

# Set & Venn Diagram

BCS written

⇒ Algebra ⇒ 30-40

10-15 { Set  
Permutation  
& Combination  
probability

\* তালিকা পদ্ধতিতে সেট নির্ণয় করুন:  $A = \{x \in \mathbb{N}; x^2 > 10 \text{ এবং } x^3 < 100\}$

X  $x = 1 \Rightarrow x^2 = 1 < 10$

X  $x = 2 \Rightarrow x^2 = 4 < 10$

X  $x = 3 \Rightarrow x^2 = 9 < 10$

✓✓  $x = 4 \Rightarrow x^2 = 16 > 10$

X  $x = 5 \Rightarrow x^2 = 25 > 10$

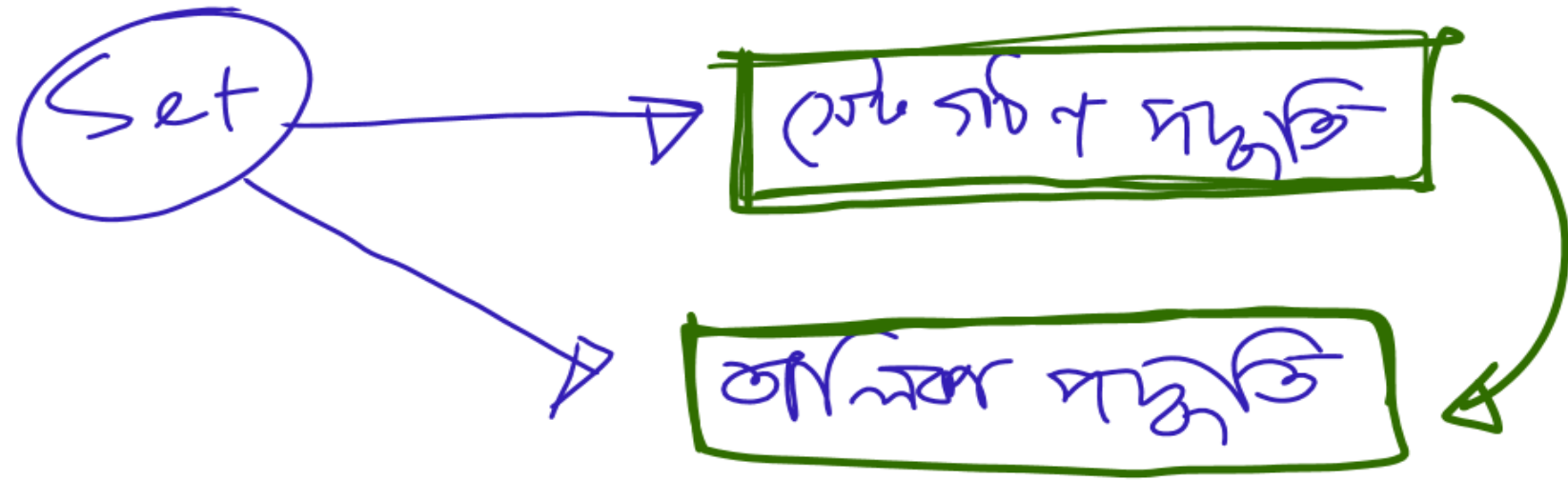
$A = \{4\}$

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

স্বঃ  $x^3 = 64 < 100$

স্বঃ  $x^3 = 125 < 100$





$A \Rightarrow$  ৬ জন স্নাতক

$\{1, 2, 3, 6\}$

$A = \{1, 2, 3, 6\}$

$A \Rightarrow$  Exam 2 fail

$A = \{ \text{পারস্য, বঙ্গদেশ} \}$

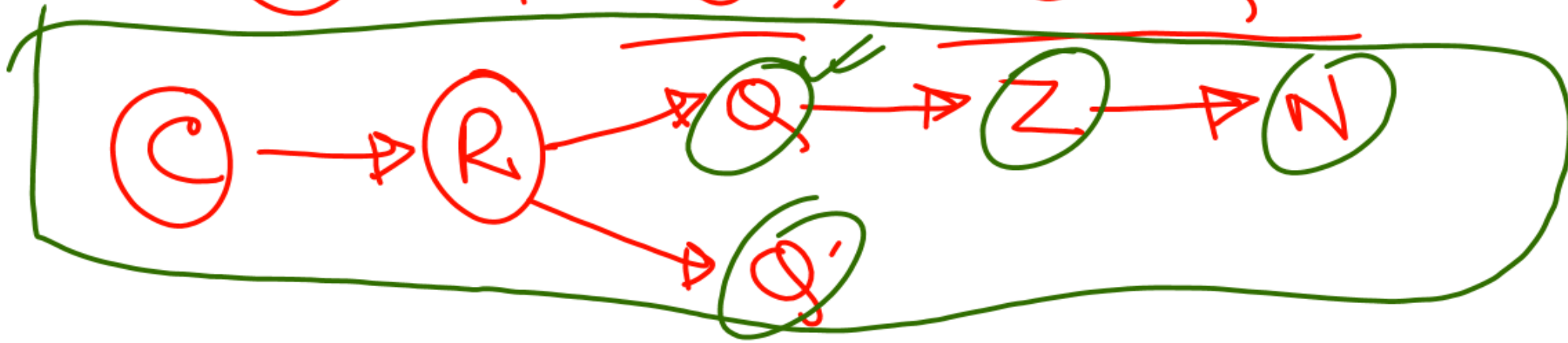
$\mathbb{N}$  → 1, 2, 3, ...

$\mathbb{Z}$  →  $\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \dots$

$\mathbb{Q}, \mathbb{Q}'$

$\mathbb{R}$  → ಸಹಜ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

$\mathbb{C}$  → ಮಾಪಕ, ಅಮಾಪಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು





$A = \{x, x \in \mathbb{N} : x^3 > 25 \text{ এবং } x^4 < 264\}$  হলে  $P(A)$  নির্ণয় করুন।

$\times$   $x=1$  হলে,  $x^3 = 1 < 25$

$\times$   $x=2$  হলে,  $x^3 = 8 < 25$

$\checkmark$   $x=3$  হলে,  $x^3 = 27 > 25$

$\checkmark$   $x=4$  হলে,  $x^3 = 64 > 25$

$\times$   $x=5$  হলে,  $x^3 = 125 > 25$

সুতরাং,  $x^4 = 81 < 264$

সুতরাং,  $x^4 = 256 < 264$

