

সূচিপত্র		
অধ্যায়	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
প্রথম অধ্যায়	সেট	১
দ্বিতীয় অধ্যায়	বাস্তব সংখ্যা	৯
তৃতীয় অধ্যায়	বীজগাণিতিক রাশি	১৬
চতুর্থ অধ্যায়	সূচক ও লগারিদম	৪১
পঞ্চম অধ্যায়	অনুপাত ও সমানুপাত	৫১
ষষ্ঠ অধ্যায়	এক চলকবিশিষ্ট গাণিতিক খোলা বাক্য	৬২
সপ্তম অধ্যায়	অন্বয়, ফাংশন ও লেখচিত্র	৭৮
অষ্টম অধ্যায়	দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোড়	৮৭
নবম অধ্যায়	সান্ত্বধারা	১০৮
	উত্তরমালা	১১৫
	নমুনা প্রশ্নপত্র	১৪৫

Jewel's Care Hand Note

প্রশ্নমালা 1.1

1. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ হলে, প্রদত্ত সংখ্যা ও সেটের মাঝখানে \in বা \notin প্রতীক বসিয়ে সত্য বা মিথ্যা গঠন কর :
 (i) $5 \in A$ (ii) $8 \notin A$ (iii) $4 \in A$ (iv) $0 \notin A$ (v) $10 \notin A$
2. প্রদত্ত সেট দুইটির মাঝখানে \subset বা $\not\subset$ বসিয়ে সত্য বা মিথ্যা গঠন কর :
 (i) $\{2, 3\} \subset \{1, 2, 3, 4\}$ (ii) $\{1, b, c\} \subset \{b, c, d\}$
 (iii) $\{x : x \text{ তোমাদের বিদ্যালয়ের নবম শ্রেণীর ছাত্র}\} \subset \{x : x \text{ তোমাদের বিদ্যালয়ের ছাত্র}\}$
 (iv) $\{x : x \text{ স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা}\} \subset \{x : x \text{ পূর্ণ সংখ্যা}\}$
3. নিম্নলিখিত সেটগুলো তালিকা পদ্ধতিতে নির্ণয় কর :
 (i) $\{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 100\}$
 (ii) $\{x \in \mathbb{N} : x \text{ এবং } x^2 < 13\}$
 (iii) $\{x \in \mathbb{N} : 6 < x < 7\}$
 (iv) $\{x \in \mathbb{N} : x < 10 \text{ এবং জোড় সংখ্যা}\}$
 (v) $\{x \in \mathbb{N} : x, 42 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$
 (vi) $\{x \in \mathbb{N} : x < 19 \text{ এবং } x, 3 \text{ এর গুণিতক}\}$
4. (i) A ও B যথাক্রমে 315 ও 525 এর সকল উৎপাদক এর সেট। A ও B নির্ণয় কর।
 (ii) যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 311 এবং 419 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 23 অবশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় কর।
 (iii) যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 এবং 147 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 35 অবশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় কর।
5. $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $B = \{3, a, b\}$ হলে, $A \cup B$ এবং $A \cap B$ নির্ণয় কর।
6. $\{-1, 0, 1, 2\}$ এর তিনটি প্রকৃত উপসেট লেখ, যাদের প্রত্যেকের তিনটি উপাদান রয়েছে।
7. $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{4, 5, 6\}$ হলে, $X \cap Y$ নির্ণয় কর।
8. $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \emptyset$ হলে, $A \cup B$ এবং $A \cap B$ নির্ণয় কর।
9. যদি $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ এবং $C = \{2, 3, 4, 5\}$ হয়, তবে নিম্নলিখিত সেটগুলো নির্ণয় কর :
 (i) $A - B$ (ii) $C - B$ (iii) A' (iv) B' (v) $A' \cup C'$ (vi) $A' \cap B'$
10. 9 নং প্রশ্নের সেটগুলোর জন্য নিম্নলিখিত সম্পর্কগুলোর সত্যতা পরীক্ষা কর :
 (i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ (ii) $(B \cap C)' = B' \cup C'$
 (iii) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$
 (iv) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$
 (v) $A \cup B = (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$

Jewel's Care Hand Note

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 4, 6\}$, $C = \{1, 4, 7\}$ হলে দেখাও যে, $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ এবং $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
[এরূপ তিনটি সেটের সংযোগ $A \cup B \cup C$ নিয়ে এর ছেদ $A \cap B \cap C$ লিখে বোঝান হয়।]

12. একটি শ্রেণীতে 100 জন শিক্ষার্থী ছিল। বার্ষিক পরীক্ষায় 94 জন বাংলায় পাশ করেছে। 80 জন গণিতে পাশ করেছে। 75 জন উভয় বিষয়ে পাশ করেছে। ভেনচিত্রের সাহায্যে তথ্যগুলো প্রকাশ কর। কতজন উভয় বিষয়ে ফেল করেছে?

13. 25 জন ছাত্রের একটি শ্রেণীতে প্রত্যেক ছাত্রকে কম্পিউটার বিজ্ঞান ও উচ্চতর গণিত এই দুইটি বিষয়ের অন্তর্গত একটি নেওয়ার সুযোগ দেওয়া হল। দেখা গেল, 12 জন ছাত্র নিয়েছে কম্পিউটার বিজ্ঞান। এদের মধ্যে 8 জন উচ্চতর গণিত নেয়নি। যারা উভয় বিষয়ই নিয়েছে তাদের সংখ্যা এবং যারা শুধুমাত্র উচ্চতর গণিত নিয়েছে তাদের সংখ্যা নির্ণয় কর।

পাওয়ার সেট (শক্তি সেট)

মনে করি, A একটি সেট। A সেটের যতগুলো উপসেট হয়, তাদের সেটকে A সেটের পাওয়ার সেট বলে এবং লেখা হয়, $P(A)$ ।

উদাহরণ 8. (ক) $A = \{a\}$ হলে, $P(A)$ নির্ণয় কর।
(খ) $A = \{a, b\}$ হলে, $P(A)$ নির্ণয় কর।

প্রশ্নমালা 1.2

10. যদি $B = \{ 1, 2 \}$ হয়, তবে $P(B)$ নির্ণয় কর।
2. যদি $C = \{ a, b, c \}$ হয়, তবে $P(C)$ নির্ণয় কর।
3. যদি $(x+y, 1) = (3, x-y)$ হয়, তবে x এবং y এর মান নির্ণয় কর।
4. যদি $(x-1, y+2) = (y-2, 2x+1)$ হয়, তবে (x,y) নির্ণয় কর।
5. দেওয়া আছে, $A = \{0, 1\}$ এবং $B = \{ 1, 2 \}$. $A \times B$ এবং $B \times A$ নির্ণয় কর।
6. যদি $A = \{a, b, c\}$, $B = \{p, q\}$ হয়, তবে $A \times B$ এবং $B \times A$ নির্ণয় কর।
7. যদি $A = \{ a, b \}$, $B = \{2,3\}$ এবং $C = \{ 3, 4 \}$ হয়, তবে $A \times (B \cup C)$ এবং $A \times (B \cap C)$ নির্ণয় কর।
8. যদি $A = \{ a \}$ এবং $B = \{ 0 \}$ হয়, তবে $A \times B$ এবং $B \times A$ নির্ণয় কর।
9. যদি $A = \{ -1, 1 \}$, $B = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \right\}$ হয়, তবে $A \times B$ নির্ণয় কর।
10. আবুল এবং বাবুল দুই বন্ধু। তারা ঠিক করে যে, কোন এক নির্দিষ্ট দিনে টিফিন পিরিয়ডে আবুল যাবে হু ক্যান্টিনে, লাইব্রেরিতে না হয় খেলার মাঠে, বাবুল যাবে হু লাইব্রেরিতে বা বাগানে। ঐ সময় তাদের সম্ভাব্য অবস্থানগুলো গুণজ সেট দ্বারা বর্ণনা কর। ক্রমজোড়ে আবুলের অবস্থান প্রথম বিবেচ্য।
[ইঙ্গিত : ক্যান্টিনকে c , লাইব্রেরিকে l , মাঠকে f , বাগানকে g প্রতীকে বিবেচনা কর। আবুলের অবস্থানের সেটকে A এবং বাবুলের অবস্থানের সেটকে B ধর।]
11. কোন ক্লাশে অনু, সুমন ও মীম ক্যাস্টেন পদপ্রার্থী এবং রাহি ও মাশা সহক্যাস্টেন পদপ্রার্থী। ক্যাস্টেনের নাম প্রথমে রেখে তাদের সম্ভাব্য নির্বাচনী জোট গুণজ সেটের মাধ্যমে প্রকাশ কর।
12. জাতীয় ক্রিকেট দলের তিনজন খেলোয়াড়ের একটি সেট $A = \{ \text{আকরাম, বুলবুল, নানু} \}$ । এদের মধ্য থেকে অধিনায়ক ও সহঅধিনায়কের সম্ভাব্য জুটি গঠন কর এবং গুণজ সেটের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

Jewel's Care Hand Note

সূচিপত্র		
অধ্যায়	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
প্রথম অধ্যায়	সেট	১
দ্বিতীয় অধ্যায়	বাস্তব সংখ্যা	৯
তৃতীয় অধ্যায়	বীজগাণিতিক রাশি	১৬
চতুর্থ অধ্যায়	সূচক ও লগারিদম	৪১
পঞ্চম অধ্যায়	অনুপাত ও সমানুপাত	৫১
ষষ্ঠ অধ্যায়	এক চলকবিশিষ্ট গাণিতিক খোলা বাক্য	৬২
সপ্তম অধ্যায়	অন্বয়, ফাংশন ও লেখচিত্র	৭৮
অষ্টম অধ্যায়	দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ জোড়	৮৭
নবম অধ্যায়	সান্ত্বধারা	১০৮
	উত্তরমালা	১১৫
	নমুনা প্রশ্নপত্র	১৪৫

Jewel's Care Hand Note

প্রশ্নমালা 7.1

Jewel's Care Hand Note

১. যদি $A = \{5, 6\}$, $B = \{4, 5\}$ এবং A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x > y$ সম্পর্কটি বিবেচনা করলে, তবে অন্তর্যটি বর্ণনা কর।

২. যদি $C = \{3, 4\}$, $D = \{2, 5\}$ এবং C ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x < y$ সম্পর্কটি বিবেচনা করা হয়, তবে অন্তর্যটি বর্ণনা কর।

প্রশ্নমালা 7.2

Jewel's Care Hand Note

১. $f(x) = x^3 - 2x + 6$ হলে, $f(2)$, $f(-3)$ ও $f\left(\frac{1}{3}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।

২. $f(x) = x^2 - 5x + 6$ হলে, x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে?

৩. যদি $f(x) = x^3 + kx^2 - 4x - 8$ হয়, তাহলে k এর কোন মানের জন্য $f(-2) = 0$ হবে?

৪. যদি $g(x) = \frac{3x+4}{x-5}$ হয়, তাহলে $g(6)$ এর মান কত?

৫. যদি $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$ হয়, তাহলে $\frac{f(x)+1}{f(x)-1}$ এর মান কত হবে?

৬. $f(x) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$ হলে, দেখাও যে, $f\left(\frac{1}{x}\right) = f(x)$.

Jewel's Care Hand Note

প্রশ্নমালা 7.3

১. ছক কাগজে $(3, 1)$, $(0, -5)$, $(-3, 4)$, $(7, -9)$ বিন্দুগুলো সংস্থাপন কর।

২. ছক কাগজে $(1, 2)$, $(-1, 1)$, $(11, 7)$ বিন্দু তিনটি সংস্থাপন করে দেখাও যে, বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় অবস্থিত।

৩. $(4, -7)$ এবং $(-1, 5)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যকার দূরত্ব নির্ণয় কর।

৪. এমন একটি বৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর, যার কেন্দ্র $(-4, -3)$ এবং ব্যাস 10.

