Chapter 02

# समुच्चय और संबंध (Sets and Relations)

## RANKER'S STUFF

### SINGLE CORRECT QUESTIONS

**Q.1** यदि $A$, $B$ ओर $C$ कोई तीन समुच्चय हो, तो $A-(B\cup C)$ बराबर है।
(1) $(A-B)\cup(A-C)$ (2) $(A-B)\cup C$
(3) $(A-B)\cap(A-C)$ (4) $(A-B)\cap C$

**Q.2** यदि $A$, $B$ ओर $C$ कोई तीन समुच्चय हो, तो $A-(B\cap C)$ बराबर है।
(1) $(A-B)\cup C$ (2) $(A-B)\cap(A-C)$
(3) $(A-B)\cup(A-C)$ (4) $(A-B)\cap C$

**Q.3** एक समुच्चय में $2n+1$ अवयव सममिलित है। n से अधिक अवयवों वाले इस समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्यो बराबर है।
(1) $2^{n-1}$ (2) $2^n$ (3) $2^{2n}$ (4) $2^{n+1}$

**Q.4** समुच्चय $(A\cap B^c)^c\cup(B\cap C)$ बराबर है –
(1) $A\cup B\cup C$ (2) $A^c\cup B$
(3) $A^c\cup B^c$ (4) कोई नहीं

**Q.5** समुच्चय A और B में क्रमश: 3 और 6 अवयव हैं। $A\cup B$ में अवयवो की न्यूनतम संख्या कितनी हो सकती है?
(1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 18

**Q.6** माना $X=\{1,2,3,4,5,6\}$ एक सार्वत्रिक समुच्चय है। सार्वत्रिक समुच्चय X में समुच्चयो A, B, C को $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,4,5\}$ और $C=\{3,4,5,6\}$ द्वारा परिभाषित किया जाता हो, तो गलत विकल्प है
(1) $A\cap C'=\{1,2\}$
(2) $(A-B)\cup(B-A)=\{1,3,4,5\}$
(3) $(A-B)-C=\{1\}$
(4) $A-B=\{4,5\}$

**Q.7** माना $S=\{1,2,3,4,5\}$ ओर $A=S\times S$ है। A पर संबंध R निम्नानुसार परिभाषित किया गया है।
" $(a,b)\,R\,(c,d)$ यदि $ad=cb$ " हो, तो R है।
(1) स्वतुल्य (2) सममित
(3) सक्रामक (4) तुल्यता संबंध

**Q.8** यदि A, B और C कोई तीन समुच्चय हो, तो $A\times(B\cap C)$ है।
(1) $(A\times B)\cup(A\times C)$ (2) $(A\times B)\cap(A\times C)$
(3) $(A\cup B)\times(A\cup C)$ (4) $(A\cap B)\times(A\cap C)$

**Q.9** संबंध 'मॉड़युलो सर्वांगसमता m' है।
(1) केवल स्वतुल्य
(2) केवल सक्रांमक
(3) एक तुल्यता संबंध
(4) केवल सममित

**Q.10** माना $R:\Delta\to\Delta$, जहाँ सभी $\Delta$ त्रिभुजों का समुच्चय इस प्रकार है कि $\Delta_1\,R\,\Delta_2\Rightarrow\Delta_1,\Delta_2$ के सर्वांगसम हो, तो 'R' है–
(1) स्वतुल्य (2) सममित
(3) सक्रांमक (4) तुल्यता संबंध

**Q.11** माना $R:A\to A$, A एक परिवार में सभी बच्चों का समुच्चय इस प्रकार है कि $xRy\Rightarrow$ x, y का भाई हो (जहाँ $x,y\in A$) हो, तो R है–
(1) स्वतुल्य (2) सममित
(3) सक्रांमक (4) तुल्यता संबंध

**Q.12** माना A और B, समुच्चय X के दो अरिक्त उपसमुच्चय इस प्रकार हैं कि A, B का उपसमुच्चय नहीं हो, तो–
(1) A, B' का उपसमुच्चय है
(2) $B\subseteq A$
(3) A ओर B' सयुक्त हैं।
(4) A ओर B असयुक्त हैं।

**Q.13** समुच्चय A पर रिक्त संबंध है–
(1) स्वतुल्य (2) सममित और सक्रांमक
(3) स्वतुल्य और सममित (4) स्वतुल्य और सक्रांमक

**Q.14** माना $X=\{1,2,3,4,5\}$ और $Y=\{1,3,5,7,9\}$ है निम्नलिखित में से कौन–सा X से Y में संबंध नहीं है –
(1) $R_1=\{(x,y)\mid y=2+x,\ x\in X,\ y\in Y\}$
(2) $R_2=\{(1,1),(2,1),(3,3),(4,3),(5,5)\}$
(3) $R_3=\{(1,1),(1,3),(3,5),(3,7),(5,7)\}$
(4) $R_4=\{(1,3),(2,5),(2,9)\}$