সুতরাং,  $x^4 = 625 > 264$

power set  
শক্তি সেট

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

$A = \{3, 4\}$   
 $P(A) = \{\{3, 4\}, \{3\}, \{4\}, \emptyset\}$



\* କୌଣସି ସେଟ୍  $n$  ସଂଖ୍ୟକ ଉପାଦାନ ଥାଏ, ତେଣୁ  
power set ଏ  $2^n$  ସଂଖ୍ୟକ ଉପାଦାନ ରୁହେ ।

ଉଦାହରଣ,  $A = \{3, 4\}$

$$P(A) = \{ \{3, 4\}, \{3\}, \{4\}, \emptyset \}$$

power set ର ଉପାଦାନ ସଂଖ୍ୟା = 4 ଟି

=  $2^2$ ; ତା  $2^n$  କୁ ସମତୁଲ୍ୟ କରାଯାଏ ।

যদি  $U = \{x: x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 < 100\}$  এবং  $A = \{x: x, 6 \text{ এর উৎপাদক}\}$

$B = \{x: x \in \mathbb{N}, x^2 - 3x + 2 = 0\}$ , তবে দেখান যে,  $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$  [45<sup>th</sup> BCS Written]

$U = \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A = \{1, 2, 3, 6\}$

৩ নং সমস্যা :

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-2) - 1(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-1) = 0$$

$$x = 1, 2$$

$$\begin{aligned} 6 &= 1 \times 6 \\ &= 2 \times 3 \end{aligned}$$

$B = \{1, 2\}$



BCS CAREER  
**SPARK**  
Ensure your dream

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 6\}$$

$$L.S. = (A \cup B)^c$$

$$= U - \underline{(A \cup B)}$$

$$= \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, \underline{4}, \underline{5}, 7, 8, 9\}$$

$$A^c = U - A$$

$$= \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, \underline{4}, \underline{5}, 7, 8, 9\}$$

