1. $A_1, A_2, A_3, ..., A_{30}$ આપેલ 30 ગણ છે અને દરેકમાં 5 ઘટકો (Elements) છે. તથા $B_1, B_2, B_3, ..., B_n$ આપેલા n ગણ છે. જે દરેકમાં 3 ઘટકો છે. જો $\bigcup_{i=1}^{30} P_i = \bigcup_{j=1}^{n} B_j = S$ હોય તથા ગણ S નો દરેક ઘટક A_i ના બરાબર 10 તથા B_j ના બરાબર 9 ગણમાં હોય તો n = ...

(A) 15 (B) 9 (C) 45 (D) 35

જવાબ **(C) 45**

➥ જો ગણમાં ઘટકોનું પુનરાવર્તન ન થતું હોય તો $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup .... \cup A_{30}$ માં રહેલા કુલ ઘટકો = 30 × 5 પણ દરેક ઘટક 10 વખત પુનરાવર્તન કરે છે.

$\therefore S = \frac{30 \times 5}{10} = 15$

જો ગણ $B_1, B_2, ..., B_n$ માં ઘટકોનું પુનરાવર્તન ન થતું હોય તો કુલ ઘટકો $3n$ થાય, પણ દરેક ઘટકોનું 9 વખત પુનરાવર્તન થાય છે.

$\therefore S = \frac{3n}{9}$

આમ, $\frac{3n}{9} = 15$

$\therefore \frac{n}{9} = 5$

$\therefore n = 45$

2. બે શાંત ગણમાં ઘટકો અનુક્રમે m અને n છે. પ્રથમ ગણના ઉપગણોની સંખ્યા બીજા ગણના ઉપગણ કરતાં 112 જેટલી વધુ છે. તો m અને n ના મૂલ્યો અનુક્રમે .... થાય.

(A) 4 અને 7 (B) 7 અને 4 (C) 4 અને 4 (D) 7 અને 7

જવાબ **(B) 7 અને 4**

➥ m ઘટકો ધરાવતા ગણના ઉપગણોની સંખ્યા n ઘટકો ધરાવતા ગણના ઉપગણ કરતાં 112 વધુ છે.

$\therefore 2^m = 2^n + 112$

$\therefore 2^m - 2^n = 112$

$\therefore 2^n (2^{m+n} - 1) = 16 \times 7$

$\therefore 2^n (2^{m-n} - 1) = 2^4 \times 7$

$\therefore 2^n = 2^4$ અને $2^{m-n} - 1 = 7$

$\therefore n = 4$ અને $2^{m-n} = 8$

$\therefore 2^{m-n} = 2^3$

$\therefore m - n = 3$

$\therefore m - 4 = 3$

$\therefore m = 7$

આમ, $m = 7$ અને $n = 4$.

3. A, B અને C આપેલા ગણ માટે $(A \cap B')' \cup (B \cap C)$ = ... (જ્યાં B અને C અલગગણ છે.)

(A) $A' \cup B \cup C$ (B) $A' \cup B$ (C) $A' \cup C'$ (D) $A' \cap C$

જવાબ **(B) $A' \cup B$**

➥ $(A \cap B')' \cup (B \cap C)$

$= (A' \cup B) \cup \phi$ ($\because$ દ'મોર્ગનના નિયમ અને અલગ ગણની વ્યાખ્યા)

$= A' \cup B$ ($\because$ ϕ એ યોગ માટે તટસ્થ ઘટક છે.)

4. **જો F_1 = સમતલના સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનો ગણ હોય, F_2 = સમતલના લંબચોરસનો ગણ, F_3 = સમતલના સમલંબ ચતુષ્કોણનો ગણ, F_4 = સમતલના ચોરસનો ગણ અને F_5 = સમતલના સમલંબ ચતુષ્કોણનો ગણ હોય તો F_1 =**

(A) $F_2 \cap F_3$ (B) $F_3 \cap F_4$ (C) $F_2 \cup F_5$ (D) $F_1 \cup F_2 \cup F_3 \cup F_4$

જવાબ **(D) $F_1 \cup F_2 \cup F_3 \cup F_4$**

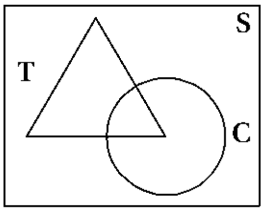
➡ સમતલમાં આવેલ દરેક લંબચોરસ, સમભૂજ ચતુષ્કોણ અને ચોરસ એ સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ થાય પણ સમલંબ ચતુષ્કોણ કદાપી સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ ન હોય.