**Q.15** मान लीजिए R वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में $aRb\Leftrightarrow 1+ab>0$ द्वारा परिभाषित एक संबंध हो, तो R है–
(1) तुल्यता संबंध (2) सक्रांमक
(3) सममित (4) प्रति–सममित

**Q.16** माना $A = \{ (x, y) : a^x = a^y ; a > 0$ ओर $a \neq 1; a, x, y \in R \}$, $B = \{ (x, y) : xy = 1 ; x, y \in R_0\}$ है।
निम्नलिखित में से सही कथन का चयन कीजिए।
(1) $A \cap B = B$
(2) $A \cap B = A$
(3) $n(B) > n(A)$
(4) A ओर B तुलनीय नहीं हैं।

**Q.17** माना R, N में $R = \{(1+x, 1+x^2): x \leq 5, x \in N\}$ द्वारा परिभाषित एक संबंध है निम्नलिखित में से कौन–सा असत्य है।
(1) $R = \{(2, 2), (3, 5), (4, 10), (5, 17), (6, 25)\}$
(2) R का प्रांत = {2, 3, 4, 5, 6}
(3) R का परिसर = {2, 5, 10, 17, 26}
(4) इनमें से कोई नहीं

**Q.18** संबंध R, $A = \{1, 2, 3\}$ में aRb के द्वारा परिभाषित है। यदि $|a^2 - b^2| \leq 5$ है। निम्नलिखित में से कौन असत्य है
(1) $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 2)\}$
(2) $R^{-1} = R$
(3) R का प्रांत = {1, 2, 3}
(4) R का परिसर = {5}

**Q.19** माना प्राकृत संख्याओं के समुच्चय N में एक संबंध R निम्न प्रकार परिभाषित है। $(x, y) \in R$ यदि और केवल यदि सभी $x^2 - 4xy + 3y^2 = 0$ है जहाँ $x, y \in N$
(1) स्वतुल्य (2) सममित
(3) सक्रांमक (4) एक तुल्यता संबंध

**Q.20** $x \equiv 3$ (मापांक 7) $_{p \in Z}$ द्वारा दिया गया है।
(1) {3} (2) $\{7p - 3 : p \in Z\}$
(3) $\{7p + 3 : p \in Z\}$ (4) इनमें से कोई नही

**Q.21** R द्वारा परिभाषित वास्तविक संख्याओं के समुच्चय पर एक संबंध $R = \{ (x, y): y = |x - 1| + |x - 2|, 0 \leq x \leq 3\}$ से परिभाषित किया गया हो, तो R का परिसर है।
(1) [1,3] (2) (1,3)
(3) [0, 4] (4) [1,4]

**Q.22** माना N सभी प्राकृत संख्याओं के समुच्चय को निरूपित करता है और N × N पर (a, b) R (c, d) द्वारा परिभाषित सबंध R हो। यदि ad(b + c) = bc(a + d) हो, तो R है–
(1) केवल सममित (2) केवल स्वतुल्य
(3) केवल सक्रांमक (4) एक तुल्यता संबंध

**Q.23** 300 छात्रों के एक कॉलेज में, प्रत्येक छात्र 5 समाचार पत्रो को पढता है और प्रत्येक समाचार पत्र 60 छात्रों द्वारा पढा जाता है। समाचार पत्रों की संख्या है–
(1) कम से कम 30 (2) अधिकतम 20
(3) ठीक 25 (4) इनमें से कोई नहीं

**Q.24** यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ हो, तो A के उचित उपसमुच्चयों की संख्या है –
(1) 120 (2) 30 (3) 31 (4) 32

## NUMERICAL VALUE TYPE QUESTIONS

**Q.25** एक स्कूल के 800 लड़कों में से 224 ने क्रिकेट, 240 ने हॉकी और 336 ने बास्केटबॉल खेला। कुल में से 64 ने बास्केटबॉल और हॉकी दोनों खेले, 80 ने क्रिकेट और बास्केटबॉल खेला और 40 ने क्रिकेट और हॉकी खेला 24 ने तीनों खेल खेले। कोई भी खेल न खेलने वाले लड़कों की संख्या है।

**Q.26** यदि 8 से कम सम प्राकृत संख्याओं का समुच्चय A है और 7 से कम अभाज्य संख्याओं का समुच्चय B हो, तो A से B तक के संबंधों की संख्या है।