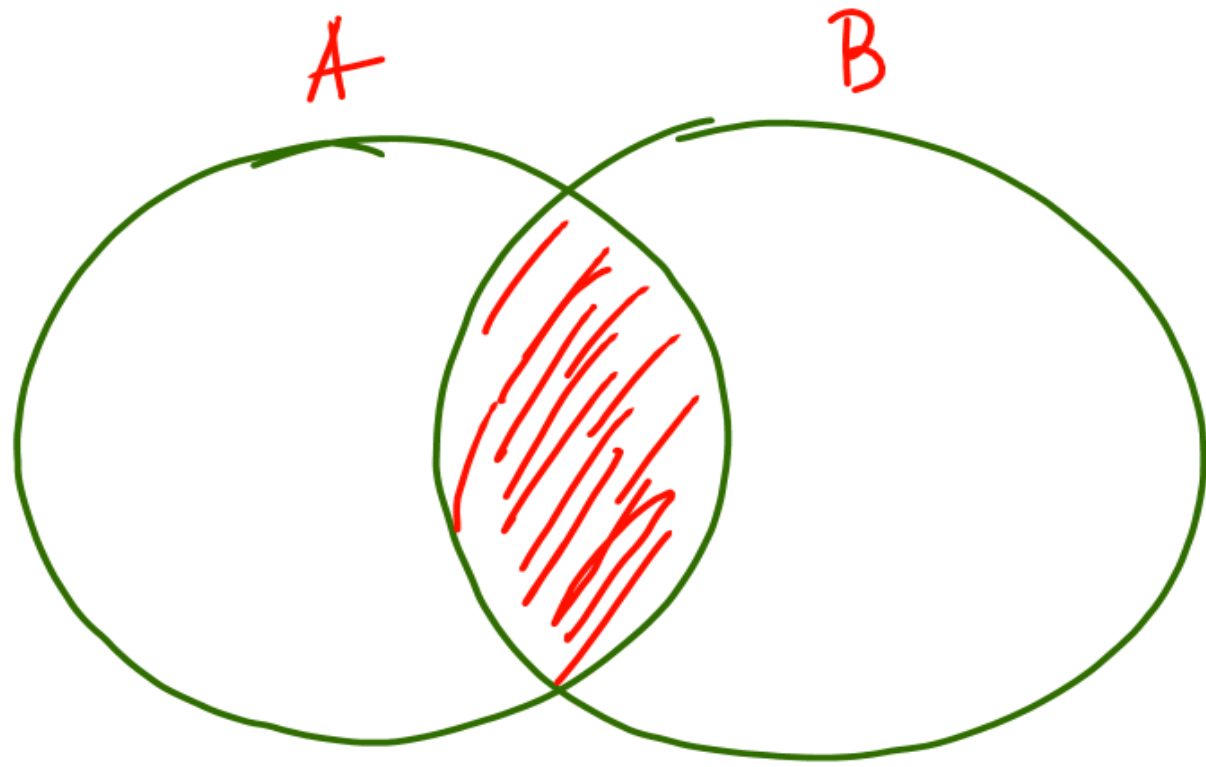
$$B^c = U - B$$

$$= \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, \underline{3}, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