৫. নিচের সমীকরণগুলোর লেখচিত্র অঙ্কন কর :

(i) $y = 7$	(ii) $x = -10$	(iii) $x = 3 - 4y$
(iv) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$	(v) $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$	(vi) $4x + 3y = 12$
(vii) $x - y = 10$	(viii) $7x - 3y = 21$	(ix) $2y - 2x = 7$
(x) $y = \frac{1}{2}x + 5$	(xi) $2x - 9y - 5 = 0$	(xii) $3x - 5y - 16 = 0$

৬. $x^2 + y^2 - 64 = 0$ সমীকরণটির লেখচিত্র ছক কাগজে দেখাও।

৭. $(x-3)^2 + (y+5)^2 - 81 = 0$ সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কন কর।

৮. $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 75 = 0$ সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কন কর।

৯. $4x + 5y = 20$ সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন কর। অক্ষদ্বয় দ্বারা ঐ লেখচিত্রের খণ্ডিতাংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

Jewel's Care Hand Note

প্রশ্নমালা 7.4

1. $y \propto x$ এবং $y = 10$ যখন $x = 25$; যখন $x = 35$, তখন y এর মান নির্ণয় কর।
2. x এর বর্গ, y এর ঘন এর সঙ্গে সরল ভেদে অন্বিত হয় এবং $x = 2$, যখন $y = 3$; x ও y এর সম্পর্ক একটি সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ কর।
3. $a + b \propto a - b$ হলে, দেখাও যে, $a^2 + b^2 \propto ab$.
4. $x \propto y$ এবং $y \propto z$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 + z^2 \propto yz + zx + xy$.
5. $a \propto b$ এবং $b \propto c$ হলে, দেখাও যে, $(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}} \propto c^3$.
6. $r + s \propto t + \frac{1}{t}$ এবং $r - s \propto t - \frac{1}{t}$ হলে, r ও t এর সম্পর্ক একটি সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ কর, যেখানে দেওয়া আছে যে, $r = 3, s = 1$, যখন $t = 2$.
7. দেওয়া আছে যে, কোন বিন্দুতে আলোর পার্শ্ব আলোর উৎস থেকে ঐ বিন্দুর দূরত্বের বর্গের সঙ্গে ব্যস্ত ভেদে অন্বিত। একটি বই 6 মিটার দূরে অবস্থিত একটি টেবিল ল্যাম্প থেকে যে আলো পায় তার অর্ধেক আলো পেতে বইটিকে টেবিল ল্যাম্প থেকে কত দূরে সরিয়ে নিতে হবে?
স্থির অবস্থান থেকে পড়ন্ত বস্তু দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্ব বস্তুর পতনকালের বর্গের সরল ভেদে অন্বিত। যদি 5 সেকেন্ডে একটি বস্তু 122.5 মিটার পতিত হয়, তাহলে ষষ্ঠ সেকেন্ডে বস্তুটি আর কতদূর পড়বে?

Jewel's Care Hand Note

প্রকল্প আলম - ১ম পর্ব

উদাহরণ: ১০৮

১০৮ = ১ × ১০৮

১০৮ = ২ × ৫৪

১০৮ = ৩ × ৩৬

১০৮ = ৪ × ২৭

১০৮ = ৬ × ১৮

১০৮ = ৯ × ১২

∴ ১০৮ এর সকল গুণনীয়ক (সেট, A)


= {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108}

একই ৪৭ এর সকল গুণনীয়ক (সেট, B)

= {1, 3, ২৭, ৪৭}

∴ A = {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108}

B = {1, 3, ২৭, ৪৭}



Jewel's Care hand Note

উদাহরণ ০৭) $M \cap B = 100$ জন পরীক্ষার্থী

এখানে, আশতকার ভাষায় মোট ১০০ জন পরীক্ষার্থী

সেট E নির্দেশ করে। M ও B অথবা B ও M সন্নিবিষ্ট

বাংলায় সম্বন্ধে পরীক্ষার্থী সেট নির্দেশ করে।

সেট চিত্রে চারটি নিম্নলিখিত সেট চিত্রিত হয়েছে।

যা P_1, P_2, P_3 ও P_4 হিসেবে চিত্রিত করা হয়েছে।

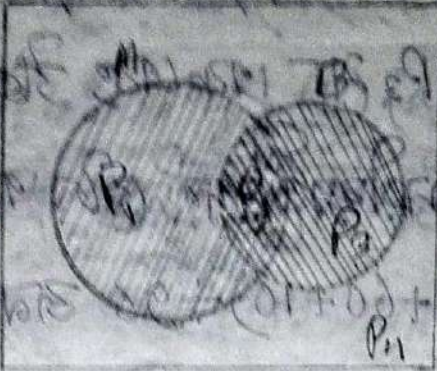
$P_2 = M \cap B$ যা উভয় বিষয়ে সম্বন্ধে পরীক্ষার্থীদের

সেট নির্দেশ করে এবং এর সদস্য সংখ্যা ১০০ জন।

$P_1 = M \setminus P_2$ যা শুধু সন্নিবিষ্ট সম্বন্ধে পরীক্ষার্থীদের

সেট এবং এর সদস্য সংখ্যা $(80 - 60) = 20$ জন

$P_3 = B \setminus P_2$ যা শুধু বাংলায় সম্বন্ধে পরীক্ষার্থীদের



উচ্চ এক এক সদস্য সংখ্যা (৭০-৬০) জন
 $\therefore MUB = P_1 U P_2 U P_3$ যা এক এক উচ্চ বিষয়
 সম্বন্ধে পরীক্ষার্থীরা উচ্চ এক এক সদস্য
 সংখ্যা $(20+60+10)=90$ জন,
 $\therefore P_4 = E1 (MUB)$ যা উচ্চ বিষয় তখন পরীক্ষার্থীরা
 উচ্চ এক এক সদস্য সংখ্যা $(100-90)=10$ জন
 \therefore উচ্চ বিষয় তখন কয়েক ১০% পরীক্ষার্থী,
 Ans: 10%
প্রশ্নাবলী:
 (i) দেওয়া যাক
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 (i) $5 \notin A$, (ii) $8 \notin A$, (iii) $4 \in A$, (iv) $0 \notin A$
 $\cup 10 \notin A$

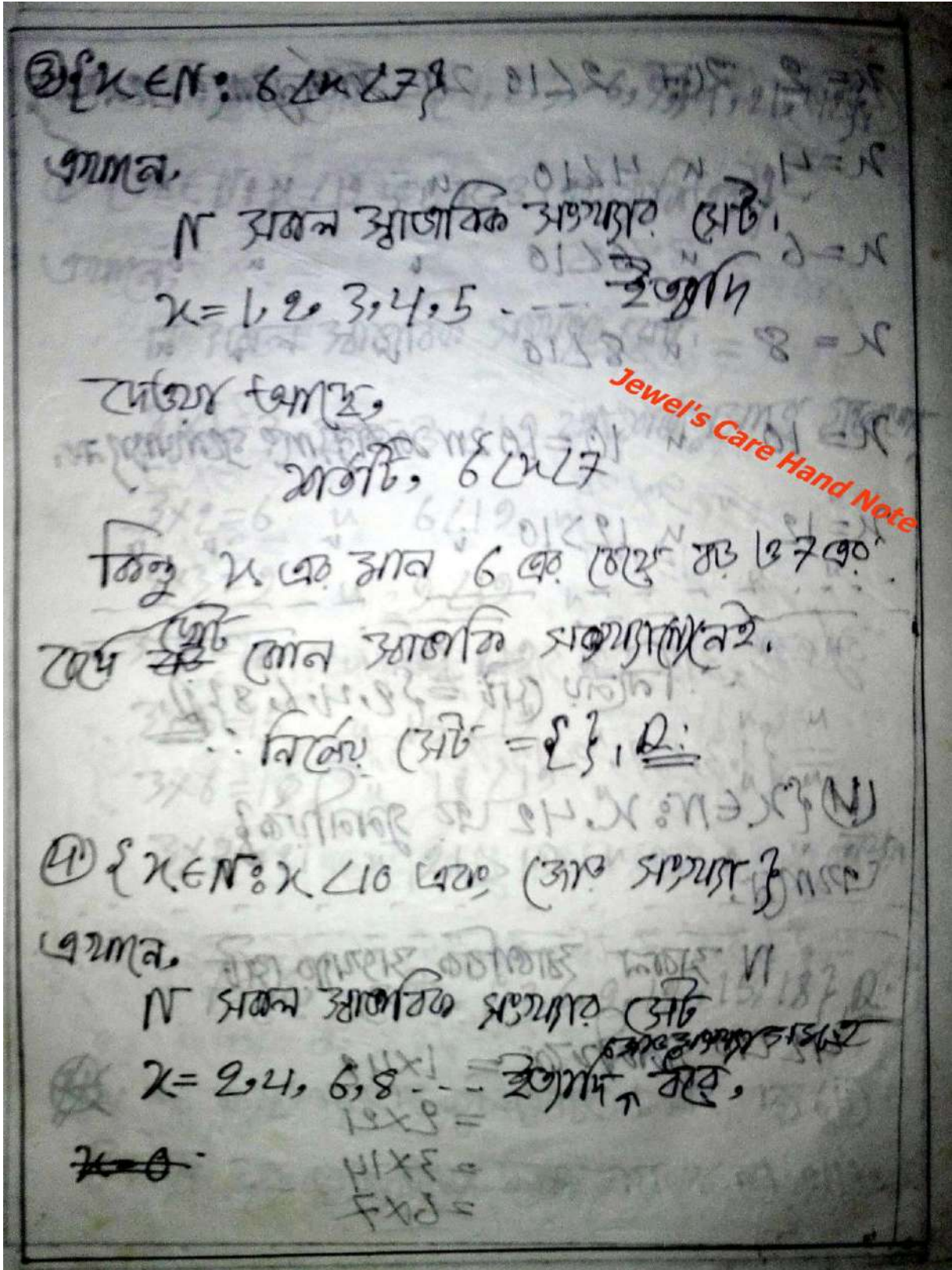
২) এদও সেটগুলোর মধ্যে কোন কোন সেট? (১)

