

1. संच
Extra Questions

प्र. 1) खालील संच यादी पद्धतीने लिहा. (1 mark)

$\{ x \mid x \text{ ही संख्या } 64 \text{ चे वर्गमूळ आहे. } \}$

उत्तर : $A = \{ 8, -8 \}$

प्र. 2) $\{ z \mid z \text{ हा 'Statistic' या शब्दातील अक्षर आहे. } \}$

उत्तर : $C = \{ s, t, a, i, c \}$

प्र. 3) D हा इंग्रजी महिन्यांतील 31 दिवस असणारा महिना आहे.

उत्तर : $D = \{ \text{जानेवारी, मार्च, मे, जुलै, ऑगस्ट, ऑक्टोबर, डिसेंबर} \}$

प्र. 4) $A = \{ x \mid x \in W, x \notin N \}$

उत्तर : $A = \{ 0 \}$

प्र. 5) $C = \{ x \mid x \text{ हा जगातील समुद्र आहे. } \}$

उत्तर : $C = \{ \text{आर्द्रिक समुद्र, अटलांटिक समुद्र, अरबी समुद्र, पॅसिफिक महासागर, दक्षिण महासागर. } \}$

प्र. 6) खालील संच गुणधर्म पद्धतीने लिहा. (1 mark)

$A = \{ 5, 5^2, 5^3, 5^4, \dots \}$

उत्तर : $A = \{ z \mid z = 5^n, n \in N, \}$

प्र. 7) $T = \{ 1, 3, 7, 21 \}$

उत्तर : $T = \{ x \mid x \text{ हा } 21 \text{ चा अवयव आहे. } \}$

प्र. 8) $A = \{ 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 \}$

उत्तर : $A = \{ x \mid x = 3n, n \in \mathbb{N}, n \leq 7 \}$

प्र. 9) $D = \{ 51, 53, 55, 57, 59 \}$

उत्तर : $D = \{ x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ हा विषम पूर्णांक आहे आणि } 50 < x < 60 \}$

प्र. 10) $S = \{ 2, 3, 5 \}$

उत्तर : $S = \{ y \mid y \text{ ही मूळ संख्या आहे, जी 30 ची विभाजक आहे. } \}$

प्र. 11) खालील चिन्हात दिलेली विधाने शब्दांत लिहा. (1 mark)

$$\frac{5}{6} \in \mathbb{Q}$$

उत्तर : $\frac{5}{6}$ हा संघ $\mathbb{Q}$ चा घटक आहे.

प्र. 12) $-3 \notin \mathbb{N}$

उत्तर : -3 हा संघ $\mathbb{N}$ चा घटक नाही.

प्र. 13) $A = \{ R \mid R \text{ ही सम संख्या आहे. } \}$

उत्तर : संघ A चे घटक R असे आहेत की, R ही विषम संख्या आहे.

- खालील संघ यादी पद्धतीने लिहून त्यांचे सांत संघ, अनंत संघ, एक घटक संघ, रिक्त संघ असे वर्गीकरण करा. (2 mark)

प्र. 14) $A = \{ x \mid x \text{ ही अशी पूर्ण संख्या आहे की, जी नैसर्गिक संख्या नाही. } \}$

[Hint $\mathbb{N} = 1, 2, 3 \dots$ (नैसर्गिक संख्या) $\mathbb{W} = 0, 1, 2 \dots$ (पूर्ण संख्या)]

उत्तर : $A = \{ 0 \}$

A या संघात '0' एकच घटक आहे. $\therefore A$ हा एकघटक संघ आहे.

प्र. 15) $B = \{ y \mid y \text{ ही नैसर्गिक संख्या अशी आहे की, } 30 < z < 36 \}$

उत्तर : $B = \{ 31, 32, 33, 34, 35 \}$

संच B मध्ये फक्त 5 घटक आहेत. जे मोजता येतात.

$\therefore B$ हा सांत संच आहे.

प्र. 16) $C = \{ z \mid z \text{ ही 1 पेक्षा लहान असलेली नैसर्गिक संख्या आहे. } \}$

उत्तर : $\therefore C = \{ \}$ किंवा $C = \emptyset$ ($\because N = 1, 2, 3 \dots$ नैसर्गिक संख्या)

या संचात एकही घटक नाही.

$\therefore C$ हा रिक्त संच आहे.

प्र. 17) $B = \{ y \mid y < -1, y \text{ ही पूर्णांक संख्या आहे. } \}$

उत्तर : $B = \{ \dots, -4, -3, -2 \}$

-1 पेक्षा लहान संख्या पूर्णांक संख्येमध्ये अमर्याद आहेत.

$\therefore B$ हा अनंत संच आहे.

