. स्वतुल्य तथा सममित

C. सममित तथा संक्रामक

D. एक तुल्यता सम्बन्ध

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

6. समुच्चय  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  में

$R = \{(a, b) : a \text{ तथा } b \text{ दोनों ही या तो सम है या विषम है}$

$\}$ -

तो निम्न में से सही सम्बन्ध का चयन कीजिए -

A. सम्बन्धहीन

B. तुच्छ

C. तुल्यता सम्बन्ध

D. सममित नहीं।

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. समुच्चय  $N$  में  $R = \{(x,y): x+2y = 8\}$  द्वारा प्रदत्त सम्बन्ध

का प्रान्त निम्न में से कौन-सा है:

A. {2, 4,8}

B. {2, 4, 6,8}

C. {2, 4, 6}

D. {1,2,3,4}

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. समुच्चय  $\{1, 2, 3\}$  में  $R = \{ (1, 1), (2,2),(3, 3), (1, 2), (2, 3)\}$  द्वारा प्रदत्त सम्बन्ध :



A. सममित है

B. स्वतुल्य है

C. संक्रामक है

D. तुच्छ है।

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. मान लीजिए कि  $f(x) = 3x$  द्वारा परिभाषित फलन

$f: R \rightarrow R$  है। तब  $f$ :

A. एकैकी आच्छादक है

B. बहु-एक आच्छादक है

C. एकैकी है परन्तु आच्छादक नहीं है

D. न तो एकैकी है और न आच्छादक है

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**अतिलघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर**

1. समुच्चय  $A = \{1, 2, 3\}$  से स्वयं तक सभी एकैकी फलनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

A.  $3!$

B.  $3^3$

C.  $3!^{3!}$

D.  $3!^3$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

2. समुच्चय  $A=\{1,2,3\}$  के लिए  $A$  पर परिभाषित सम्बन्ध  $R$  निम्न तरह से है -

$$R=\{(1,1),(2,2),(3,3),(1,3)\}.$$

$R$  में जोड़े जाने वाले क्रमित युग्म लिखिए जिससे यह न्यूनतम तुल्यता सम्बन्ध बने।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि  $R$  में  $R = \{(a, b) : a \leq b\}$ , द्वारा परिभाषित सम्बन्ध  $R$  स्वतुल्य तथा संक्रामक है किन्तु सममित नहीं है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि  $f(x) = 2x$  द्वारा परिभाषित फलन  $f: N \rightarrow N$ , एकैकी है किन्तु आच्छादक नहीं है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिए कि  $f(1) = f(2) = 1$  तथा  $x > 2$  के लिए  $f(x) = x - 1$  द्वारा परिभाषित  $f: N \rightarrow N$ , आच्छादक तो है परन्तु एकैकी नहीं है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. कथन :  $f(x) = 4x - 3 \sin x$  फलन  $f: R \rightarrow R$ ,

एकैकी है , है

A. सत्य

B. असत्य

C. सत्य / असत्य का निर्धारण करना संभव नहीं है |

D. इनमे से कुछ नहीं |

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

7.

यदि

फलन

$$f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}, f(x) = 3x - 4, \forall x \in \mathbb{Q} \quad \text{से}$$

परिभाषित है, तो सिद्ध कीजिए कि  $f$  एकैकी तथा आच्छादक फलन है, जहाँ  $\mathbb{Q}$  परिमेय संख्याओं का समुच्चय है।



वीडियो उत्तर देखें

8.  $f(x) = x^2$  द्वारा परिभाषित फलन  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$  यदि एकैकी है तब  $A$  हो सकता है :

A.  $(-\infty, 1)$

B.  $(-\infty, \infty)$

C.  $[0, \infty)$

D.  $(-\infty, 6]$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

9. फलन  $f(x) = \sin x$  द्वारा परिभाषित  $f: R \rightarrow R$

A. एकैकी है

B. बहुएकैकी है

C.  $f(0) \neq 0$



D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर

1. जाँच कीजिए कि क्या  $R$  में  $= \{(a, b) : a \leq b^3\}$

द्वारा परिभाषित सम्बन्ध स्वतुल्य, सममित अथवा संक्रामक

है?