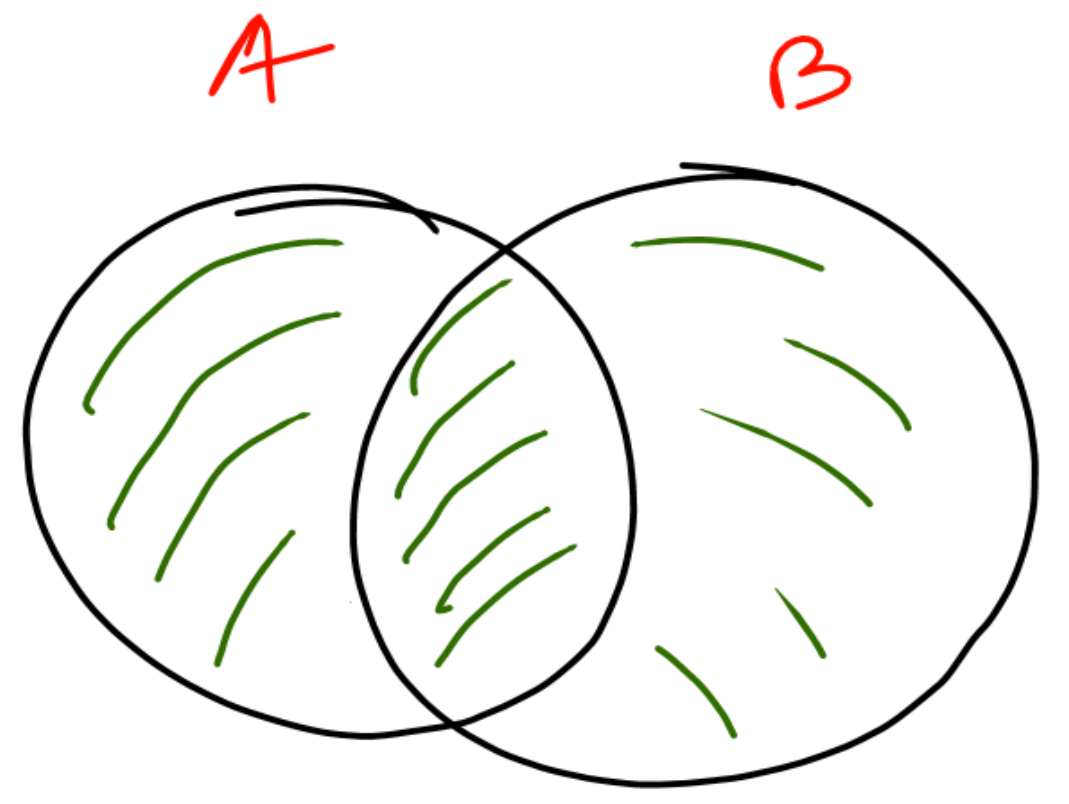


$$R.S. = A^c \cap B^c = \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 4, 5, 7, 8, 9\}$$

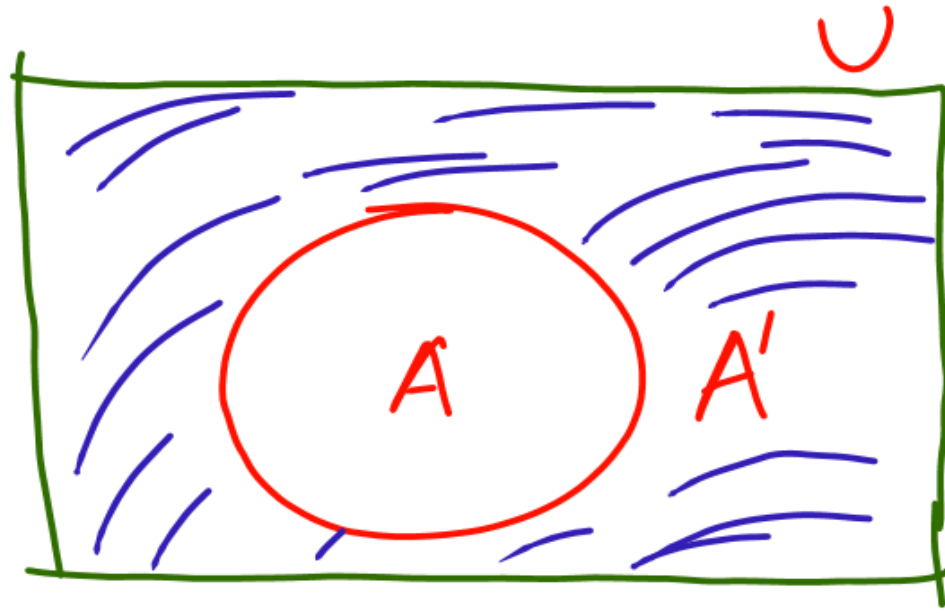
$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$