प्र. 18) खालीलपैकी कोणते संच समान आहेत व कोणते नाहीत ते सकारण लिहा. (2 mark)

$$A = \{ x \mid 6x - 1 = 11 \}$$

$$B = \{ x \mid x \text{ ही मूळ संख्या आहे, पण विषम नाही. } \}$$

$$\text{उत्तर : दिलेले, } A = \{ x \mid 6x - 1 = 11 \}$$

$$\text{येथे, } 6x - 1 = 11$$

$$\therefore 6x = 11 + 1$$

$$\therefore 6x = 12$$

$$\therefore x = \frac{12}{6}$$

$$\therefore x = 2.$$

म्हणजेच, $A = \{ 2 \}$

आता, $B = \{ x \mid x \text{ ही मूळ संख्या आहे, पण विषम नाही. } \}$

$$\therefore B = \{ 2 \} \quad \dots (2 \text{ ही सममूळ संख्या आहे. })$$

येथे, A व B हे दोन संच समान आहेत.

$$\therefore A = B.$$

प्र. 19) $S = \{ Z \mid Z \in \mathbb{N}, 5 < Z \leq 10 \}$

$$T = \{ x \mid x \text{ ही विषम नैसर्गिक संख्या आहे, } x < 9 \}$$

$$U = \{ y \mid y \text{ ही सम नैसर्गिक संख्या आहे, } y < 10 \}$$

उकल : $S = \{ Z \mid Z \in \mathbb{N}, 5 < Z \leq 10 \}$

दिलेले, संच S मधील Z ही 10 किंवा 10 पेक्षा लहान पण 5 पेक्षा मोठी नैसर्गिक संख्या आहे.

$$\therefore S = \{ 5, 6, 7, 8, 9, 10 \}$$

तसेच, $T = \{ x \mid x \text{ ही विषम नैसर्गिक संख्या आहे, } x < 9 \}$

संच T मधील x ही 9 पेक्षा लहान विषम नैसर्गिक संख्या आहे.

$$\therefore T = \{ 1, 3, 5, 7 \}$$

आता, $U = \{ y \mid y \text{ ही सम नैसर्गिक संख्या आहे, } y < 10 \}$

संच U मधील y ही संख्या 10 पेक्षा लहान पण नैसर्गिक संख्या आहे.

$$\therefore U = \{ 2, 4, 6, 8 \}$$

संच S , संच T व संच U मधील घटक समान नाहीत. म्हणून संच S , संच T व संच U हे समान संच नाहीत. म्हणजेच $S \neq T \neq U$.

प्र. 20) $P = \{ x \mid x \text{ ही } 10 \text{ पेक्षा लहान विषम मूळ संख्यांचा संच आहे} \}$

$$Q = \{ y \mid y \text{ ही संख्या आहे की, } y^2 = 81 \}$$

$$R = \{ z \mid z = 3n, n \in \mathbb{N}, n \leq 5 \}$$

$$S = \{ t \mid t, \text{ ही विषम संख्या आहे, } 2 < x < 9 \}$$

उत्तर : दिलेले,

$$P = \{ x \mid x \text{ ही } 10 \text{ पेक्षा लहान विषम मूळ संख्यांचा संच आहे} \}$$

$$\therefore P = \{ 3, 5, 7 \}$$

$$Q = \{ y \mid y \text{ ही संख्या आहे की, } y^2 = 81 \}$$

$$\therefore Q = \{ -9, 9 \}$$

$$R = \{ z \mid z = 3n, n \in \mathbb{N}, n \leq 5 \}$$

$$\therefore R = \{ 3, 6, 9, 12, 15 \}$$

$$S = \{ t \mid t, \text{ ही विषम संख्या आहे, } 2 < x < 9 \}$$

$$\therefore S = \{ 3, 5, 7 \}$$

संच P , संच Q , संच R आणि संच S मध्ये संच P व संच S मधील घटक समान आहेत. म्हणून संच P व संच S हे समान संच आहेत.

$$\therefore P = S.$$

प्र. 21) 1 ते 30 मधील नैसर्गिक संख्यांचा विश्वसंच घेऊन A व B वेन आकृतीने दाखवा. (3 mark)

$$i) A = \{ x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ ही मूळ संख्या आहे.} \}$$

ii) $B = \{ y \mid y \in \mathbb{N}, y \text{ ही संयुक्त संख्या आहे. } \}$

उत्तर : i) $A = \{ x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ ही मूळ संख्या आहे. } \}$

$$A = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 \}$$

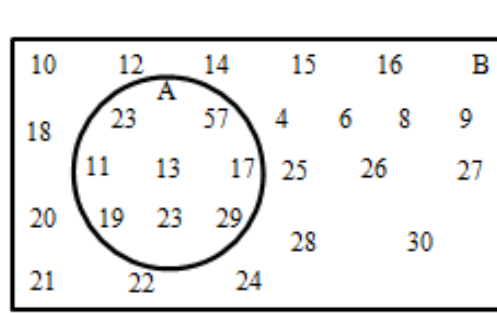
ii) $B = \{ y \mid y \in \mathbb{N}, y \text{ ही संयुक्त संख्या आहे. } \}$

$$B = \{ 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30 \}$$

$U = 1$ ते 30 मधील नैसर्गिक संख्यांचा विश्वसंच

$$\therefore U = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots, 30 \}$$

वेन आकृती.



प्र. 22) संचामधील 'उपसंच - संबंध' वेन आकृतीच्या साहाय्याने दाखवा.