$\therefore F_1 = F_1 \cup F_2 \cup F_3 \cup F_4$

5. **જો S = ચોરસની અંદર રહેલા બિંદુઓનો ગણ હોય, T = ત્રિકોણની અંદર રહેલા બિંદુઓનો ગણ હોય અને C = વર્તુળની અંદર આવેલા બિંદુઓનો ગણ હોય. તેમજ ત્રિકોણ અને વર્તુળ છેદતાં હોય જે ચોરસની અંદર હોય, તો નીચેના પૈકી .... વિકલ્પ સત્ય હોય.**

(A) $S \cap T \cap C = \phi$ (B) $S \cup T \cup C = C$ (C) $S \cup T \cup C = S$ (D) $S \cup T = S \cap C$

જવાબ **(C) $S \cup T \cup C = S$**

➡ 

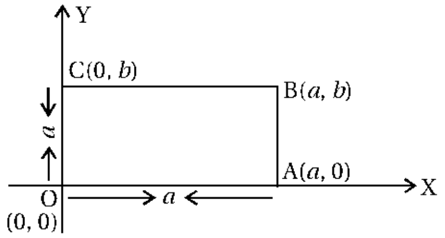
આકૃતિ પરથી સ્પષ્ટ છે કે, $S \cup T \cup C = S$.

6. **જો R એ a બાજુ લંબાઈ તથા b બાજુ પહોળાઈ ધરાવતા લંબચોરસની અંદર આવેલા બિંદુઓનો ગણ છે. જ્યાં બાજુઓ x-અક્ષ અને y- અક્ષની ઘન દિશામાં છે. (જ્યાં $a, b > 1$) તો નીચેના પૈકી .... વિકલ્પ સત્ય છે.**

(A) $R = \{(x, y) : / \ 0 \le x \le a, \ 0 \le y \le b\}$ (B) $R = \{(x, y) : / \ 0 \le x < a, \ 0 \le y < b\}$

(C) $R = \{(x, y) : / \ 0 \le x \le a, \ 0 < y < b\}$ (D) $R = \{(x, y) : / \ 0 < x < a, \ 0 < y < b\}$

જવાબ **(D) $R = \{(x, y) : / \ 0 < x < a, \ 0 < y < b\}$**

➡ 

અહીં R = a બાજુ લંબાઈ તથા b બાજુ પહોળાઈ ધરાવતા લંબચોરસની અંદર આવેલા બિંદુઓનો ગણ છે.

$\therefore R = \{(x, y) : / \ 0 < x < a, \ 0 < y < b\}$

7. **એક શહેરના 840 વ્યક્તિઓ પૈકી 450 વ્યક્તિઓ હિન્દી અને 300 વ્યક્તિઓ અંગ્રેજીનું વાંચન કરે છે. જ્યારે 200 વ્યક્તિઓ બંનેનું વાંચન કરે છે. તો એકપણનું વાંચન ન કરતા રહીશો .... હોય.**

(A) 210 (B) 290 (C) 180 (D) 260

જવાબ **(B) 290**

➡ આપેલ માહિતી પરથી નીચે મુજબ ગણની રચના કરતાં,

H = હિન્દીનું વાંચન કરતા રહીશો.

E = અંગ્રેજીનું વાંચન કરતા રહીશો.

અહીં $n(\cup) = 840$, $n(H) = 450$, $n(E) = 300$ તથા

$n(H \cap E) = 200$.

અહીં, કાંઈ ન વાંચતા રહીશો,

$= n(H' \cap E')$

$= n(H \cup E)'$ ($\because$ દ'મોર્ગનનો નિયમ)

$= n(\cup) - n(H \cup E)$

$= n(\cup) - \{n(H) + n(E) - n(H \cap F)\}$
$= 840 - \{450 + 300 - 200\}$
$= 840 - 550$
$= 290$

8. **જો $X = \{8^n - 7n - 1 / n \in N\}$ અને $Y = \{49n - 49 / n \in N\}$. આપેલા પૈકી .... સત્ય છે.**

(A) $X \subset Y$ (B) $Y \subset X$ (C) $X = Y$ (D) $X \cap Y = \phi$

જવાબ **(A) $X \subset Y$**

➥ અહીં $8^n = (1 + 7)^n$

$$= 1 + \binom{n}{1}7 + \binom{n}{2}7^2 + \binom{n}{1}7^3 + ... + 7^n$$

$$= 1 + 7n + \binom{n}{2}49 + \binom{n}{3}343 + ... + 7^n$$

$$\therefore 8n - 7n - 1 = 1 + 7n + \binom{n}{2}49 + \binom{n}{3}343 + ... + 7^n$$

$$= 7n - 1$$

$$\therefore 8^n - 7n - 1 = 49\left\{\binom{n}{2} + \binom{n}{3}7 + \binom{n}{4}7^2 + ... + 7^{n-2}\right\}$$

આમ, ગણ X ના ઘટકો 49 ના સહગુણકોવાળા છે.

$Y = \{49n - 49 / n \in N\}$
$= \{49(n - 1) / n \in N\}$

$\therefore$ ગણ Y ના ઘટકો પણ 49 ના સહગુણકોવાળા છે.