$A \cap B \Rightarrow$  હોય એ (Common)



$A \cup B \Rightarrow$  સંયોગ એ (Common, Uncommon)



ກ່ອນ  $\rightarrow$  ຄູ່  
 ນາໂນຊ ກ່ອນ  $\rightarrow$  ພາບອ່ອນ

$\Downarrow$   
 ກ່ອນ ກ່ອນ

$A'$  ຫຼື  $A^c$   $\Rightarrow$  ພາບອ່ອນ

$$A' = U - A$$

ມິ-ພາບອ່ອນ ກ່ອນ  $\Rightarrow$

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

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

- যদি  $U = \{x \in \mathbb{N} : 9 \leq x^2 \leq 49\}$ ,  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 8x + 15 = 0\}$ ,  $B = \{5, 7\}$  প্রমাণ করুন যে,  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

$$9 \leq x^2 \leq 49$$

$$3 \leq x \leq 7$$

$$U = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A = \{3, 5\}$$

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

$$\begin{aligned} \text{L.S.} &= (A \cap B)' \\ &= U - (A \cap B) \\ &= \{3, 4, 6, 7\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R.S.} &= A' \cup B' \\ &= \{4, 6, 7\} \cup \{3, 4, 6\} \\ &= \{3, 4, 6, 7\} \end{aligned}$$

$$\text{L.S.} = \text{R.S.}$$

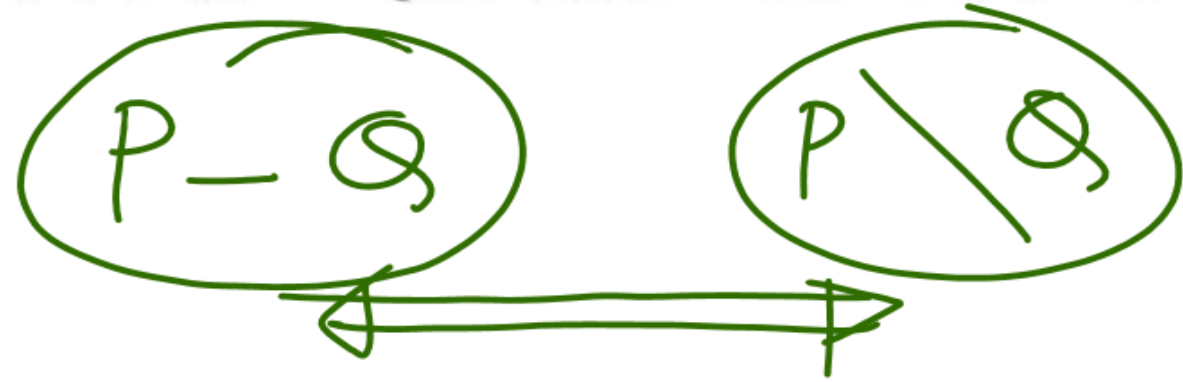
$$A \cap B = \{5\}$$





•  $P = \{x: x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$  এবং  $Q = \{x: x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$

হলে  $P - Q$  নির্ণয় করুন।



যা P তে আছে কিন্তু Q তে নেই

$$P = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

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

$$P - Q = \{1, 2, 4\}$$

$$\begin{aligned} 12 &= 1 \times 12 \\ &= 2 \times 6 \\ &= 3 \times 4 \end{aligned}$$

Ans



**BCS CAREER  
SPARK**  
Ensure your dream

$U = \{3, 5, 6, 7, 9\}$ ;  $A = \{x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 12\}$  [৩৬তম বিসিএস লিখিত]