(3 mark)

$$A = \{ x \mid x = 2n, n < 5, n \in \mathbb{N} \}$$

$$B = \{ 2, 4 \}$$

$$C = \{ x \mid x \text{ ही सम नैसर्गिक संख्या आहे, } x \leq 16 \}$$

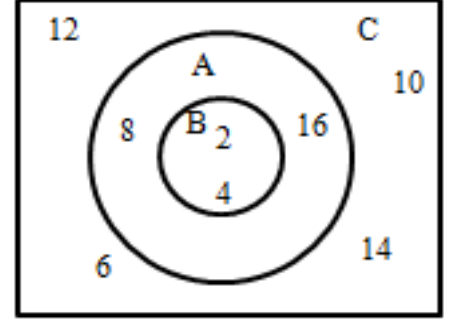
$$\text{उत्तर : } A = \{ x \mid x = 2n, n < 5, n \in \mathbb{N} \}$$

$$\therefore A = \{ 2, 4 \}$$

$$B = \{ 2, 4 \}$$

$$C = \{ x \mid x \text{ ही सम नैसर्गिक संख्या आहे, } x \leq 16 \}$$

$$\therefore C = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 \}$$



प्र. 23) जर $R = \{ s, t \}$ असेल तर संच R चे सर्व शक्य उपसंच लिहा. (2 M)

$$\text{उत्तर : } \emptyset, \{ s \}, \{ t \}, \{ s, t \}$$

$\because$ प्रत्येक संच स्वतःचा उपसंच असतो.

आणि रिक्त संच हा प्रत्येक संचाचा उपसंच असतो.

$$\text{प्र. 24) } E = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 \}$$

$$F = \{ 4, 8, 12, 16, 20 \}$$

$$G = \{ 2, 2^2, 2^3, 2^4 \}$$

$$H = \{ 4^1, 4^2 \}$$

वरील संचांपैकी कोणता संच कोणाचा उपसंच आहे ते लिहा. (3 mark)

$$\text{उत्तर : } E = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 \}$$

$$F = \{ 4, 8, 12, 16, 20 \}$$

$$G = \{ 2, 2^2, 2^3, 2^4 \}$$

$$\therefore G = \{ 2, 4, 8, 16 \}$$

$$H = \{ 4^1, 4^2 \}$$

$$\therefore H = \{ 4, 16 \}$$

वरील संच E, F, G, H वरून,

$$\therefore F \subseteq E$$

$$G \subseteq E$$

$$H \subseteq E$$

$$H \subseteq F$$

$$H \subseteq G$$

प्र. 25) $U = \{ x \mid x \in \mathbb{N} \text{ व } 4 \leq x \leq 24 \}$

$$A = \{ y \mid y \in \mathbb{N} \text{ व } 6 \leq y \leq 16 \}$$

$$B = \{ z \mid z \in \mathbb{N} \text{ व } 18 \leq z \leq 24 \}$$

$$C = \{ m \mid m \in \mathbb{N} \text{ व } 6 \leq m \leq 11 \}$$

तब A^1, B^1, C^1 लिहा. (3 mark)

$$\text{उत्तर : } U = \{ x \mid x \in \mathbb{N} \text{ व } 4 \leq x \leq 24 \}$$

$$\therefore U = \{ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 \}$$

$$A = \{ y \mid y \in \mathbb{N} \text{ व } 6 \leq y \leq 16 \}$$

$$\therefore A = \{ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 \}$$

$$\therefore A^1 = \{ 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 \}$$

$$B = \{ z \mid z \in \mathbb{N} \text{ व } 18 \leq z \leq 24 \}$$

$$\therefore B = \{ 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 \}$$

$$\therefore B^1 = \{ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 \}$$

$$C = \{ m \mid m \in \mathbb{N} \text{ व } 6 \leq m \leq 11 \}$$

$$\therefore C = \{ 7, 8, 9, 10 \}$$

$$\therefore C^1 = \{ 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 \}$$

प्र. 26) वर्गातील सर्व विद्यार्थ्यांचा संच विश्वसंच मानू , जर कबड्डी खेळणारे विद्यार्थी 20 % असून त्यांचा संच A आहे, तर A हा पूरक संच लिहा.

(2 mark)

उत्तर : समजा, U = वर्गातील सर्व विद्यार्थ्यांचा संच 100% आहे

A = कबड्डी खेळणारे विद्यार्थ्यांसाठी 20 % आहेत.

A चा पूरक संच म्हणजेच $A^1 = 100 - 20$

= 80

∴ A^1 = वर्गातील 80 विद्यार्थी जे कबड्डी खेळत नाहीत.

प्र. 27) खाली काही संच दिले आहेत. त्यांचा अभ्यास करताना कोणता संच त्या संचांसाठी विश्वसंच घेता येईल ? (3 mark)

A = 4 च्या पटीतील संख्यांचा संच.

B = 10 च्या पाढ्यातील संख्यांचा संच

C = 6 च्या पटीतील संख्यांचा संच

उत्तर : संच यादी पद्धतीने लिहू.