$\therefore X \subset Y$ થાય.

અન્ય રીત :

$n \in N$ છે.

$\therefore n = 1, 2, 3,$ .... ના મૂલ્યો લઈને આપેલા ગણ યાદીની રીતે લખતાં,

$X = \{0, 49, 490, ...\}$
$Y = \{0, 49, 98, 147, ...\}$

$\therefore X \subset Y$ થાય.

9. **એક મોજણીમાં જાણવા મળ્યું કે 63% વ્યક્તિઓ સમાચારની ચેનલ જૂએ છે. 76% વ્યક્તિઓ અન્ય ચેનલ જૂએ છે. જો x% વ્યક્તિઓ બંને ચેનલ જોતા હોય તો,**

(A) $x = 35$ (B) $x = 63$ (C) $39 \le x \le 63$ (D) $x = 39$

જવાબ **(C) $39 \le x \le 63$**

➥ A = સમાચારની ચેનલ જોતાં વ્યક્તિઓ

B = અન્ય ચેનલ જોતાં વ્યક્તિઓ

$\therefore n(A) = 63$ અને $n(B) = 76$ તથા $n(A \cap B) = x$

હવે $n(A \cup B) \le 100$

$\therefore n(A) + n(B) - n(A \cap B) \le 100$

$\therefore 63 + 76 - n(A \cap B) \le 100$

$\therefore 139 - x \le 100$

$\therefore 139 - 100 \le x$

$\therefore 39 \le x$ ....(i)

હવે $A \cap B \subseteq A$

$\therefore n(A \cap B) \le n(A)$

$\therefore x \le 63$ ....(ii)

$\therefore$ પરિણામ (i) અને (ii) પરથી,

$39 \le x \le 63.$

10. **જો ગણ** $A = \left\{(x, y) \ / \ y = \frac{1}{x}, \ x \neq 0 \in R\right\}$ **અને** $B = \{(x, y) \ / \ y = -x, \ x \in R\}$ **હોય તો,**

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

જવાબ **(C)** $A \cap B = \phi$

➡ ધારો કે, $x \in R$

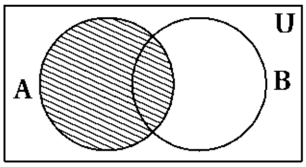
અહીં $\frac{1}{x} \neq -x$ હોય.

$\therefore A \cap B = \phi$ થાય.

11. **જો A, B ગણ હોય તો** $A \cap (A \cup B) = ...$

(A) A (B) B (C) ϕ (D) $A \cap B$

જવાબ **(A) A**

➡ 

$A \cap (A \cup B)$

આકૃતિ પરથી જોઈ શકાય છે કે $A \cap (A \cup B) = A$ થાય.

12. **જો A = {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17} · B = {2, 4, 6, 8, ..., 18} તથા પ્રાકૃતિક સંખ્યા ગણ N ને સાર્વત્રિક ગણ લઈએ તો,** $[A' \cup (A \cap B) \cap B'] = ...$

(A) ϕ (B) N (C) A (D) B

જવાબ **(B) N**

➡ અહીં $A' \cup \{(A \cup B) \cap B'\}$

$= A' \cup \{(A \cap B') \cup (B \cap B')\}$

$= A' \cup \{(A \cap B') \cup \phi\}$

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

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

$= U \cap (A \cup B)'$

$= (A \cap B)'$

$= (\phi)'$ $[\because A \cap B = \phi]$

$= U$

$= N$ ($\because$ સાર્વત્રિક ગણ N આપેલ છે.)

13. $S = \{x \ / \ x$ **એ 100 થી નાની 3 ની ગુણાંક સંખ્યા} અને** $P = \{x \ / \ x$ **એ 20 થી નાની અવિભાજ્ય સંખ્યા} તો** $n(S) + n(P) = ...$

(A) 34 (B) 31 (C) 33 (D) 41

જવાબ **(D) 41**

➡ અહીં $S = \{3, 6, 9, 12, ..., 99\}$

$\therefore n(S) = 33$

$P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

$n(P) = 8$

$\therefore n(S) + n(P) = 33 + 8 = 41$

14. **X અને Y આપેલ બે ગણ છે. તથા X' એ ગણ X નો પૂરકગણ દર્શાવે છે. તો** $X \cap (X \cup Y)' = ...$

(A) X (B) Y (C) ϕ (D) $X \cap Y$

જવાબ **(C)** ϕ

➡ $X \cap (X \cup Y)'$

$= X \cap (X' \cap Y')$ $[\because (A \cup B)' = A' \cap B']$

$= (X \cap X') \cap (X \cap Y')$

$= \phi \cap (X \cap Y')$

$= \phi \quad (\because \phi \cap A = \phi)$