**Q.27** एक लड़ाई में 70% लड़ाकों ने एक आंख 80% ने एक कान, 75% ने एक हाथ, 85% ने एक पैर, x% ने चारों अंगों को खो दिया। x का न्यूनतम मान है।

**Q.28** चार अवयवो वाले समुच्चय के स्वतुल्य संबंधों की संख्या बराबर होती है।

**Q.29** यदि $A = \{ x \in R : |x - 2| > 1\}$, $B = \{ x \in R : \sqrt{x^2 - 3} > 1\}$, $C = \{x \in R : |x - 4| \geq 2\}$ और N सभी प्राकृत संख्याओं का समुच्चय हो, तो समुच्चय $(A \cap B \cap C)^c \cap N$ के उपसमुच्चयों की संख्या है।

**Q.30** समुच्चय A में m अवयव हैं और समुच्चय B में n अवयव हैं यदि A के उपसमुच्चयों की कुल संख्या B के उपसमुच्चयों की कुल संख्या से 192 कम हो, तो $|m - n| + m \cdot n$ का मान होगा।

**Q.31** माना $A = \{ n \in N | n^2 \leq n + 10{,}000\}$, $B = \{ 3k + 1 | k \in N \}$ ओर $C = \{ 2k | k \in N \}$ हो, तो समुच्चय $A \cap (B - C)$ के सभी अवयवो का योग के बराबर है–

**Q.32** समुच्चय $\{ n \in \{ 1, 2, 3....100\} | (11)^n > (10)^n + 9^n \}$ में अवयवो की संख्या है।

**Q.33** माना $A = \{ n \in N : n$, 3 अंकों की संख्या है।$\}$
$B = \{9k + 2 : k \in N\}$
ओर कुछ $(0 < \lambda < 9)$ के लिए $C = \{9k + \lambda : k \in N\}$ हो यदि समुच्चय $A \cap (B \cup C)$ के सभी अवयवो का योग $274 \times 400$ हो, तो $\lambda$ बराबर है।

**Q.34** माना $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 9,\}$ हो, तो समुच्चय $T = \{A \subseteq S : A \neq \phi$ और A के सभी अवयवों का योग 3 का गुणज नहीं है $\}$ में अवयवों की संख्या है।

## STATEMENT TYPE QUESTIONS

**नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में कथन–I और कथन–II शामिल हैं। उपयुक्त उत्तर चुनने के लिए निम्नलिखित कुंजी का प्रयोग करें।**

(A) कथन–I और कथन–II दोनों सत्य हैं, और कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या है।

(B) कथन–I और कथन–II दोनों सत्य हैं लेकिन कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या नहीं है।

(C) कथन–I सत्य है लेकिन कथन–II असत्य है।

(D) कथन–I असत्य है लेकिन कथन–II सत्य है।

**Q.35** माना R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है।

**कथन I:** R पर $A=\{(x,y)\in R\times R: y-x$ एक पूर्णांक है।$\}$ एक तुल्यता संबंध है।

**कथन II:** $B=\{(x,y)\in R\times R: x=\alpha y$ कुछ परिमेय संख्या $\alpha$ के लिए $\}$ R पर एक तुल्यता संबंध है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

**Q.36** कोटि 3 वाले वास्तविक वर्ग आव्यूहों के समुच्चय पर निम्नलिखित संबंध R पर विचार कीजिए।

$R = \{(A, B) | A = P^{-1} BP$ कुछ व्युत्क्रमणीय आव्यूह P के लिए$\}$.

**कथन -I**: R तुल्यता संबंध है।

**कथन -II** : किन्हीं दो व्युत्क्रमणीय $3 \times 3$ आव्यूहों M ओर N के लिए $(MN)^{-1} = N^{-1}M^{-1}$ है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

## MORE THAN ONE CORRECT TYPE QUESTIONS

**Q.37** माना $A = \{1, 2, 3, 4\}$ और R, A में $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (2, 1), (3, 1), (1, 3)\}$ द्वारा दिया गया एक संबंध हो, तो संबंध R है।

(1) स्वतुल्य (2) सममित

(3) तुल्यता (4) स्वतुल्य और सममित

**Q.38** एक सर्वेक्षण में, यह पाया गया कि 21 व्यक्तियों ने उत्पाद A को पसंद किया, 26 ने उत्पाद B को पसंद किया और 29 ने उत्पाद C को पसंद किया। यदि 14 व्यक्तियों ने उत्पाद A ओर B को पसंद किया 12 व्यक्तियों ने उत्पाद C ओर A को पसंद किया 13 व्यक्तियों ने उत्पाद B ओर C को पसंद किया 8 व्यक्तियों ने सभी तीनो उत्पाद को पसंद किया तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