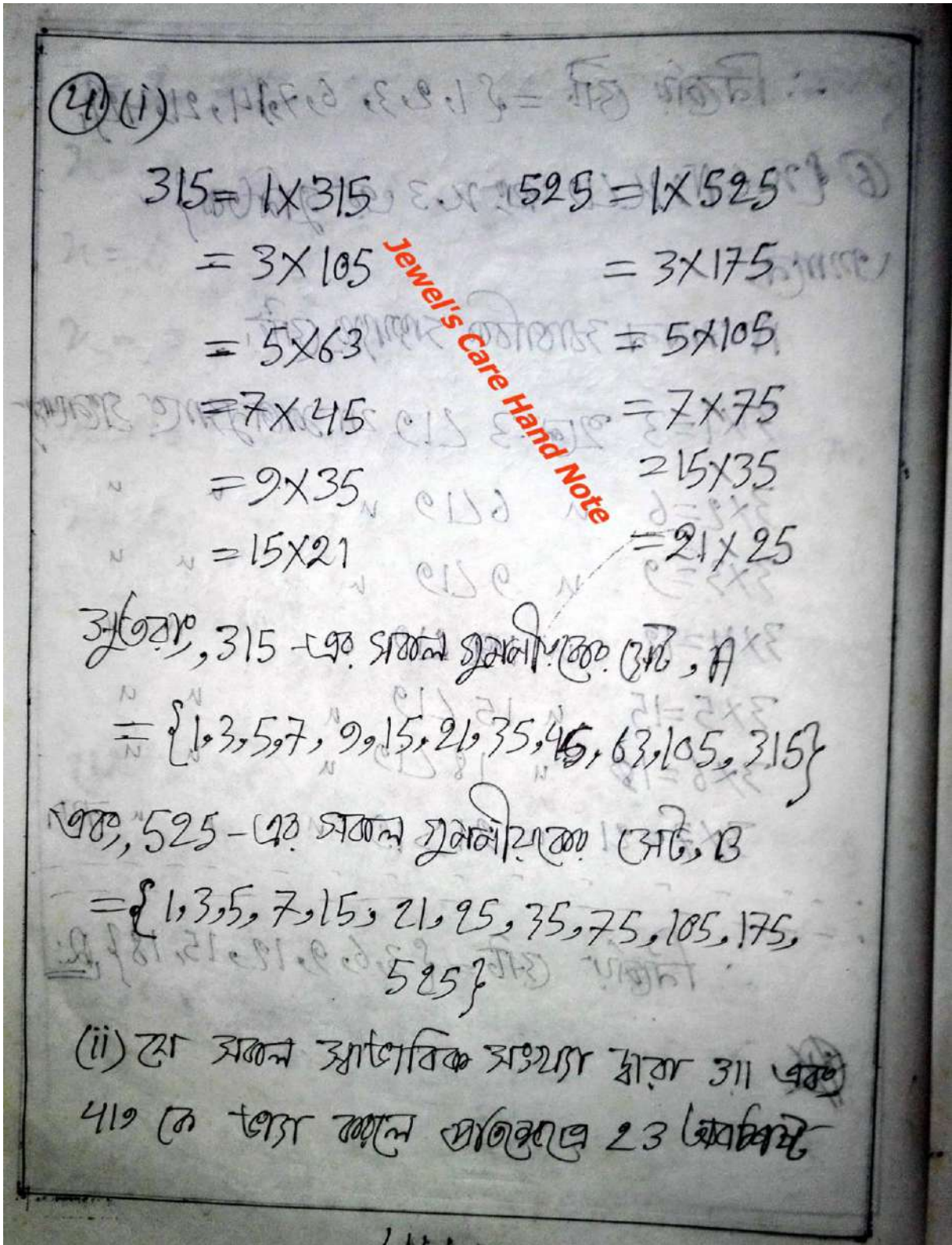
(i) $\{2,3\} \subset \{1,2,3,4\}$, (ii) $\{a,b,c\} \subset \{b,c,d\}$

(iii) $\{x: x \text{ নবম শ্রেণীর ছাত্র}\} \subset \{x: x \text{ বিদ্যালয়ের ছাত্র}\}$

(iv) $\{x: x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা}\} \subset \{x: x \text{ পূর্ণ সংখ্যা}\}$

৩) (১) $\{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^2 < 100\}$ সেটের
 উপাদান,
 \mathbb{N} সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট,
 $x = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ ইত্যাদি হবে,
 $x=1$ হলে, $1^2 < 15$ এবং $1^3 < 100$ যা সত্য হওয়ায়
 উপাদান নয়
 $x=2$ হলে $2^2 < 15$ এবং $2^3 < 100$ হলে উপাদান
 $x=3$ হলে $3^2 < 15$ এবং $3^3 < 100$ হলে উপাদান
 $x=4$ হলে $4^2 > 16$ এবং $4^3 < 100$ যা সত্য হওয়ায় উপাদান
 $x=5$ হলে $5^2 > 16$ এবং $5^3 < 100$ যা সত্য হওয়ায় উপাদান
 নয়।
 \therefore নির্ণেয় সেট = $\{4\}$, \mathbb{R}





সংখ্যক পূর্ণসংখ্যার গুণনীয়ক হওয়ায় ২৩ এর গুণনীয়ক হওয়া

(311-23) = 288 হওয়ায় (419-23) = 396 হওয়া

সংখ্যক গুণনীয়ক

২০১ তারিখ তারিখের লক্ষ্যে

$288 = 1 \times 288$ $396 = 1 \times 396$
 $= 2 \times 144$ $= 2 \times 198$
 $= 3 \times 96$ $= 3 \times 132$

$581 = (4 \times 72.11)$ $85 = (4 \times 21.25)$
 $= 6 \times 48$ $= 6 \times 66$
 $= 8 \times 36$ $= 9 \times 24$
 $= 9 \times 32$ $= 11 \times 36$
 $= 12 \times 24$ $= 12 \times 33$
 $= 16 \times 18$ $= 18 \times 22$

সংখ্যক গুণনীয়ক

২৩ এর গুণনীয়ক হওয়ায় ২৮৪ এর গুণনীয়ক হওয়া = A

২৩ এর গুণনীয়ক হওয়ায় ৩৯৬ " " " " = B

$\therefore A = \{24, 32, 36, 48, 72, 96, 144, 288\}$

Jewel's Care Hand Note

$B = \{33, 36, 44, 66, 99, 132, 198, 396\}$

\therefore নিচের সেট, $A \cap B = \{36\}$

(iii) দুই যকন আভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 ও 147 কে ভাগ করলে প্রতিদ্বন্দ্বিতা 35 অবশিষ্ট থাকে। অর্থাৎ সংখ্যাটি 35 ভাগে বিভক্ত হবে।

$(105 - 35) = 70$ এবং $(147 - 35) = 112$ কে

সম্পূর্ণ গুণনীয়ক।

$70 = 1 \times 70$
 $= 2 \times 35$
 $= 5 \times 14$
 $= 7 \times 10$

$112 = 1 \times 112$
 $= 2 \times 56$
 $= 7 \times 16$
 $= 8 \times 14$

সুতরাং,

35 ভাগে বিভক্ত এবং 70 এর গুণনীয়ক সেট = A
 এবং 35 " " " 112 " " " = B

$\therefore A = \{70\}$
 $B = \{56, 112\}$

Jewel's Care Hand Note

৩) (i) সংনির্ভর সেট, $A \cap B = \{3\}$

(5) দেওয়া আছে:

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

$B = \{3, a, b\}$

$\therefore A \cup B = \{1, 2, 3\} \cup \{3, a, b\}$

$= \{1, 2, 3, a, b\}$

(ii) দেওয়া আছে:

$\therefore A \cap B = \{1, 2, 3\} \cap \{3, a, b\}$

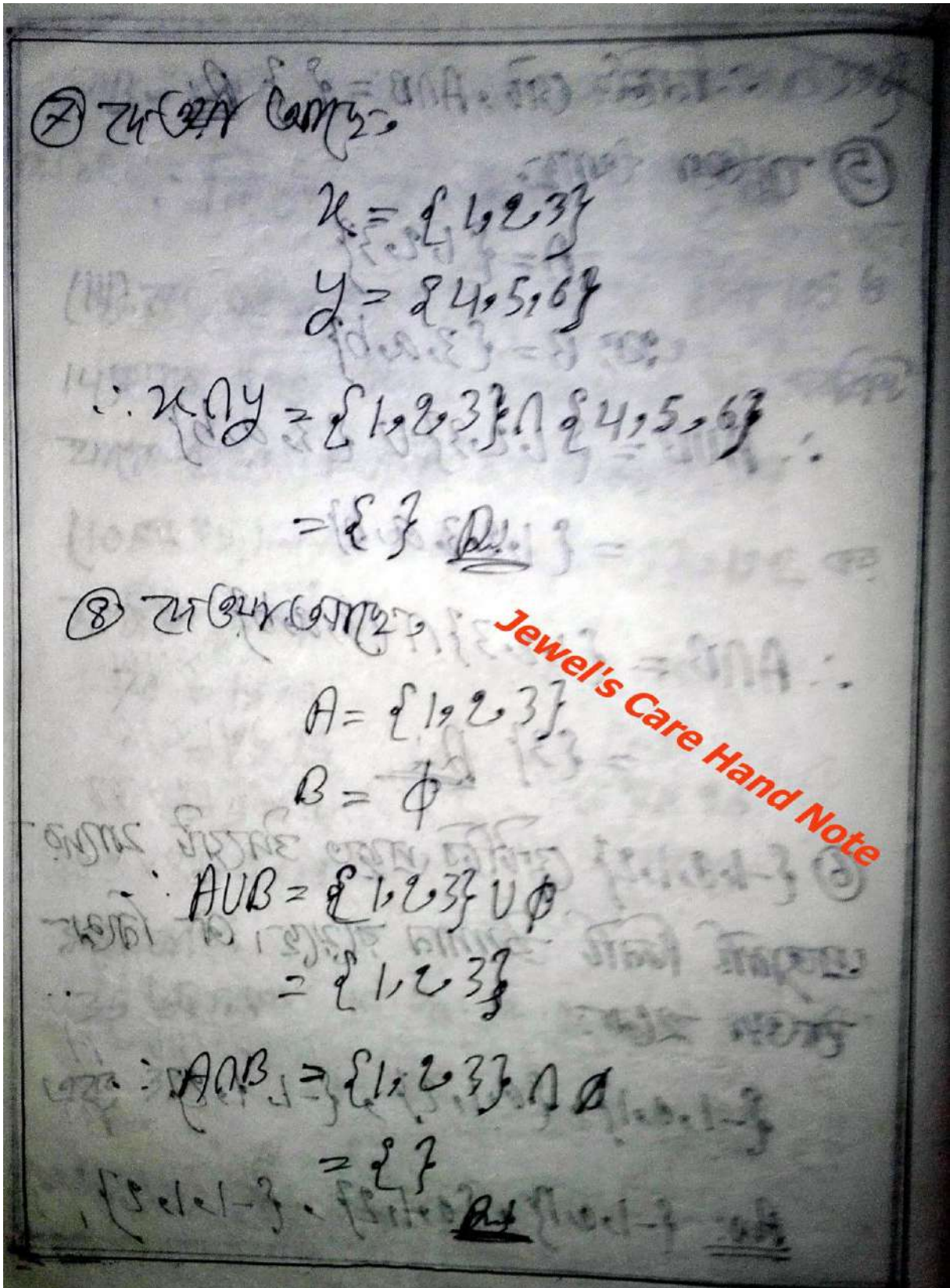
$= \{3\}$

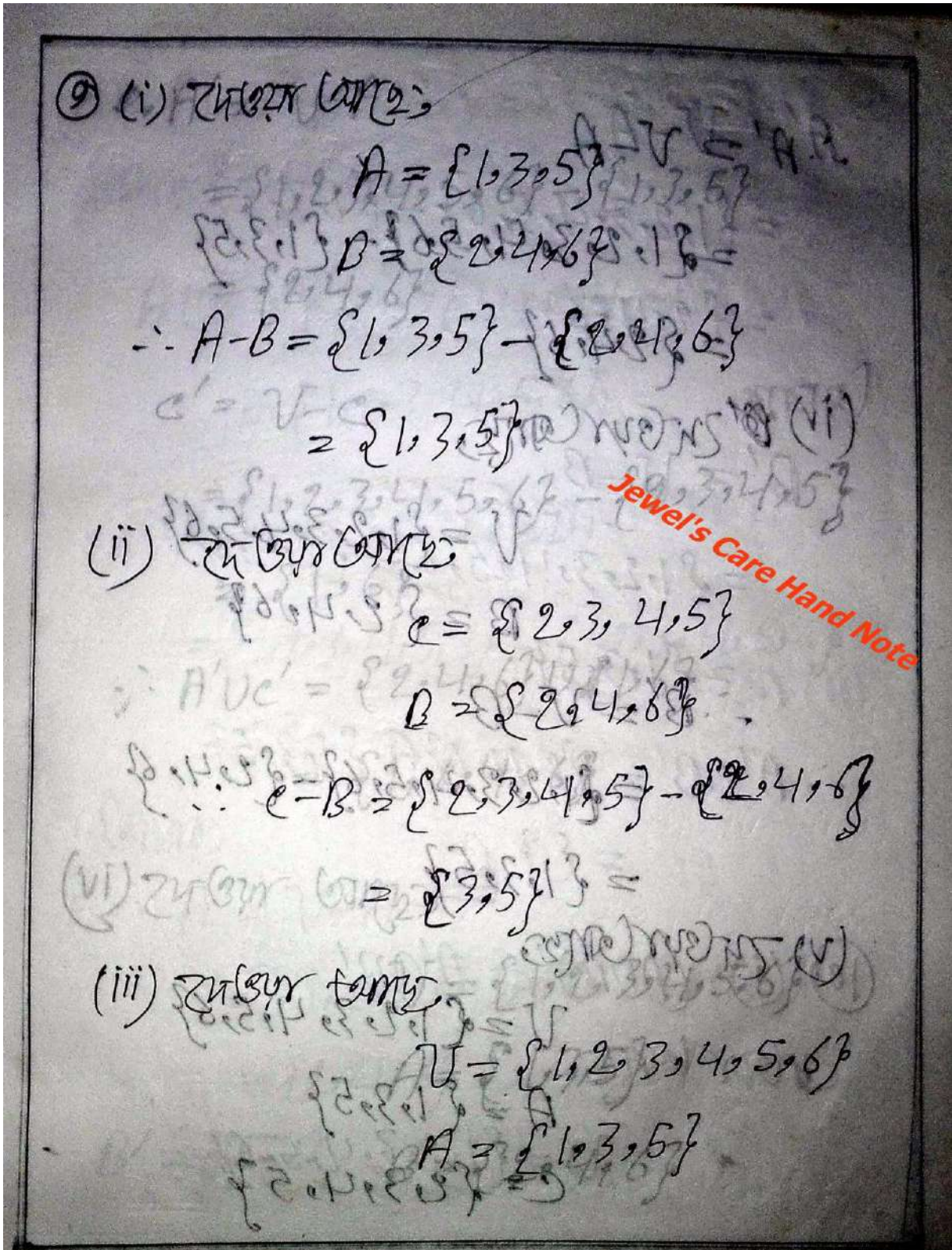
৬) $\{ -1, 0, 1, 2 \}$ সেটটির প্রকৃত উপসেট আছে।
 প্রত্যেকটি তিনটি আকার রয়েছে। এ বিশেষ
 দেওয়া হয়েছে।

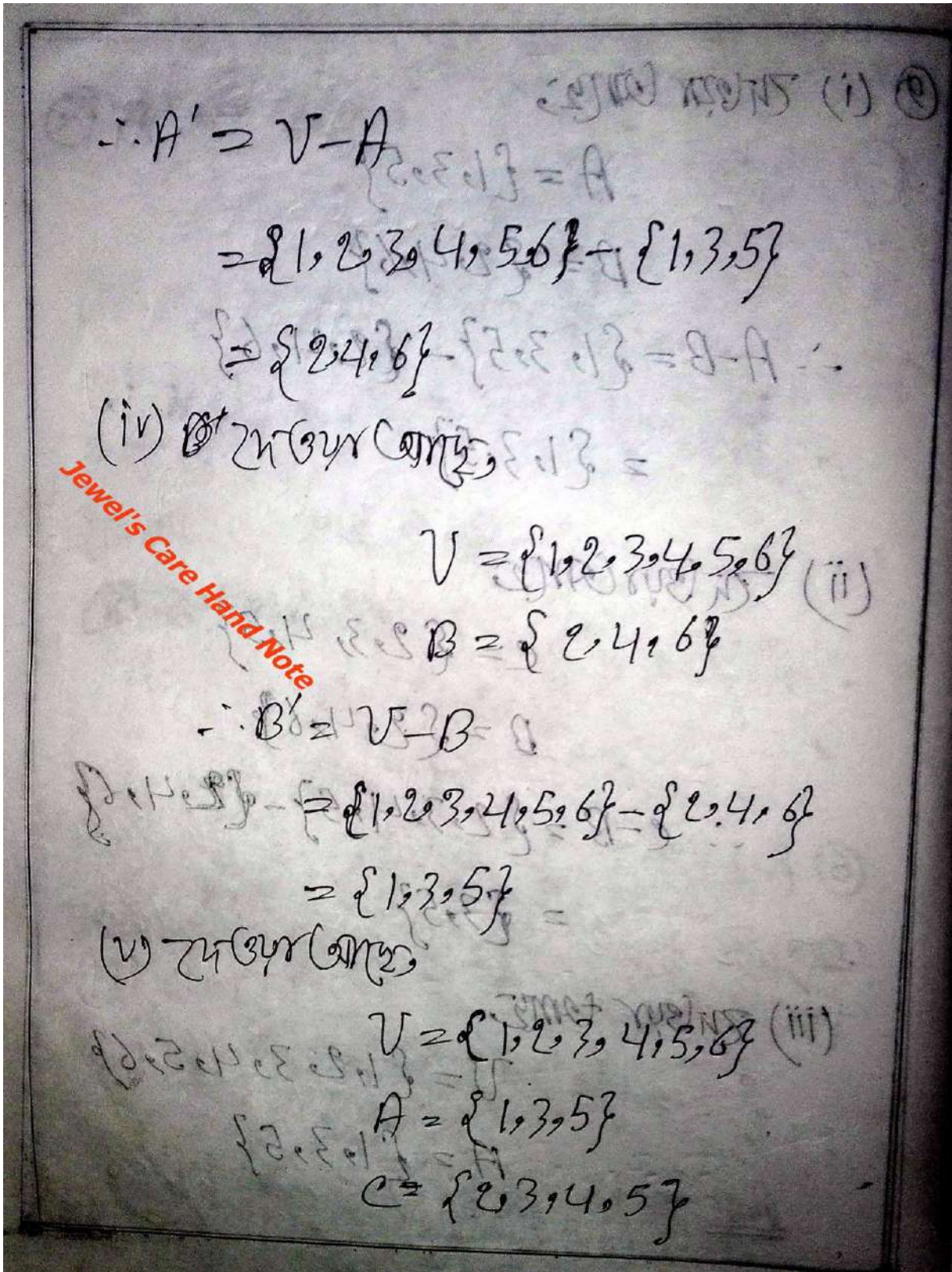
$\{ -1, 0, 1 \}, \{ 0, 1, 2 \}, \{ -1, 1, 2 \}$

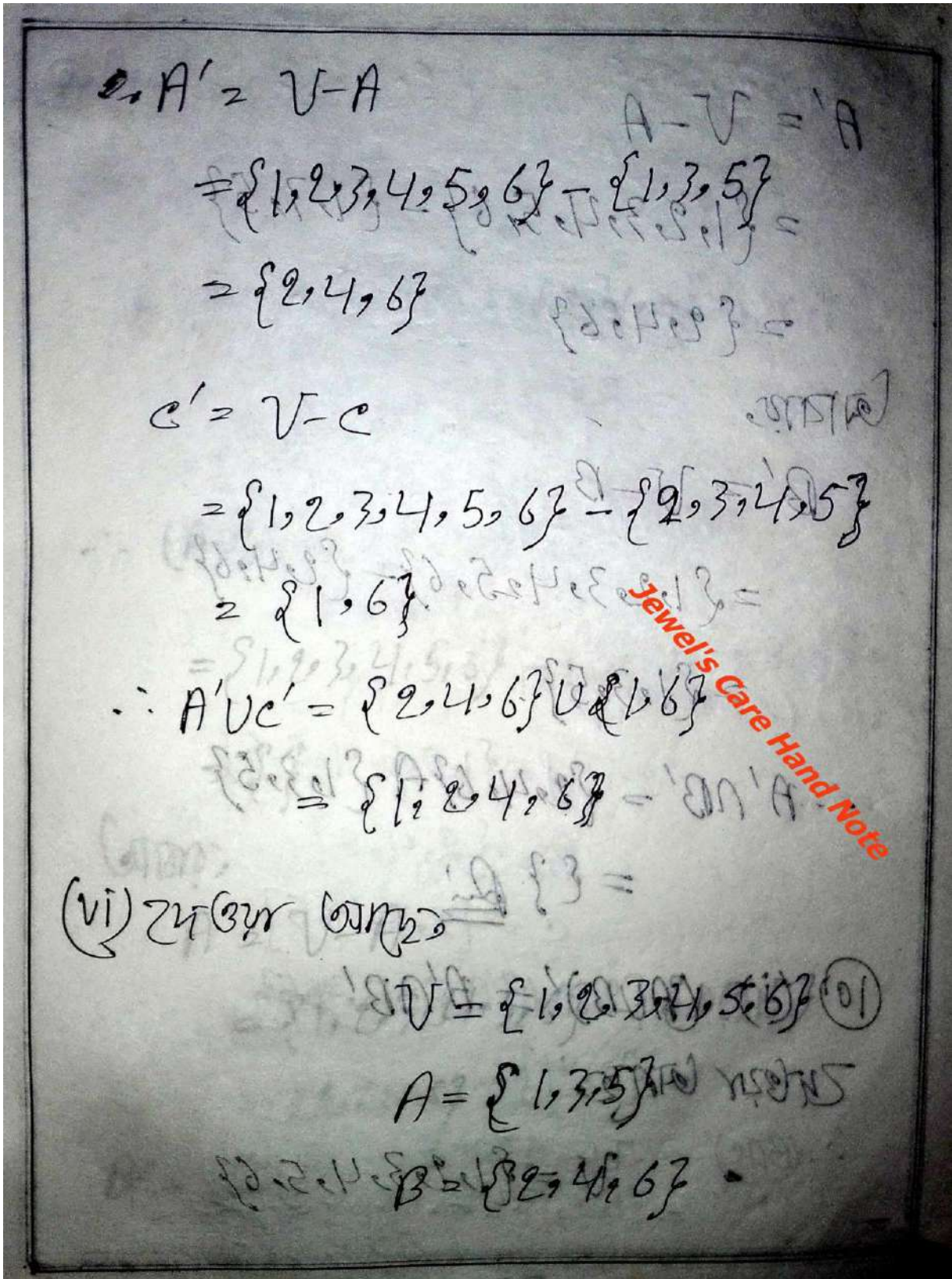
Ans: $\{ -1, 0, 1 \}, \{ 0, 1, 2 \}, \{ -1, 1, 2 \}$