A = { 4, 8, 12, 16, }

B = { 10, 20, 30, 40, ... }

C = { 6, 12, 18, 24, ... }

आपल्याला माहित आहे,

W = { 0, 1, 2, 3, ... }

N = { 1, 2, 3, 4, ... }

I = {, - 3, - 2, - 1, 0, 1, 2, 3, }

∴ संच A, संच B आणि संच C मधील घटक संख्या या नैसर्गिक संख्या (N), पूर्ण संख्या (W), पूर्णांक संख्या (I) मधील संख्या असू शकतात.

म्हणून, संच A, B, C साठी पूर्ण संख्या संच (W), नैसर्गिक संख्या संच (N) किंवा पूर्णांक संख्या संच (I) यांपैकी कोणताही संच विश्वसंच म्हणून घेता येईल.

प्र. 28) S हा साताऱ्यातील रहिवाशांचा संच आहे.

M हा महाराष्ट्रातील रहिवाशांचा संच आहे.

A हा औरंगाबाद मधील रहिवाशांचा संच आहे.

B हा भारतातील रहिवाशांचा संच आहे.

U हा उत्तर प्रदेशातील रहिवाशांचा संच आहे.

i) वरील संचांपैकी कोणते संच दुसऱ्या कोणत्या संचांचे उपसंच आहेत ते लिहा.

ii) वरीलपैकी कोणता संच हा उदाहरणात विश्वसंच म्हणून घेता येईल. (4mark)

उत्तर : i) a) साताऱ्यातील सर्व रहिवासी हे भारताचे रहिवासी आहेत.

$$\therefore S \subseteq B$$

b) साताऱ्यातील सर्व रहिवासी हे महाराष्ट्राचे रहिवासी आहेत.

$$\therefore S \subseteq M$$

c) औरंगाबाद मधील सर्व रहिवासी हे भारताचे रहिवासी आहेत.

$$\therefore A \subseteq B$$

d) औरंगाबाद मधील सर्व रहिवासी हे महाराष्ट्राचे रहिवासी आहेत.

$$\therefore A \subseteq M$$

e) उत्तर प्रदेशातील सर्व रहिवासी हे भारताचे रहिवासी आहेत.

$$\therefore U \subseteq B$$

f) महाराष्ट्रातील सर्व रहिवासी हे भारताचे रहिवासी आहेत.

$$\therefore M \subseteq B$$

ii) सातारा, औरंगाबाद, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र हे सर्व भारताचे घटक आहेत.

$\therefore B$ हा विश्वसंच म्हणून घेता येईल.

प्र. 29) $A = \{ 1, 4, 9, 10, 11 \}$, $B = \{ 9, 10, 11, 12 \}$, $C = \{ 9, 10 \}$,

$D = \{ 1, 8 \}$ तर पुढीलपैकी कोणती विधाने सत्य व कोणती विधाने असत्य आहेत ते लिहा. (4 mark)

i) $A \subseteq B$ ii) $B \subseteq C$ iii) $C \subseteq B$ iv) $D \subseteq A$ v) $A \subseteq D$.

उत्तर : दिलेले, $A = \{ 1, 4, 9, 10, 11 \}$

$B = \{ 9, 10, 11, 12 \}$

$C = \{ 9, 10 \}$

$D = \{ 1, 9 \}$

i) $A \subseteq B$ - हे विधान असत्य आहे.

ii) $B \subseteq C$ - हे विधान असत्य आहे.

iii) $C \subseteq B$ - हे विधान सत्य आहे.

iv) $D \subseteq A$ - हे विधान सत्य आहे.

v) $A \subseteq D$ - हे विधान असत्य आहे.

प्र. 30) $A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$, $B = \{ 3, 6, 9, 12 \}$ तर $A \cap B = ?$

वेन आकृतीने दाखवा. (3 mark)

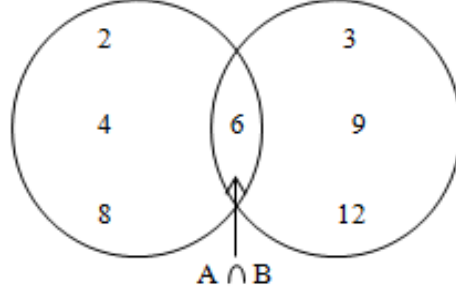
उत्तर : दिलेले, $A = \{ 2, 4, 6, 8 \}$,

$B = \{ 3, 6, 9, 12 \}$

$$\therefore A \cap B = \{ 6 \}$$

[$\because$ A आणि B या दोन्ही संचांतील 6 हा सामाईक घटक आहे.]

वेन आकृती -



प्र. 31) $X = \{ x \mid x \text{ ही } 60 \text{ व } 90 \text{ यांच्या दरम्यानची मूळसंख्या आहे.}$

$X =$ _____

$Y =$ _____

$Y = \{ 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89 \}$

तर $X \cap Y =$ _____

वरील कृती पूर्ण करा. संचांचा छेद संच वेन आकृतीने दाखवा. (3 mark)

उत्तर : $X = \{ x \mid x \text{ ही } 60 \text{ व } 90 \text{ यांच्या दरम्यानची मूळसंख्या आहे.}$

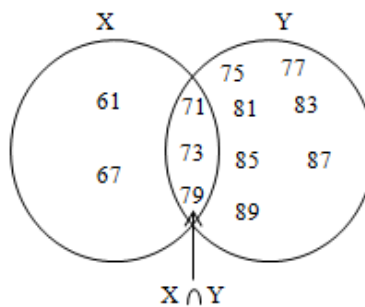
$X = \{ 61, 67, 71, 73, 79 \}$

$Y = \{ y \mid y \text{ ही } 70 \text{ व } 90 \text{ मधील विषम संख्या आहे. } \}$

$Y = \{ 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89 \}$

तर $X \cap Y = \{ 71, 73, 79 \}$

वेन आकृती -



प्र. 32) $S = \{ a, b, c, d, e, f \}$ $T = \{ c, d, e, f \}$

तर $S \cap T = \underline{\hspace{2cm}}$?

परंतु $T = \underline{\hspace{2cm}}$

$\therefore S \cap T = T$

येथे T हा S चा उपसंच आहे.

$\therefore$ जर $\underline{\hspace{2cm}}$ तर $\underline{\hspace{2cm}}$

तसेच जर $S \cap T = \underline{\hspace{2cm}}$ तर $T \subseteq S$.

वरील कृती पूर्ण करा. (3 mark)

उत्तर : $S = \{ a, b, c, d, e, f \}$

$T = \{ c, d, e, f \}$

तर $S \cap T = \{ c, d, e, f \}$

परंतु $T = \{ c, d, e, f \}$

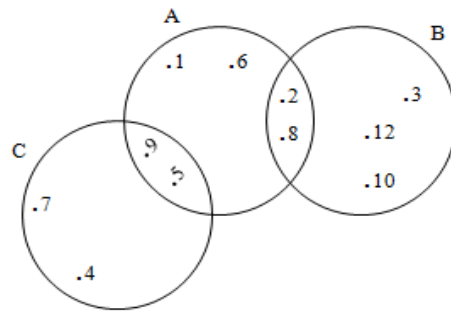
$\therefore S \cap T = T$

येथे T हा S चा उपसंच आहे.

$\therefore$ जर $T \subseteq S$ तर $S \cap T = T$

तसेच जर $S \cap T = T$ तर $T \subseteq S$.

प्र. 33) खाली दिलेल्या वेनआकृतीवरून दोन संचांचा छेदसंच लिहा. (3 mark)



उत्तर : वरील वेनचित्रावरून संच **A** आणि संच **B** मध्ये 2 व 8 हे दोन घटक सामाईक आहेत.

$$\therefore A \cap B = \{ 2, 8 \}$$

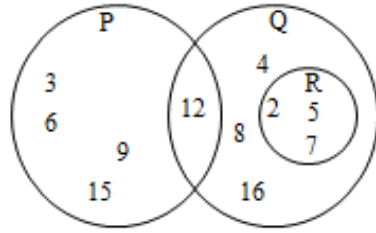
तसेच संच **A** व **C** मध्ये 9 व 5 हे दोन घटक सामाईक आहेत.

$$\therefore A \cap C = \{ 5, 9 \}$$

परंतु संच **B** व **C** मध्ये एकही घटक सामाईक नाही.

$$\therefore B \cap C = \{ \} \text{ किंवा } B \cap C = \emptyset.$$

प्र. 34) येथे **P**, **Q**, **R** हे संच वेन आकृत्यांनी दाखवले आहेत. त्यांपैकी कोणते दोन संच विभिन्न आहेत ते लिहा. (2 mark)



उत्तर : येथे $P = \{ 3, 6, 9, 12, 15 \}$

$$Q = \{ 4, 8, 12, 16 \}$$

$$R = \{ 2, 5, 7 \}$$

$\therefore$ संच **P** व **R** मध्ये एकही सामाईक घटक नाही.

$\therefore$ **P** व **R** हे विभिन्न संच आहेत.

प्र. 35) समजा, इंग्रजी अक्षरांचा संच हा विश्वसंच आहे तसेच संचाचे घटक इंग्रजी अक्षरे आहेत. **A** हा **SMILE** या शब्दातील अक्षरांचा एक संच आहे.

B हा **TRY** या शब्दातील अक्षरांचा दुसरा संच आहे. तर हे संच विभिन्न आहेत का ते पडताळा व दोन संचांचा छेद काय येतो ते लिहा. वेनआकृती दाखवा. (3 mark)

उत्तर : $A = \{ S, M, I, L, E \}$

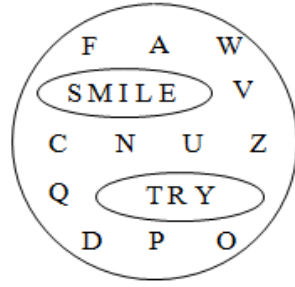
$B = \{ T, R, Y \}$

वरील दोन्ही संचात एकही सामाईक घटक नाही.

$\therefore A$ व B हे विभिन्न संच आहेत.

$\therefore A \cap B = \emptyset$

संच A व B मध्ये एकही सामाईक घटक नाही. म्हणून या दोन्ही संचांचा छेद रिक्त येतो.