(ক)  $A \times A'$  নির্ণয় করুন।

(খ)  $P(A \cup A')$  এবং  $P(A \cap A')$  এর উপাদান সংখ্যা সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করুন।

$$A = \{3, 6, 9\}$$

$$A' = U - A$$

$$A' = \{5, 7\}$$

$$2^n$$

$$P(A \cup A') \Rightarrow 2^5 = 32$$
$$P(A \cap A') \Rightarrow 2^0 = 1$$

$$A \times A' = \{3, 6, 9\} \times \{5, 7\}$$
$$= \{(3, 5), (3, 7), (6, 5), (6, 7), (9, 5), (9, 7)\}$$



BCS CAREER  
**SPARK**  
Ensure your dream

• A ও B যথাক্রমে 36 ও 45-এর গুণনীয়কের সেট হলে  $A \cup B$  এবং  $A \cap B$  নির্ণয় করুন। [৩৭তম বিসিএস লিখিত]

$$\begin{aligned}
 36 &= 1 \times 36 \\
 &= 2 \times 18 \\
 &= 3 \times 12 \\
 &= 4 \times 9 \\
 &= 6 \times 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 45 &= 1 \times 45 \\
 &= 3 \times 15 \\
 &= 5 \times 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\} \\
 B &= \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}
 \end{aligned}$$

$$A \cup B = \{1, 3, 9, 2, 4, 6, 12, 18, 36, 5, 15, 45\}$$

$$A \cap B = \{1, 3, 9\}$$

$$\begin{aligned}
 B \setminus A &= B - A \\
 &= \{5, 15, 45\}
 \end{aligned}$$



**BCS CAREER SPARK**  
Ensure your dream



- $A = \{3,4,5\}$ ,  $B = \{4,5,6\}$  এবং,  $C = \{x, y\}$  হলে,  $(A \cap B) \times C$  নির্ণয় করুন।
- $P = \{3,5,7\}$ ,  $Q = \{5,7\}$  এবং,  $R = P/Q$  হলে,  $(P \cup Q) \times R$  নির্ণয় করুন।
- $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{a, b, c\}$  এবং  $C = A \cup B$  হলে, দেখান যে  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^3$ , যেখানে 3 হচ্ছে C এর উপাদান সংখ্যা।
- যদি  $U = \{x \in \mathbb{N} : 4 \leq x^2 \leq 16\}$   $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 7x + 12 = 0\}$   $B = \{-3, 4\}$  প্রমাণ করুন যে,  $(A \cap B)' = A' \cap B'$
- $P = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x \leq 6\}$  এবং  $Q = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x \leq 8\}$  হলে,  $P \cap Q$  নির্ণয় করুন।
- নিচের সেটগুলোকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করুন:
  - $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা যা } 12 \text{ এর চেয়ে ছোট}\}$
  - $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x^2 < 20\}$
  - $C = \{x : x = y + 7 \text{ এবং } y \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা } > 7\}$



**BCS CAREER  
SPARK**  
Ensure your dream



•  $A = \{x \in \mathbb{N}: 4 \leq x \leq 8\}$

$B = \{x \in \mathbb{N}: 3 < x < 7\}$

$C = \{x \in \mathbb{N}: x^2 > 20 \text{ এবং } x^3 < 220\}$  তাহলে  $B \times C$  এবং  $P(A \cap B)$  নির্ণয় করুন।

- যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 এবং 556 কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে, এদের সেট নির্ণয় করুন।

[উত্তর:  $\{35, 105\}$ ]

- $A = \{x : x, 20 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$  এবং  $B = \{x : x, 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 20\}$  হলে  $A - B$  নির্ণয় করুন।

[উত্তর:  $\{1, 2, 5, 10\}$ ]

- $A = \{2, 4\}$ ,  $B = \{2, 3, 4\}$  এবং  $C = A \cup B$  হলে দেখান যে,  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$ , যেখানে  $n$  হচ্ছে  $C$  এর উপাদান সংখ্যা।

[উত্তর:  $\{\{2, 3, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \emptyset\}$  ]

- দ্যা মরগ্যানের সূত্র (De Morgan's law): সার্বিক সেট। এর যেকোন উপসেট  $A$  ও  $B$  এর জন্য প্রমাণ করুন।

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

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

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



**BCS CAREER**  
**SPARK**  
Ensure your dream