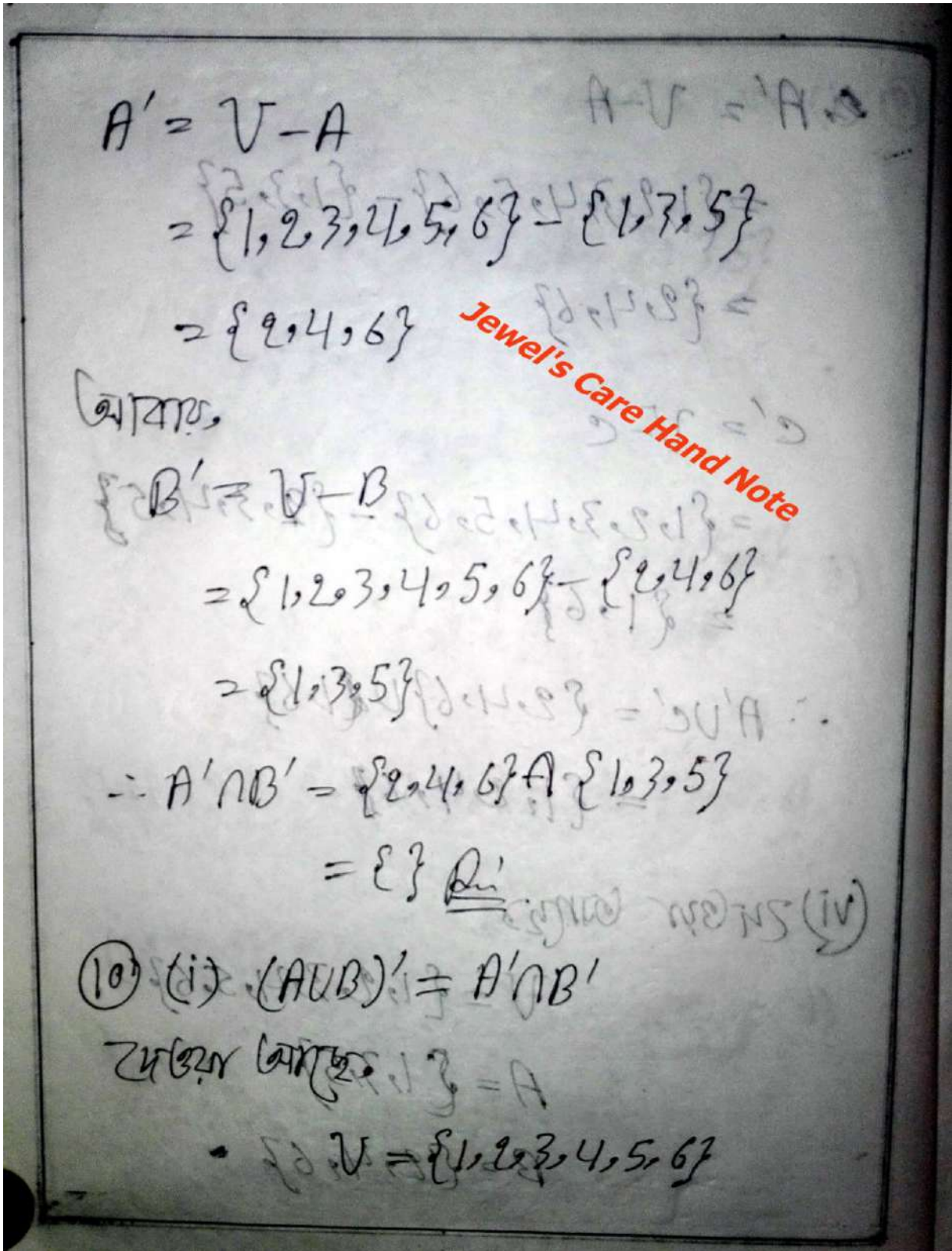
Jewel's Care Hand Note

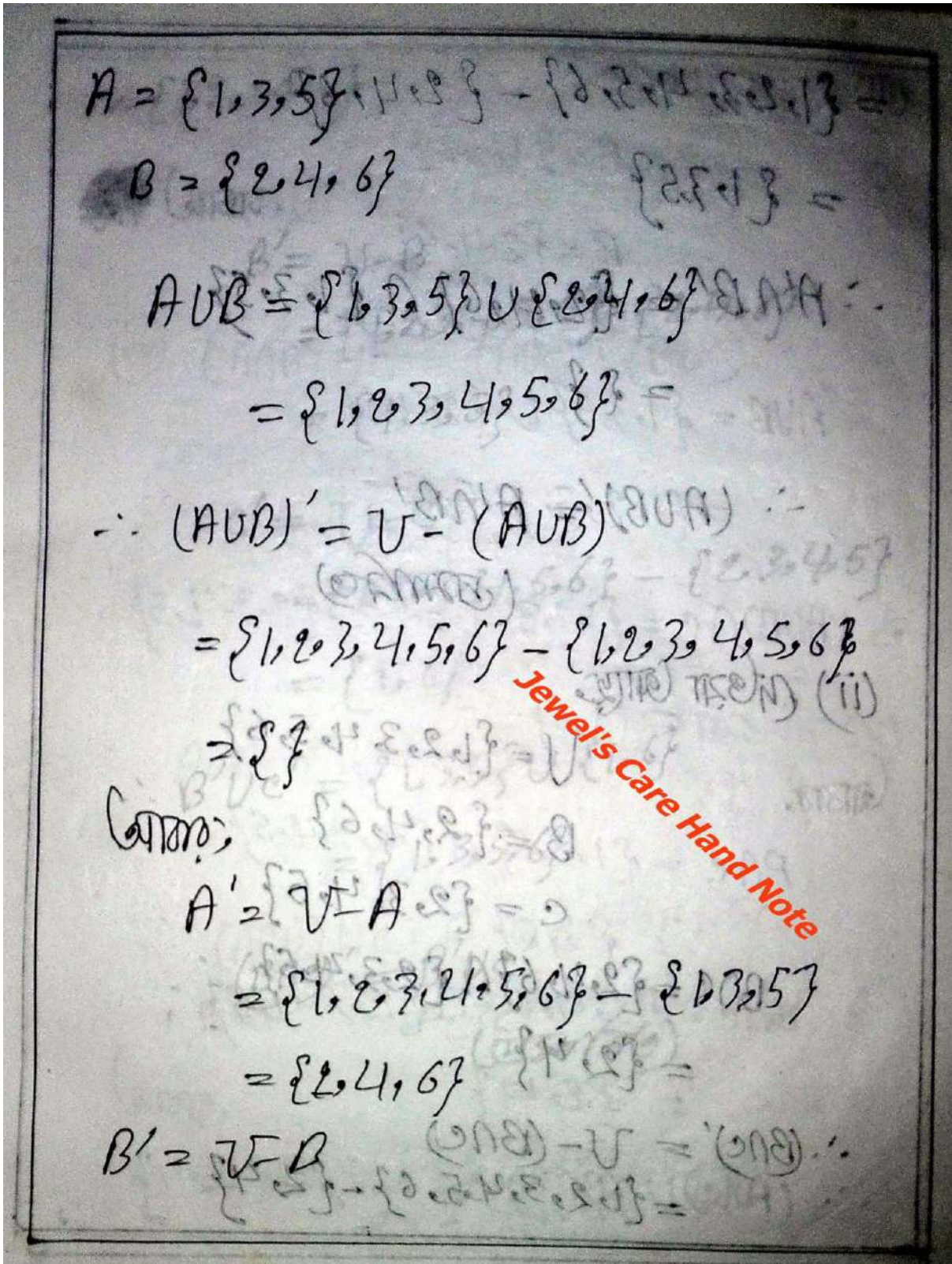


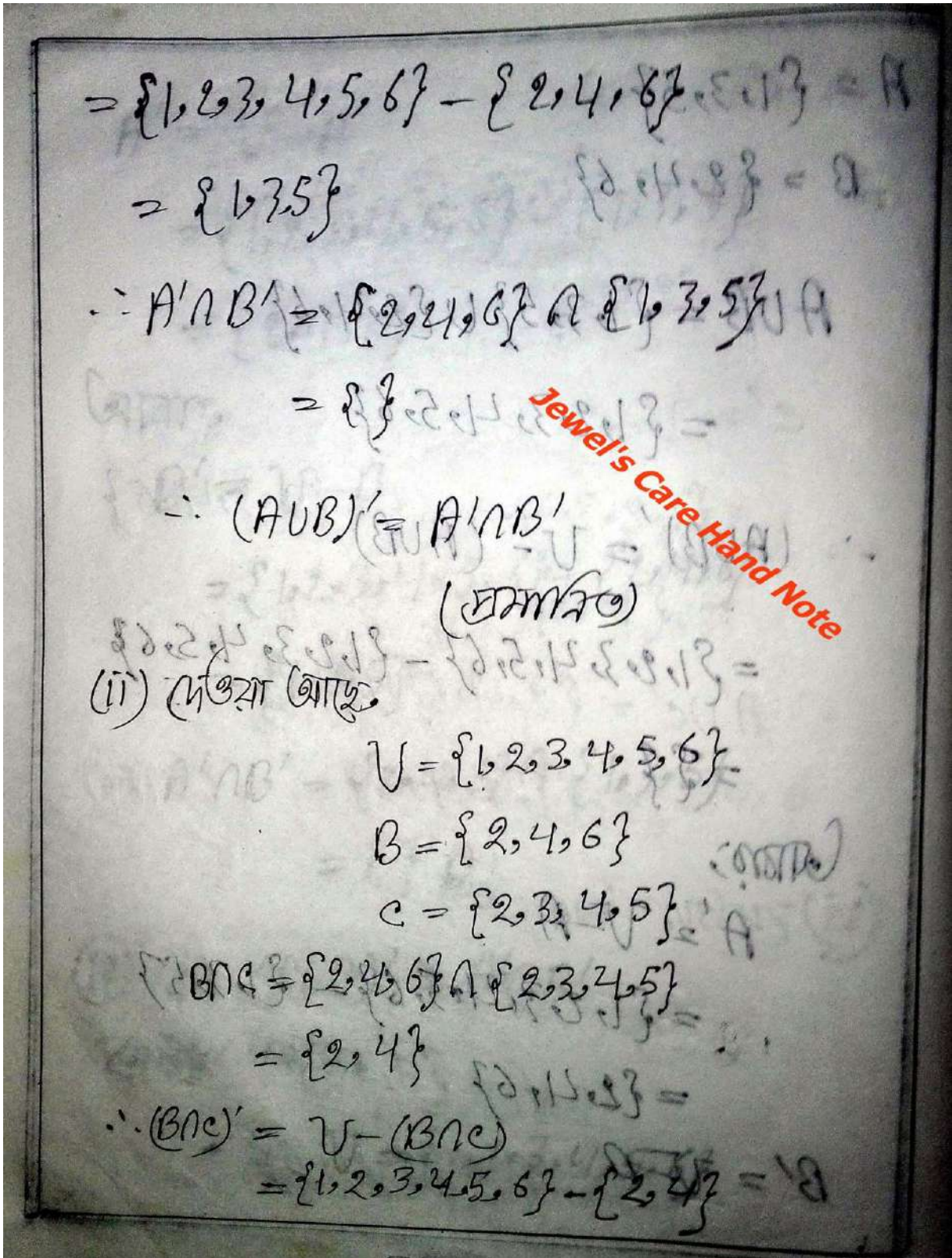


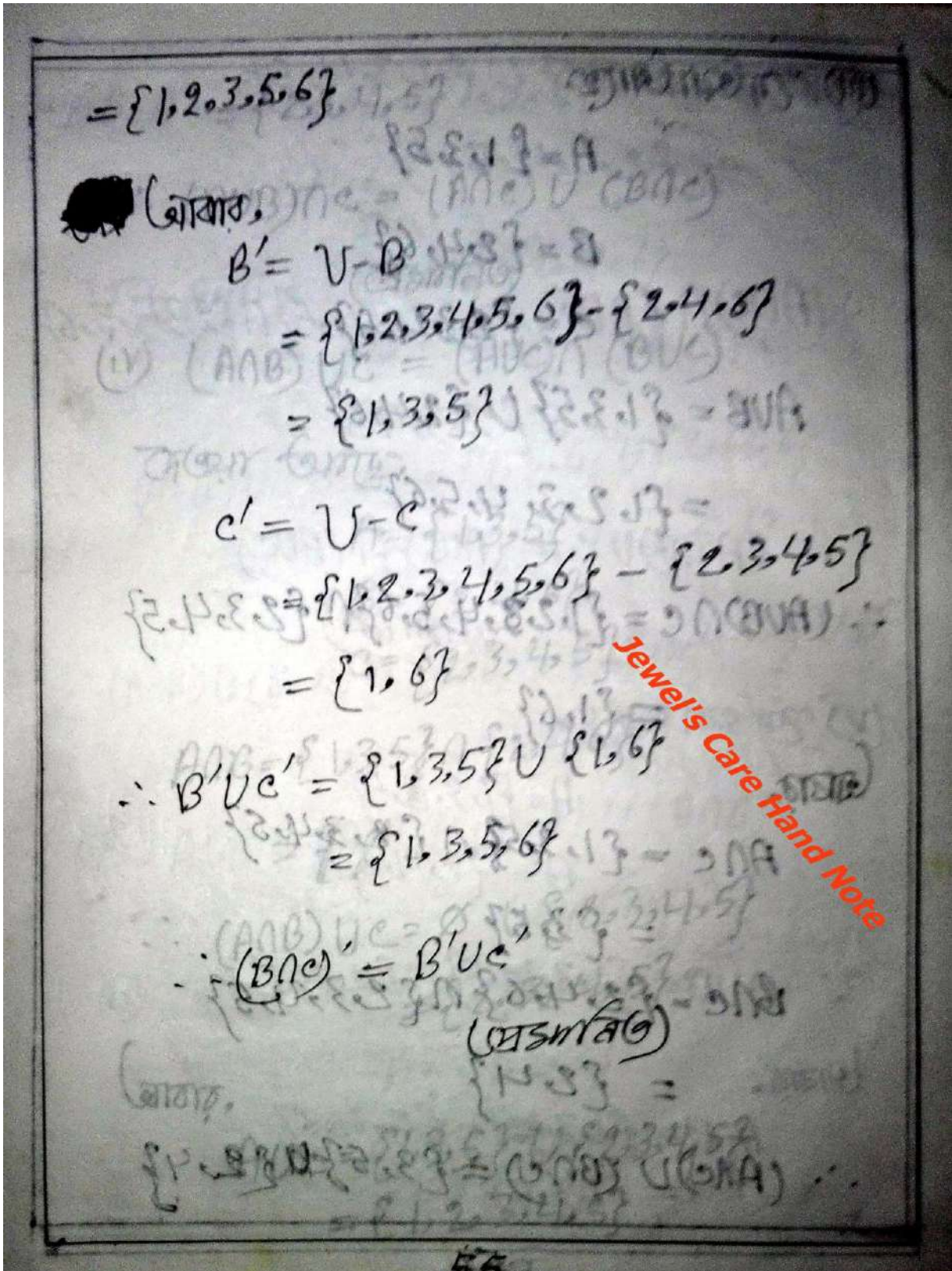












(iii) দেওয়া আছে

$$A = \{1, 3, 5\}$$

$$B = \{2, 4, 6\} \quad U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$\therefore (A \cup B) \cap C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$$

আবার,

$$A \cap C = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{3, 5\}$$

$$B \cap C = \{2, 4, 6\} \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 4\}$$

$$\therefore (A \cap C) \cup (B \cap C) = \{3, 5\} \cup \{2, 4\} = \{2, 3, 4, 5\}$$

Jewel's Care Hand Note

$B - A = \{2, 3, 4, 5\}$

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

(প্রমাণিত)

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

উদাহরণস্বরূপ:

$A = \{1, 3, 5\}$
 $B = \{2, 4, 6\}$
 $C = \{2, 3, 4, 5\}$

$A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 6\} = \emptyset$

$\therefore (A \cap B) \cup C = \emptyset \cup \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$

বা,

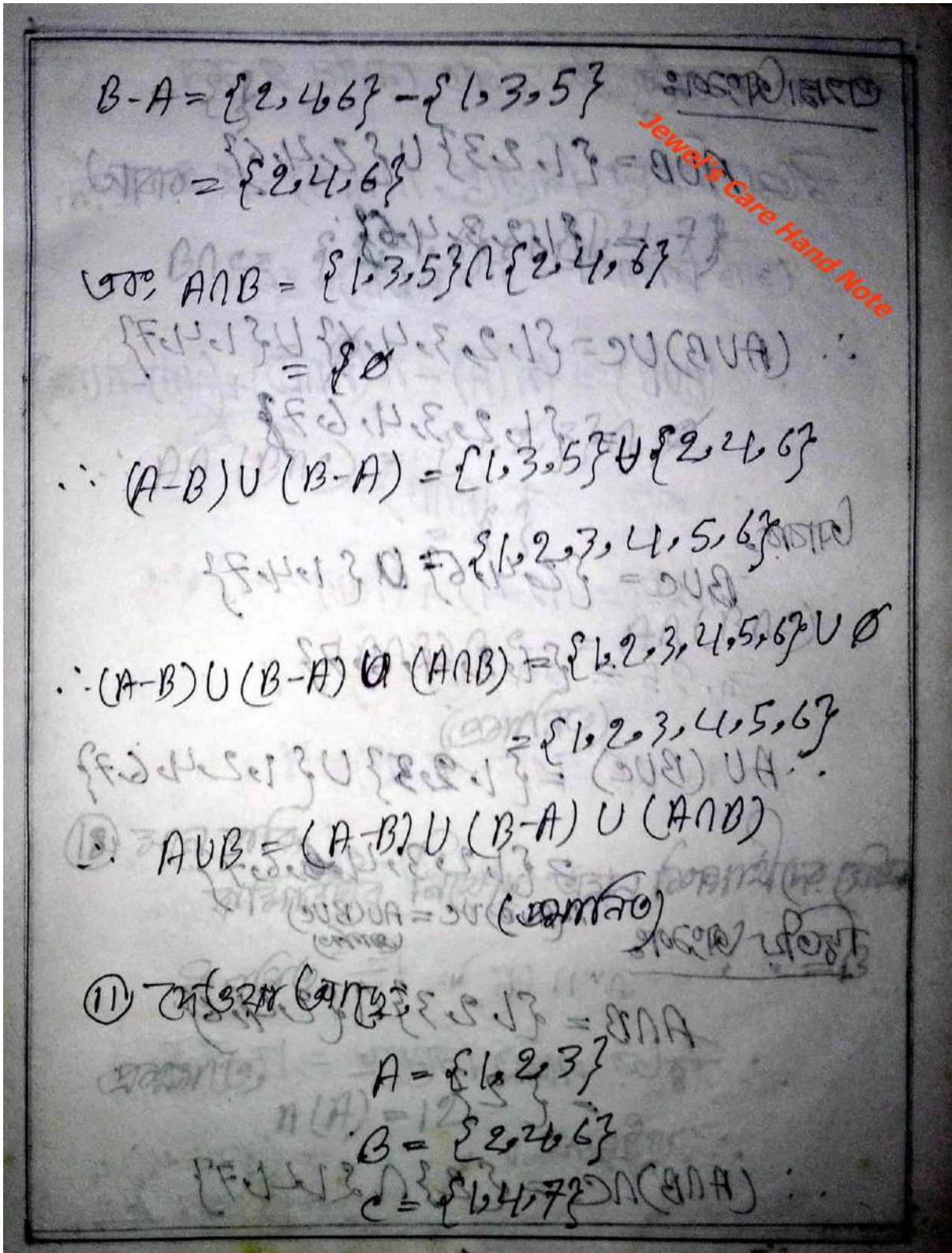
$A \cup C = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

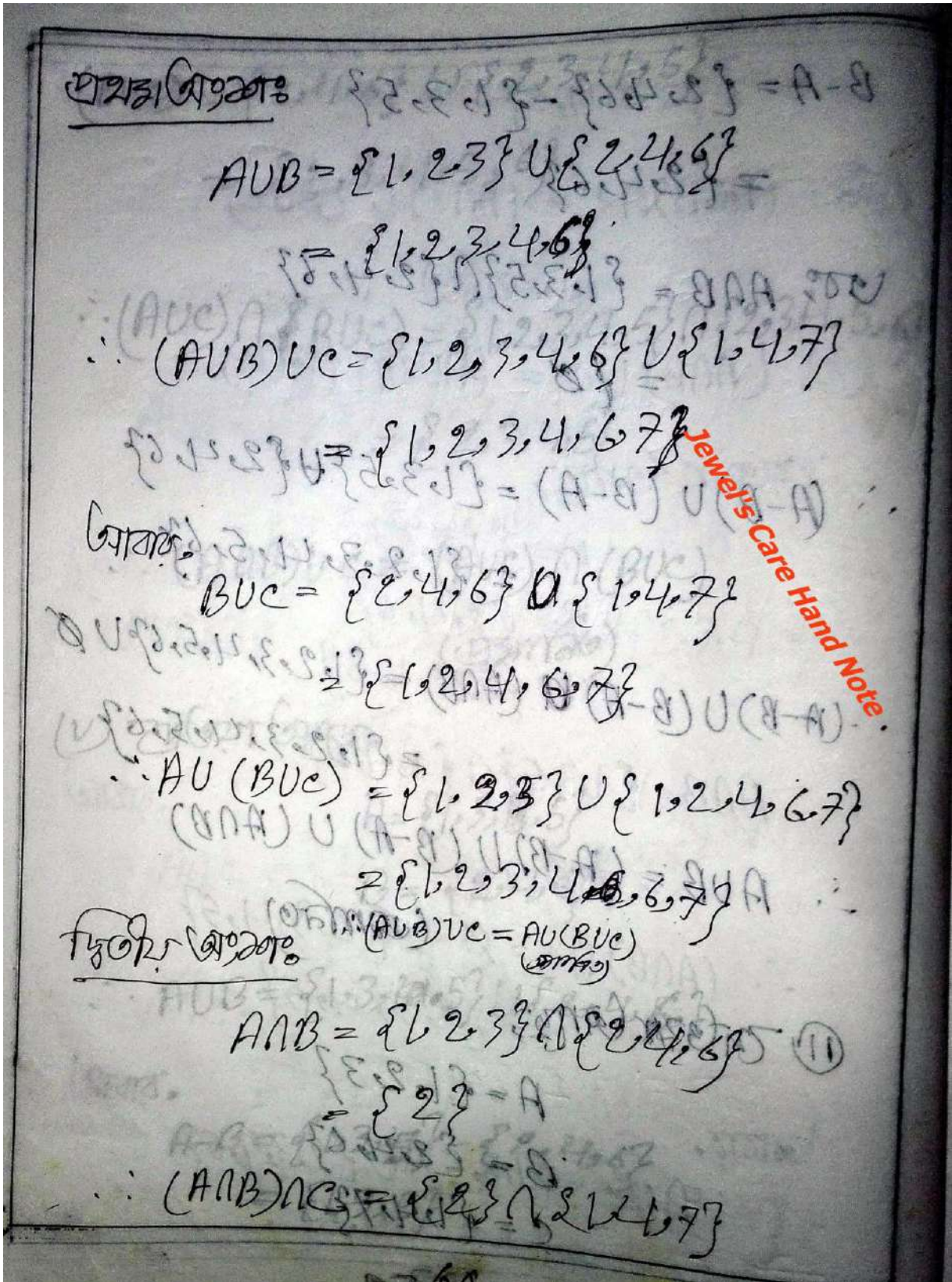
$B \cup C = \{2, 4, 6\} \cup \{2, 3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

$(A \cup C) \cap (B \cup C) = \{1, 2, 3, 4, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6\} = \{2, 3, 4, 5\}$