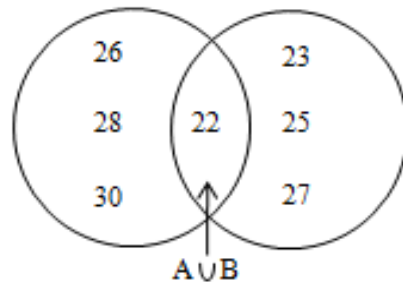
प्र. 36) $A = \{ 22, 26, 28, 30 \}$, $B = \{ 22, 23, 25, 27 \}$

तर $A \cup B = ?$ वेन आकृती दाखवा. (2 mark)

उत्तर : $A = \{ 22, 26, 28, 30 \}$

$B = \{ 22, 23, 25, 27 \}$

$\therefore A \cup B = \{ 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30 \}$



प्र. 37) $X = \{ x \mid x \text{ ही पूर्णांक संख्या आहे. } 0 > x \geq -5 \}$

$X =$ _____?

$Y =$ _____?

$Y = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5 \}$

तर $X \cup Y =$ _____

वरील कृती पूर्ण करा. (3 mark)

उत्तर : $X = \{ x \mid x \text{ ही पूर्णांक संख्या आहे. } 0 > x \geq -5 \}$

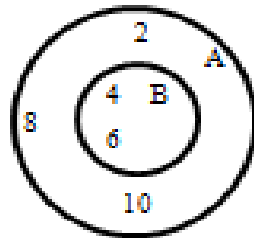
$X = \{ -5, -4, -3, -2, -1 \}$

$Y = \{ y \mid y \text{ ही पूर्ण संख्या आहे. } 0 \leq x \leq 5 \}$

$Y = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5 \}$

तर $X \cup Y = \{ -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 \}$

प्र. 38)



$A =$ _____?

$B =$ _____?

$\therefore A \cup B =$ _____?

संच A आणि संच $A \cup B$ मध्ये नेमके तेच घटक आहेत.

यावरून, जर $B \subseteq A$ तर _____? (3 mark)

उत्तर : $A = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$

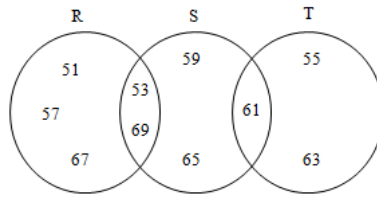
$B = \{ 4, 6 \}$

$\therefore A \cup B = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$

संच A आणि संच $A \cup B$ मध्ये नेमके तेच घटक आहेत.

यावरून, जर $B \subseteq A$ रज $A \cup B = A$.

प्र. 39) खाली दिलेल्या वेन आकृतीवरून दोन संचांचा संयोग संच लिहा. (3 M)



उत्तर : $R \cup S = R$ व S संचांतील सर्व घटक एकत्रित करून तयार होणारा संच :

$R \cup S = \{ 51, 57, 67, 53, 69, 59, 65, 61 \}$

$S \cup T = S$ व T संचांतील सर्व घटक एकत्रित करून तयार होणारा संच : $S \cup$

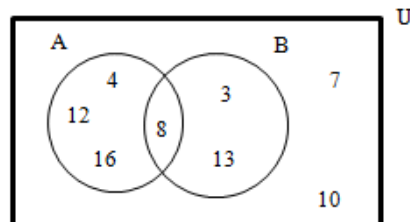
$T = \{ 59, 53, 69, 65, 61, 55, 63 \}$

$R \cup T = R$ व T संचांतील सर्व घटक एकत्रित करून तयार होणारा संच : $R \cup$

$T = \{ 51, 57, 67, 53, 69, 55, 63, 61 \}$

प्र. 40) वेन आकृतीत दर्शविलेल्या संचांवरून खालील संच यादी पद्धतीने लिहा. (4 mark)

i) U ii) A iii) B iv) $A \cup B$ v) $A \cap B$.



उत्तर : i) $U = \{ 4, 8, 12, 16, 3, 13, 7, 10 \}$

ii) $A = \{ 4, 8, 12, 16 \}$

iii) $B = \{ 3, 8, 13 \}$

iv) $A \cup B = \{ 3, 4, 8, 12, 13, 16 \}$

v) $A \cap B = \{ 8 \}$.

प्र. 41) 20 ते 35 मधील सर्व संख्या ही विश्वसंच आहे. त्यामध्ये A हा 21 ते 35 मधील मूळ संख्यांचा एक संच आहे. B हा 20 ते 30 मधील विषम संख्यांचा दुसरा संच आहे. तर, i) U, ii) A, iii) B, iv) $A \cup B$, v) $A \cap B$ काढा.