(1) केवल उत्पाद C को पसंद करने वाले व्यक्तियों की संख्या = 12

(2) उत्पादों A और B को पसंद करने वाले व्यक्तियों की संख्या लेकिन C को नहीं = 6

(3) केवल उत्पाद C को पसंद करने वाले व्यक्तियों की संख्या = 6

(4) उत्पादों A और B को पसंद करने वाले व्यक्तियों की संख्या लेकिन C को नहीं = 12

**Q.39** $n, m \in N$, के लिए $n \mid m$ का अर्थ है कि n, m का गुणनखंड है, तो संबंध $\mid$ है।

(1) स्वतुल्य (2) सममित (3) सक्रांमक (4) तुल्यता

## COMPREHENSION TYPE QUESTIONS

**Q.40** 1000 लोगों के एक समूह में 750 लोग हैं, जो हिंदी बोल सकते हैं और 400 लोग हैं, जो बंगाली बोल सकते हैं।

**(i)** केवल हिंदी बोलने वाले व्यक्तियों की संख्या है।

(1) 300 (2) 400 (3) 500 (4) 600

**(ii)** केवल बंगाली बोलने वाले व्यक्तियों की संख्या है।

(1) 150 (2) 250 (3) 50 (4) 100

**(iii)** हिंदी और बंगाली दोनों बोल सकने वाले व्यक्तियों की संख्या है।

(1) 50 (2) 100 (3) 150 (4) 200

**Q.41** मान लीजिए कि R एक संबंध है जिसे $R = \{(x, y) : y = \sqrt{(x-1)^2}, x \in Z$ और $-3 \le x \le 3\}$ रूप में परिभाषित किया गया है।

**(i)** संबंध R के बराबर है।

(1) $\{(1, 0), (1, 2), (3, 2), (4, 3)\}$

(2) $\{(-3, 4), (-2, 3), (-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, 1), (3, 2)\}$

(3) $\{(4, -3), (3, -2), (2 -1), (1, 0), (2, 3)\}$

(4) इनमें से कोई नही

**(ii)** R का प्रांत है।

(1) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

(2) $\{1, 3, 4\}$

(3) $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

(4) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

**(iii)** R का परिसर है।

(1) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

(2) $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

(3) $\{-4, -3, -1, -2, 0\}$

(4) $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

KGS NEET | JEE

## MATCH THE COLUMN TYPE QUESTIONS

**Q.46** मिलान कीजिए

| स्तंभ – I | | स्तंभ – II | |
|---|---|---|---|
| (1) | $\{3^{2n} - 8n - 1: n \in N\}$ | (P) | $\{49 (n - 1): n \in N$ |
| (2) | $\{2^{3n} - 1 : n \in N\}$ | (Q) | $\{64 (n -1) : n \in N\}$ |
| (3) | $\{3^{2n} -1 : n \in N\}$ | (R) | $\{7n : n \in N\}$ |
| (4) | $\{2^{3n} - 7n - 1 : n \in N\}$ | (S) | $\{8n : n \in N\}$ |

**Q.47** समुच्चय A = {a,b,c} पर परिभाषित संबंध के लिए मिलान किजिए।

| स्तंभ – I | | स्तंभ – II | |
|---|---|---|---|
| (1) | {a,b), (b,a) | (P) | सममित लेकिन स्वतुल्य और सक्रामंक नहीं |
| (2) | {(a,b), (b,a), (a,a), (b,b)} | (Q) | तुल्यता |
| (3) | {(a,b), (b,c), (a,c)} | (R) | सममितऔर सक्रामंक लेकिन स्वतुल्य नहीं |
| (4) | {(a, a), (b, b), (c, c)} | (S) | सक्रामंक लेकिन स्वतुल्य और सममित नहीं |

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

# ANSWER KEY

## RANKER'S STUFF

| Que. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ans. | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Que. | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Ans. | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 160 | 512 | 10 | 16 | 64 | 50 |
| Que. | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40(i) | 40(ii) | 40(iii) | 41(i) | 41(ii) | 41(iii) |
| Ans. | 832 | 96 | 5 | 80 | 3 | 2 | 1,2,4 | 1,2 | 1,3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 |

**Q.42** (1) → (Q), (2) → (R), (3) → (S), (4) → (P)

**Q.43** (1) → (P), (2) → (R), (3) → (S), (4) → (Q)

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR