

## SET

1. 140 विद्यार्थियों, जिनके क्रमांक 1 से 140 हैं, की एक कक्षा में सभी सम क्रमांक के विद्यार्थियों ने गणित विषय चुना है, उन्होंने जिनके क्रमांक 3 से विभाजित होते हैं भौतिक शास्त्र विषय चुना है तथा उन्होंने जिनके क्रमांक 5 से विभाजित होते हैं, रसायन शास्त्र विषय चुना है। तो उन विद्यार्थियों की संख्या, जिन्होंने इन तीन में से कोई भी विषय नहीं चुना है, हैं :

- (1) 102      (2) 42      (3) 1      (4) 38

2. एक शहर में दो समाचार पत्र A तथा B प्रकाशित होते हैं। यह ज्ञात है कि शहर की 25% जनसंख्या A पढ़ती है तथा 20% B पढ़ती है। जब कि 8% A तथा B दोनों को पढ़ती है। इसके अतिरिक्त, A पढ़ने तथा B न पढ़ने वालों में 30% विज्ञापन देखते हैं और B पढ़ने तथा A न पढ़ने वालों में भी 40% विज्ञापन देखते हैं, जब कि A तथा B दोनों को पढ़ने वालों में से 50% विज्ञापन देखते हैं। तो जनसंख्या में विज्ञापन देखने वालों का प्रतिशत है :-

- (1) 12.8      (2) 13.5      (3) 13.9      (4) 13

3. माना समुच्चय A, B तथा C इस प्रकार हैं कि  $\phi \neq A \cap B \subseteq C$ , तो निम्न में से कौनसा कथन सत्य नहीं है?

(1) यदि  $(A - C) \subseteq B$ , तो  $A \subseteq B$

(2)  $(C \cup A) \cap (C \cup B) = C$

(3) यदि  $(A - B) \subseteq C$ , तो  $A \subseteq C$

(4)  $B \cap C \neq \phi$

## SOLUTION

## 1. Ans. (4)

Let  $n(A)$  = number of students opted Mathematics = 70,

$n(B)$  = number of students opted Physics = 46,

$n(C)$  = number of students opted Chemistry = 28,

$n(A \cap B) = 23$ ,

$n(B \cap C) = 9$ ,

$n(A \cap C) = 14$ ,

$n(A \cap B \cap C) = 4$ ,

Now  $n(A \cup B \cup C)$

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

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

$= 70 + 46 + 28 - 23 - 9 - 14 + 4 = 102$

So number of students not opted for any course

$= \text{Total} - n(A \cup B \cup C)$

$= 140 - 102 = 38$

## 2. Official Ans. by NTA (3)

Sol. Let population = 100

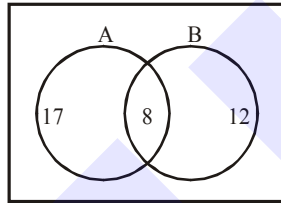
$n(A) = 25$

$n(B) = 20$

$n(A \cap B) = 8$

$n(A \cap \bar{B}) = 17$

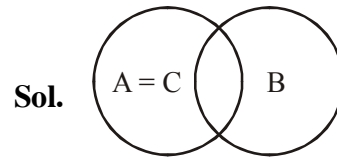
$n(\bar{A} \cap B) = 12$



$$\frac{30}{100} \times 17 + \frac{40}{100} \times 12 + \frac{50}{100} \times 8$$

$$5.1 + 4.8 + 4 = 13.9$$

## 3. Official Ans. by NTA (1)



for  $A = C$ ,  $A - C = \phi$

$\Rightarrow \phi \subseteq B$

But  $A \not\subseteq B$

$\Rightarrow$  option 1 is **NOT** true

Let  $x \in (C \cup A) \cap (C \cup B)$

$\Rightarrow x \in (C \cup A)$  and  $x \in (C \cup B)$

$\Rightarrow (x \in C \text{ or } x \in A)$  and  $(x \in C \text{ or } x \in B)$

$\Rightarrow x \in C \text{ or } x \in (A \cap B)$

$\Rightarrow x \in C \text{ or } x \in C$  (as  $A \cup B \subseteq C$ )

$\Rightarrow x \in C$

$\Rightarrow (C \cup A) \cap (C \cup B) \subseteq C$  (1)

Now  $x \in C \Rightarrow x \in (C \cup A)$  and  $x \in (C \cup B)$

$\Rightarrow x \in (C \cup A) \cap (C \cup B)$

$\Rightarrow C \subseteq (C \cup A) \cap (C \cup B)$  (2)

$\Rightarrow$  from (1) and (2)

$$C = (C \cup A) \cap (C \cup B)$$

$\Rightarrow$  option 2 is true

Let  $x \in A$  and  $x \notin B$

$\Rightarrow x \in (A - B)$

$\Rightarrow x \in C$  (as  $A - B \subseteq C$ )

Let  $x \in A$  and  $x \in B$

$\Rightarrow x \in (A \cap B)$

$\Rightarrow x \in C$  (as  $A \cap B \subseteq C$ )

Hence  $x \in A \Rightarrow x \in C$

$\Rightarrow A \subseteq C$

$\Rightarrow$  Option 3 is true

as  $C \supseteq (A \cap B)$

$\Rightarrow B \cap C \supseteq (A \cap B)$

as  $A \cap B \neq \phi$

$\Rightarrow B \cap C \neq \phi$

$\Rightarrow$  Option 4 is true.