हे सर्व वेन आकृतीच्या साहाय्याने दाखवा. (1 mark each)

उत्तर : $U = 20$ ते 35 मधील सर्व संख्या :

i) $U = \{ 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 \}$

$A = 21$ ते 35 मधील सर्व मूळ संख्या :

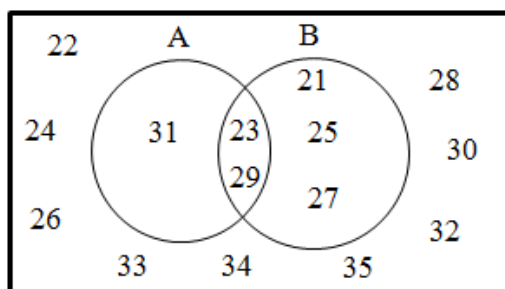
ii) $A = \{ 23, 29, 31 \}$

$B = 20$ ते 30 मधील सर्व विषम संख्या :

iii) $B = \{ 21, 23, 25, 27, 29 \}$

iv) $A \cup B = \{ 21, 23, 25, 27, 29, 31 \}$

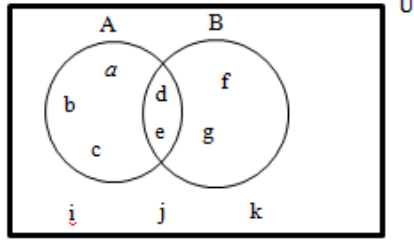
v) $A \cap B = \{ 23, 29 \}$



U

प्र. 42) वेन आकृतीत दर्शवलेल्या संचांवरून खालील संच यादी पद्धतीने लिहा. . (1 mark each)

i) U ii) A^c iii) B^c iv) $(A \cup B)^c$ v) $(A \cap B)^c$



उत्तर : i) $U = \{ a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k \}$

$$A = \{ a, b, c, d, e \}$$

ii) $A^c = \{ f, g, h, i, j, k \}$

$$B = \{ f, g, h, d, e \}$$

iii) $B^c = \{ a, b, c, i, j, k \}$

$$A \cup B = \{ a, b, c, d, e, f, g, h \}$$

iv) $(A \cup B)^c = \{ i, j, k \}$

$$A \cap B = \{ d, e \}$$

v) $(A \cap B)^c = \{ a, b, c, f, g, h, i, j, k \}$

प्र. 43) जर $U = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 \}$ आणि $A = \{ 2 \}$ तर

A^c लिहा आणि $B = \{ 3, 5, 7 \}$ तर B^c लिहा. वेन चित्राने स्पष्ट करा. (3 M)

उत्तर : $U = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 \}$

$$A = \{ 2 \}$$

$$\therefore A^c = \{ 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 \}$$

$$B = \{ 3, 5, 7 \}$$

$$\therefore B^c = \{ 2, 11, 13, 17, 19, 23 \}$$

प्र. 44) $A = \{ 10, 20, 30, 40 \}$, $B = \{ 20, 40, 60, 80, 100 \}$ तर

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ या नियमाचा पडताळा घ्या. .

(5 mark)

उत्तर : दिलेले, $A = \{ 10, 20, 30, 40 \}$

A या संचात 10, 20, 30, 40 असे 4 घटक आहेत.

$$\therefore n(A) = 4 \quad \dots (1)$$

$$B = \{ 20, 40, 60, 80, 100 \}$$

संच B मध्ये 5 घटक आहेत.

$$\therefore n(B) = 5 \quad \dots (2)$$

$$\text{आता, } (A \cup B) = \{ 10, 20, 30, 40, 60, 80, 100 \}$$

$$\therefore n(A \cup B) = 7 \quad \dots (3)$$

$$\text{तसेच, } (A \cap B) = \{ 20, 40 \}$$

$$\therefore n(A \cap B) = 2 \quad \dots (4)$$

$$\therefore n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

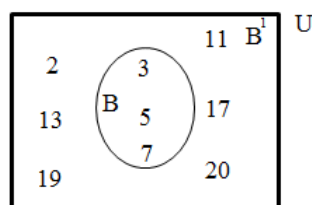
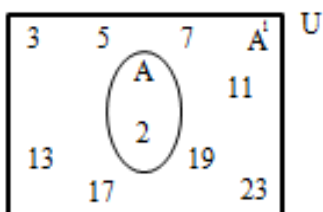
$$7 = 4 + 5 - 2 \quad \dots (1, 2, 3, 4 \text{ वरून })$$

$$7 = 9 - 2$$

$$7 = 7$$

$\therefore$ डावी बाजू = उजवी बाजू.

$$\therefore n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B).$$



प्र. 45) जर $n(A) = 17$, $n(B) = 23$, $n(A \cap B) = 2$ तर $n(A \cup B)$ शोधा.
 . (2 mark)

उत्तर : दिलेले, $n(A) = 17$, $n(B) = 23$, $n(A \cap B) = 2$,

$n(A \cup B) = ?$

$\therefore n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B).$

$n(A \cup B) = 17 + 23 - 2$

$n(A \cup B) = 40 - 2$

$\therefore n(A \cup B) = 38.$

प्र. 46) जर $n(S \cup T) = 29$, $n(S) = 15$, $n(S \cap T) = 12$ तर $n(T) = ?$
 (2 mark)

उत्तर : आपल्याला माहित आहे,

$n(S \cup T) = 29$, $n(S) = 15$, $n(S \cap T) = 12$, $n(T) = ?$

$\therefore 29 = 15 + n(T) - 12$

$\therefore 29 = 15 - 12 + n(T)$

$\therefore 29 = 3 + n(T)$

$\therefore 29 - 3 = n(T)$

$\therefore n(T) = 26.$

प्र. 47) जर $n(A) = 27$, $n(B) = 33$, $n(A \cup B) = 48$ तर $n(A \cap B)$

काढा. (2 mark)