$(B \cup C) = \{2, 4, 6\} \cup \{2, 3, 4, 5\}$
 $= \{2, 3, 4, 5, 6\}$
 $(A \cup C) \cap (B \cup C) = \{1, 2, 3, 4, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6\}$
 $= \{2, 3, 4, 5\}$
 $\therefore (A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$
 (v) $A = \{1, 3, 5\}$
 $B = \{2, 4, 6\}$
 $\therefore A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\}$
 জোড়.
 $A - B = \{1, 3, 5\} - \{2, 4, 6\}$
 $= \{1, 3, 5\}$

Jewel's Care Hand Note





$$= \{1, 2, 3, 4, 6\} \cap \{2, 4, 7\}$$

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

$$B \cap C = \{2, 4, 6\} \cap \{2, 4, 7\}$$

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

$$\therefore A \cap (B \cap C) = \{1, 2, 3\} \cap \emptyset$$

$$n + (n - (A \cap B)) + (n - 2) = 22.15$$

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

$$n + (n - (A \cap B)) + 2 = 20.15$$

$$n - (A \cap B) = 21.25$$

(১৪) জানে কারি
 কারিগর নিঃসৃত - এমন শিক্ষার্থীকে যাদের
 সংগঠিত $F = n(A) \cap n(B) \dots = B$
 সংগঠিত $F =$ প্রাপ্ত তালিকা দেওয়া হল :
 $n(A) = 12$
 $n(n - F) =$...
 $n(A) \cap n(B) =$

Jewel's Care Hand Note

প্রদত্ত: একটি ক্লাসে ১২ জন ছাত্র এবং ১২ জন ছাত্রী

∴ ক্লাসে মোট ছাত্র-ছাত্রী = ১২ + ১২ = ২৪ জন

ক্লাসে মোট ছাত্র-ছাত্রী = $n(A \cup B) = 25$

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

অর্থাৎ, $25 = (12 - 4) + (n(B) - 4) + 4$

অর্থাৎ, $25 = 8 + (n(B) - 4) + 4$

অর্থাৎ, $25 - 12 = n(B) - 4$

অর্থাৎ, $13 = n(B) - 4$

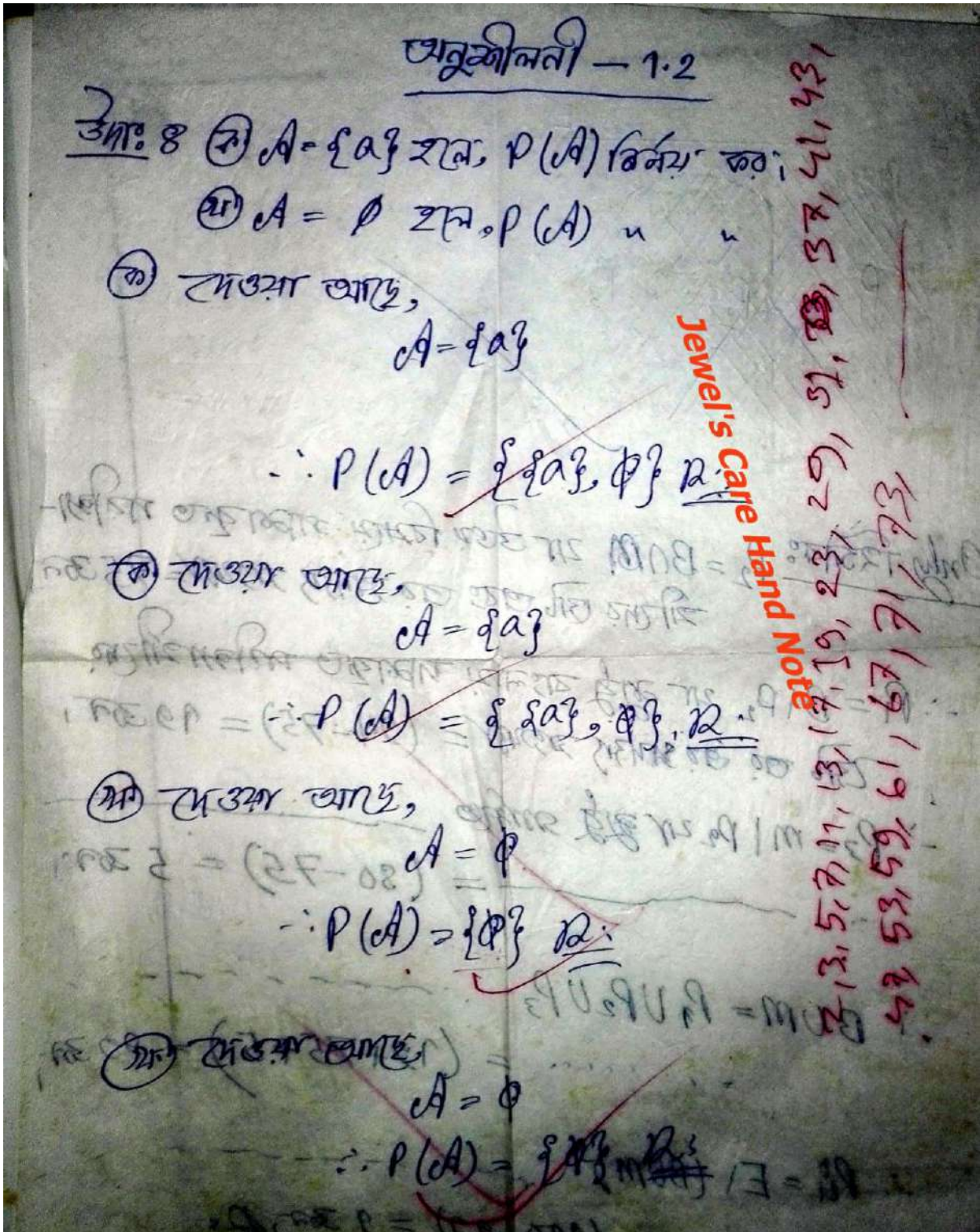
অর্থাৎ, $n(B) = 17$

∴ ক্লাসে মোট ছাত্র-ছাত্রী = ১৭ জন

∴ ক্লাসে মোট ছাত্র-ছাত্রী = $n(A \cup B) = 17$

অর্থাৎ, $n(A \cup B) = (17 - 4) + 4 = 17$ জন

Jewel's Care Hand Note



১.১ - চিত্রাঙ্কন

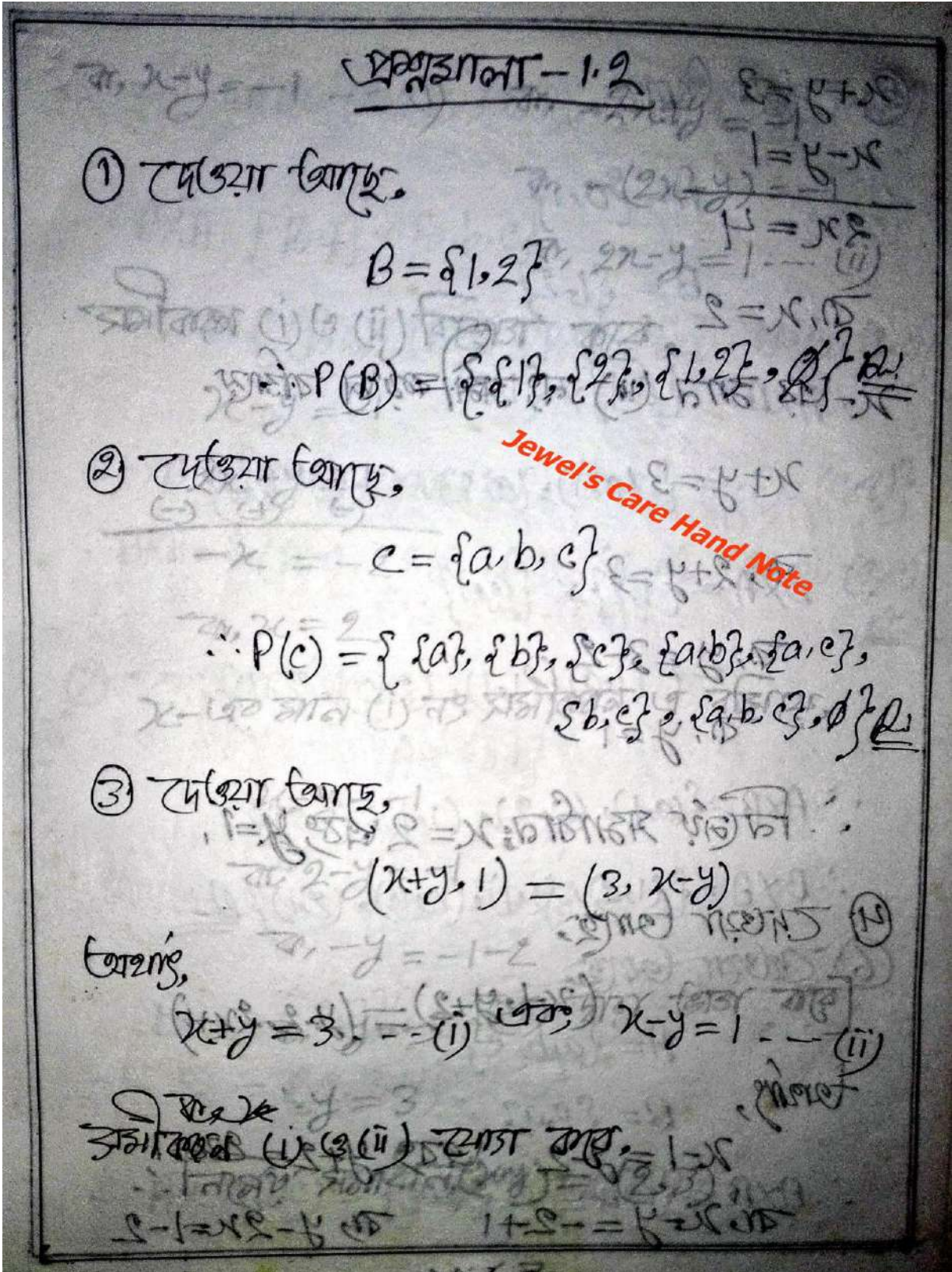
$P_1 = B \cap P_2$ যা উভয় বিষয়ে পাঠ্যক্রম সর্বাঙ্গীণ
 যাদের মোট সংখ্যা $= 75$ জন

$\therefore P_2 = B \cap P_2$ যা শুধু বাসনায় পাঠ্যক্রম সর্বাঙ্গীণ
 যাদের মোট সংখ্যা $= (94 - 75) = 19$ জন।