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि  $X$  वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है तो सिद्ध कीजिए कि सम्बन्ध  $R = \{(a, b) : a \in X, b \in X \text{ तथा } a = b\}$  एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि  $f: R \rightarrow R$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & ,x > 0 \\ 0 & ,x = 0 \\ -1 & ,x < 0 \end{cases}$$

द्वारा प्रदत्त चिह्न फलन न तो एकैकी है और न आच्छादक है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि

$f: R \rightarrow \{x \in R: -1 < x < 1\}$  जहाँ

$f(x) = \frac{x}{1 + |x|}$ ,  $x \in R$  द्वारा परिभाषित फलन

एकैकी तथा आच्छादक है।



वीडियो उत्तर देखें

5. मान लीजिए कि समस्त  $n \in N$  के लिए,

$f(n) = \begin{cases} \frac{n+1}{2} & , \quad n \\ \frac{n}{2} & , \quad n \end{cases}$  द्वारा परिभाषित एक

फलन .  $f: N \rightarrow N$  है। बतलाइए कि क्या फलन  $f$  एकैकी

आच्छादी (bijective) है। अपने उत्तर का औचित्य भी बतलाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि  $R = \{(x, y) : x, y \in \mathbb{Z}, x^2 + y^2 \leq 4\}$

द्वारा  $\mathbb{Z}$  पर परिभाषित एक सम्बन्ध है तो इसका परिसर ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. सिद्ध कीजिए कि नीचे परिभाषित फलन  $f: N \rightarrow N$ , एकैकी तथा आच्छादक दोनों ही हैं :

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & , \quad x \\ x - 1 & , \quad x \end{cases}$$



वीडियो उत्तर देखें

8. यदि  $R = \{(4,5), (1,4), (4,6), (7,6), (3,7)\}$  है, तो  $R^{-1}OR^{-1}$  का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

9.  $f(x) = \sin x$  द्वारा प्रदत्त फलन  $f, \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow R$  तथा  $g(x) = \cos x$  द्वारा प्रदत्त फलन  $g: \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow R$   $f$  पर विचार कीजिए। सिद्ध कीजिए कि तथा  $g$  एकैकी हैं, परन्तु  $f+g$  एकैकी नहीं है।



वीडियो उत्तर देखें

## विस्तृत उत्तरीय प्रश्नोत्तर

1. यदि  $R$  और  $S$  समुच्चय  $X$  में तुल्यता सम्बन्ध हो, तो सिद्ध कीजिए कि  $R \cup S, R \cap S$ , भी  $X$  में तुल्यता सम्बन्ध है

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि  $R_1$  तथा  $R_2$  समुच्चय  $X$  में तुल्यता सम्बन्ध है, तो सिद्ध कीजिए कि  $R_1 \cap R_2$  भी  $X$  पर एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि  $R_1$  तथा  $R_2$  दो तुल्यता सम्बन्ध समुच्चय  $A$  में हैं, तो सिद्ध कीजिए कि  $R_1 \cap R_2$  भी एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध कीजिए कि  $N \times N$  पर सम्बन्ध  $R$  जहाँ  $(a, b) R (c, d)$  iff  $ad = bc$  एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिए कि समुच्चय  $N \times N$  पर सम्बन्ध  $R$ , जहाँ  $(a, b) R (c, d) \Leftrightarrow a + d = b + c$  एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें



6. दिखाइए कि पूर्णाकों के समुच्चय में  $R = \{(a, b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : (a - b) \text{ को } 7 \text{ विभाजित करता है}\}$  एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. दिखाइए कि पूर्णाकों के समुच्चय में  $R = \{(a, b) : (a - b) \text{ को } 5 \text{ विभाजित करता है}\}$  एक तुल्यता सम्बन्ध है।

 वीडियो उत्तर देखें