उत्तर : दिलेले, $n(A) = 27$, $n(B) = 33$, $n(A \cup B) = 48$,

$n(A \cap B) = ?$

आपल्याला माहित आहे,

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$48 = 27 + 33 - n(A \cap B)$$

$$48 = 60 - n(A \cap B)$$

$$\therefore n(A \cap B) = 60 - 48$$

$$\therefore n(A \cap B) = 12.$$

प्र. 48) एका स्पर्धा परीक्षेला 60 विद्यार्थी गणितात उत्तीर्ण झाले. 70 मराठी विषयात उत्तीर्ण झाले. 50 विद्यार्थी दोन्ही विषयात उत्तीर्ण झाले. एकही विद्यार्थी दोन्ही विषयात अनुत्तीर्ण झाला नाही तर एकूण विद्यार्थी किती होते ?

(4 mark)

उत्तर : गणित विषयात उत्तीर्ण झालेल्या विद्यार्थ्यांचा संच A मानू.

$$\therefore n(A) = 60.$$

मराठी विषयात उत्तीर्ण झालेल्या विद्यार्थ्यांचा संच B मानू.

$$\therefore n(B) = 70.$$

दोन्ही विषयात उत्तीर्ण झालेल्या विद्यार्थ्यांचा संच $(A \cap B)$,

$$\therefore n(A \cap B) = 50$$

एकही विद्यार्थी दोन्ही विषयात अनुत्तीर्ण झाला नाही. ... (दिलेले आहे.)

एकूण विद्यार्थ्यांचा संच = $(A \cup B)$

आपल्याला माहित आहे,

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 60 + 70 - 50$$

$$n(A \cup B) = 130 - 50$$

$$n(A \cup B) = 80$$

∴ एकूण विद्यार्थ्यांची संख्या = 80.

प्र. 49) एका शाळेच्या वसतिगृहात 200 विद्यार्थी आहेत. त्यांपैकी 120 विद्यार्थी कॉफी पितात, 100 विद्यार्थी चहा पितात. ही दोन्ही पेये पिणारे किती विद्यार्थी आहेत ते ठरवा. (4 mark)

उत्तर : समजा P कॉफी पिणाऱ्या विद्यार्थ्यांचा संच

$$\therefore n(P) = 120.$$

Q चहा पिणाऱ्या विद्यार्थ्यांचा संच

$$\therefore n(Q) = 100.$$

दोन्ही पेये पिणाऱ्या विद्यार्थ्यांचा संच $P \cap Q$

$$\therefore n(P \cap Q) = ?$$

दोघांपैकी किमान एकतरी पेय घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांचा संच $P \cup Q$

$$\therefore n(P \cup Q) = 200.$$

सूत्रावरून,

$$n(P \cup Q) = n(P) + n(Q) - n(P \cap Q)$$

$$\therefore 200 = 120 + 100 - n(P \cap Q)$$

$$\therefore 200 = 220 - n(P \cap Q)$$

$$\therefore n(P \cap Q) = 220 - 200$$

$$\therefore n(P \cap Q) = 20$$

∴ दोन्ही पेय पिणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या = 20.

प्र. 50) 50 विद्यार्थ्यांचा वर्गात, 35 विद्यार्थ्यांना भौतिकशास्त्र आवडते, 30 विद्यार्थ्यांना गणित आवडते आणि 3 विद्यार्थ्यांना काहीच आवडत नाही. यातील किती जणांना दोन्ही विषय आवडतात आणि किती जणांना फक्त भौतिकशास्त्र आवडते ? (4 mark)

उत्तर : वर्गातील एकूण विद्यार्थी = 50

भौतिकशास्त्र आवडणाऱ्या 35 विद्यार्थ्यांचा संच A मानू.

$$\therefore n(A) = 35$$

गणित आवडणाऱ्या 30 विद्यार्थ्यांचा संच B मानू,

$$\therefore n(B) = 30$$

भौतिकशास्त्र किंवा गणित आवडणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या म्हणजेच $n(A \cup B)$

$$\therefore n(A \cup B) = 50$$

3 विद्यार्थ्यांना काहीच आवडत नाही.

भौतिकशास्त्र आणि गणित हे दोन्ही विषय आवडणाऱ्या मुलांची संख्या

$$= n(A \cap B)$$

आपल्याला माहित आहे,

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$50 = 35 + 30 - n(A \cap B)$$

$$50 = 65 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 65 - 50$$

$$n(A \cap B) = 15$$

3 विद्यार्थ्यांना काहीच आवडत नाही.

... (दिलेले आहे.)

$$\therefore 15 + 3 = 18$$

$$\therefore \text{दोन्ही विषय आवडणारी मुले} = 18$$

$$\text{तसेच भौतिकशास्त्र आवडणारी मुले} = 35$$

... (दिलेले आहे.)

$$\text{व दोन्ही विषय आवडणारी मुले} = 18$$

$$\therefore 35 - 18 = 17$$

यावरून, 17 विद्यार्थ्यांना फक्त भौतिकशास्त्र हा विषय आवडतो. आणि 18 विद्यार्थ्यांना दोन्ही विषय आवडतात.