$P_3 = m \cap P_2$ যা শুধু কান্না
 $= (80 - 75) = 5$ জন।

$BUM = P_1 \cup P_2 \cup P_3$
 $= (75 + 19 + 5) = 99$ জন।

$P_4 = E \setminus (BUM)$
 $= (100 - 99) = 1$ জন।



১১-গণিত

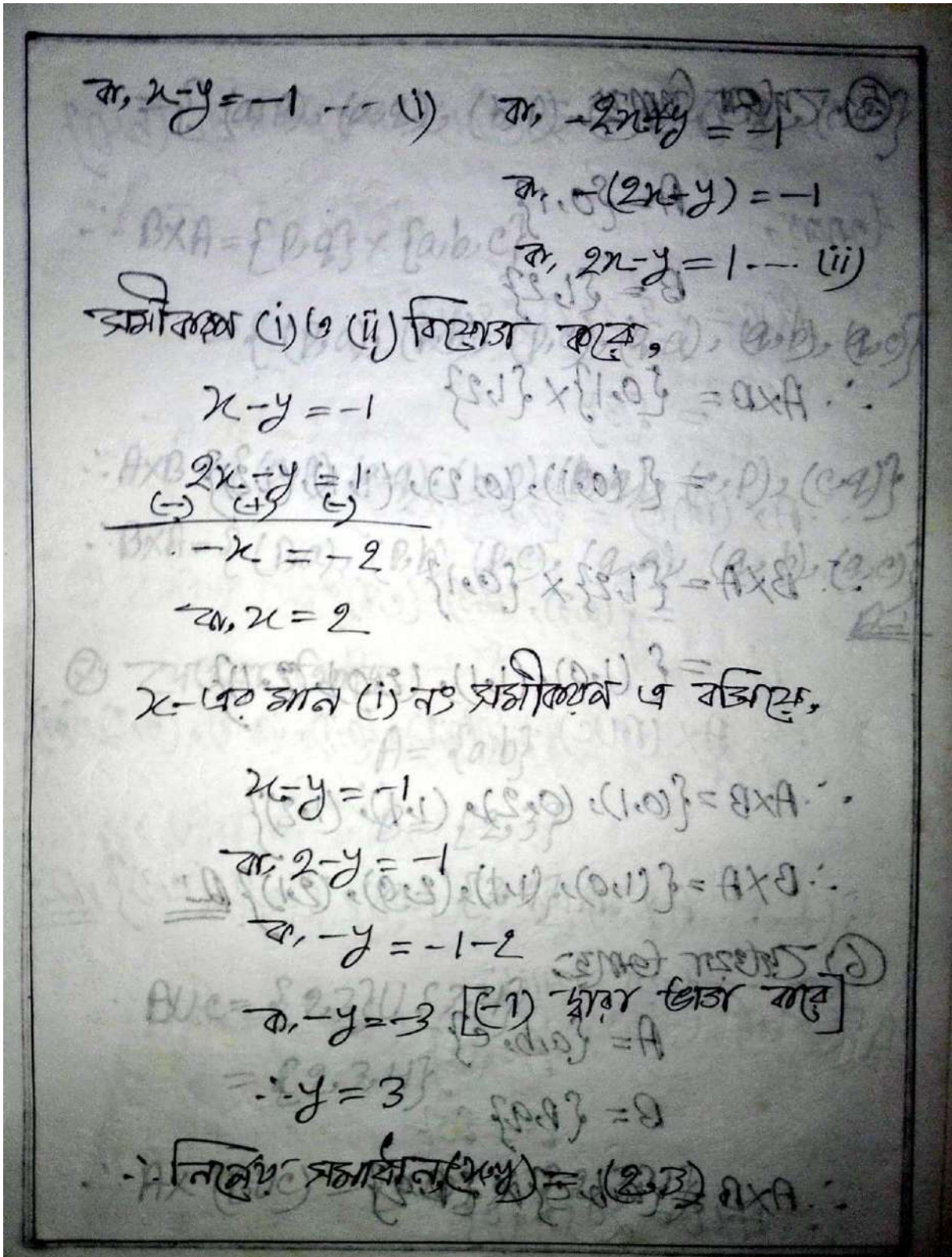
$x+y=3$
 $x-y=1$

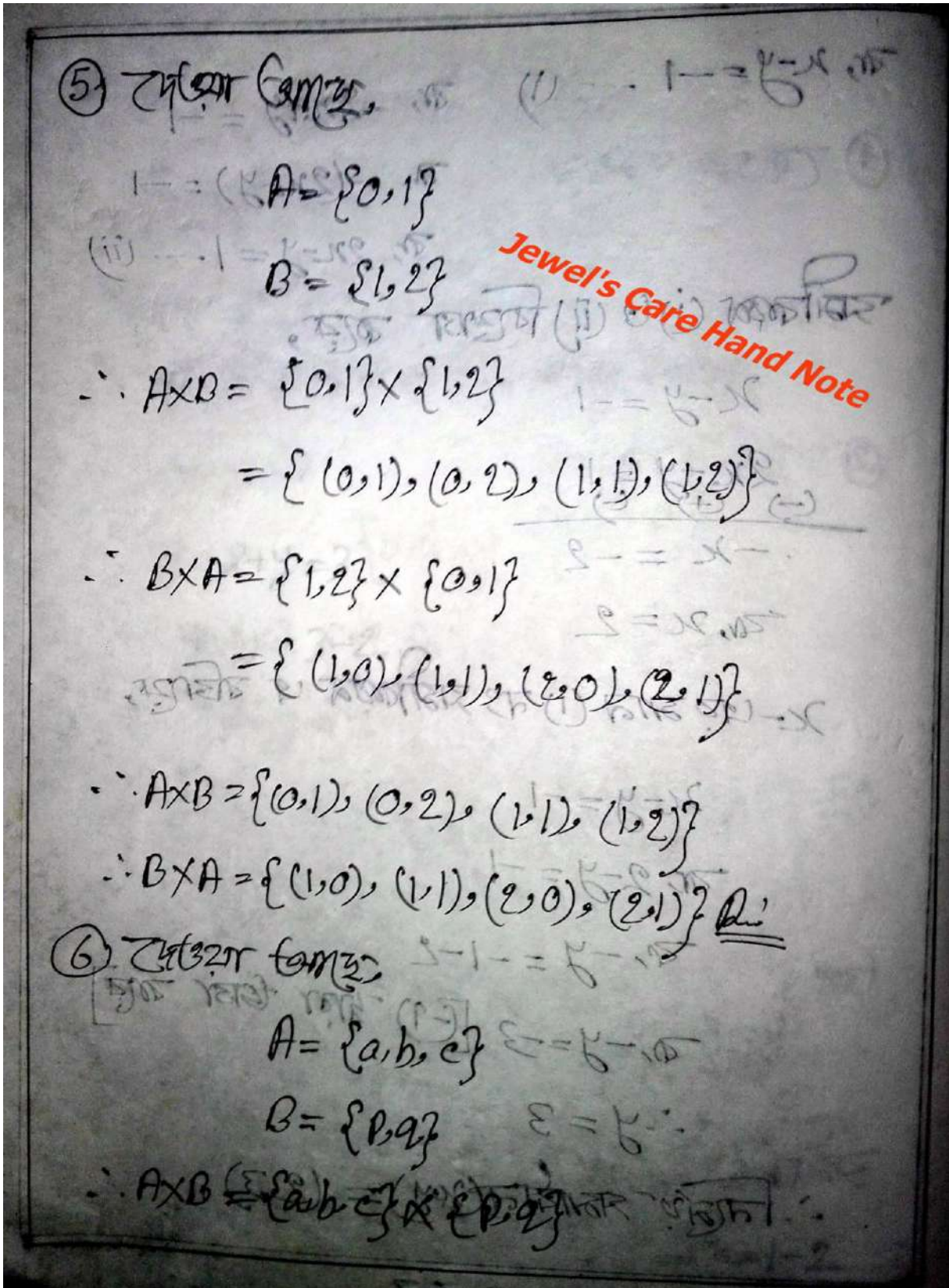
 $2x=4$
 $x=2$

১-এর মান (১) না, অর্থাৎ $x=2$ বসিয়ে
 $x+y=3$
 $2+y=3$
 $y=3-2$
 $y=1$

∴ নির্দিষ্ট সমাধান: $x=2$ এবং $y=1$
 (১, ২) = (১, ২)

(২) এদেখা আছে,
 $x-1 = y-2$ (১) $(x-1, y+2) = (y-2, x+1)$
 অর্থাৎ,
 $x-1 = y-2$ এবং $y+2 = x+1$
 $x-y = -2+1$ অথবা $y-2x = 1-2$





$$= \{(a,p), (a,q), (b,p), (b,q), (c,p), (c,q)\}$$

$$\therefore B \times A = \{p, q\} \times \{a, b, c\}$$

$$= \{(p,a), (p,b), (p,c), (q,a), (q,b), (q,c)\}$$

$$\therefore A \times B = \{(a,p), (a,q), (b,p), (b,q), (c,p), (c,q)\}$$

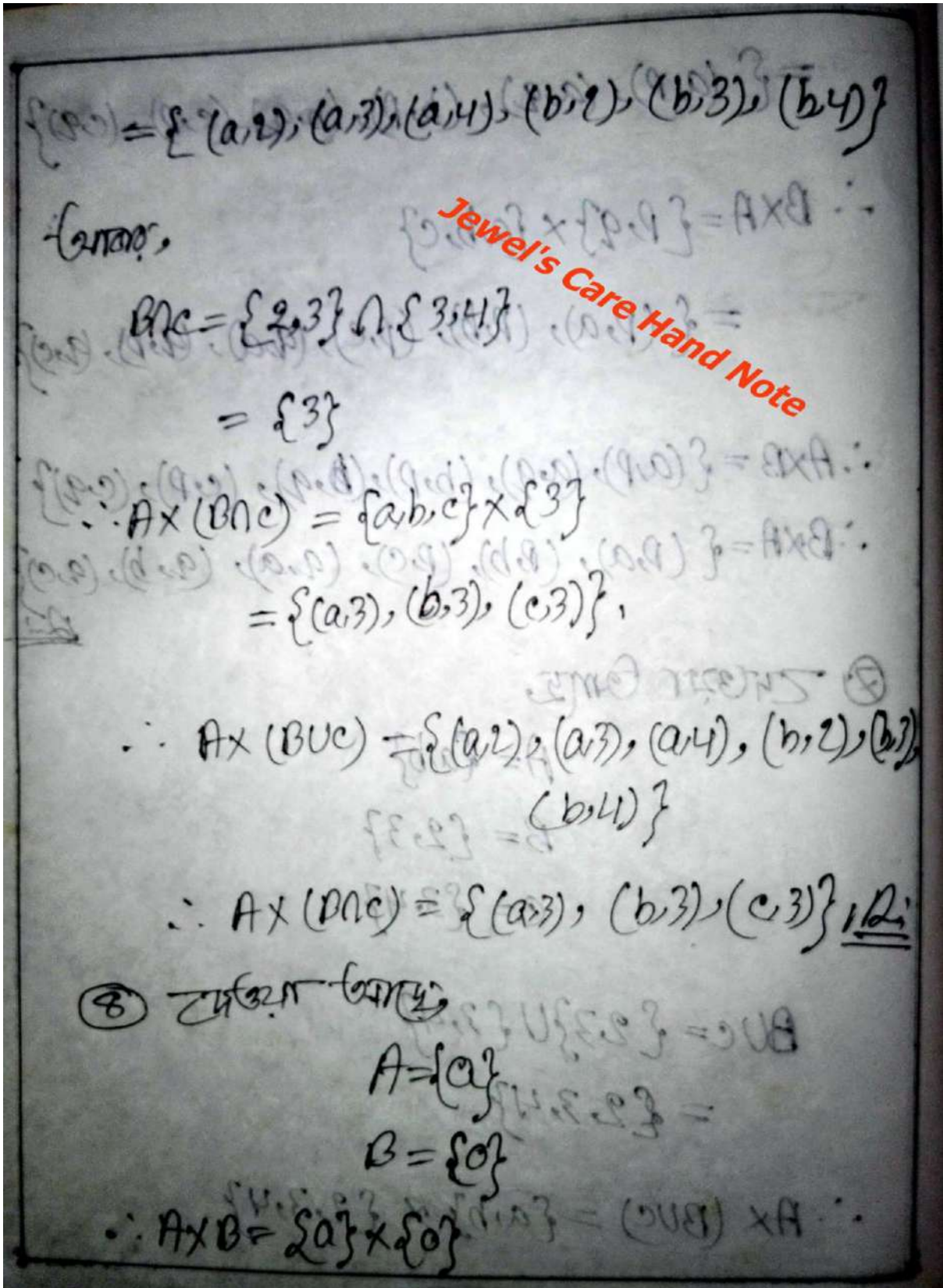
$$\therefore B \times A = \{(p,a), (p,b), (p,c), (q,a), (q,b), (q,c)\}$$

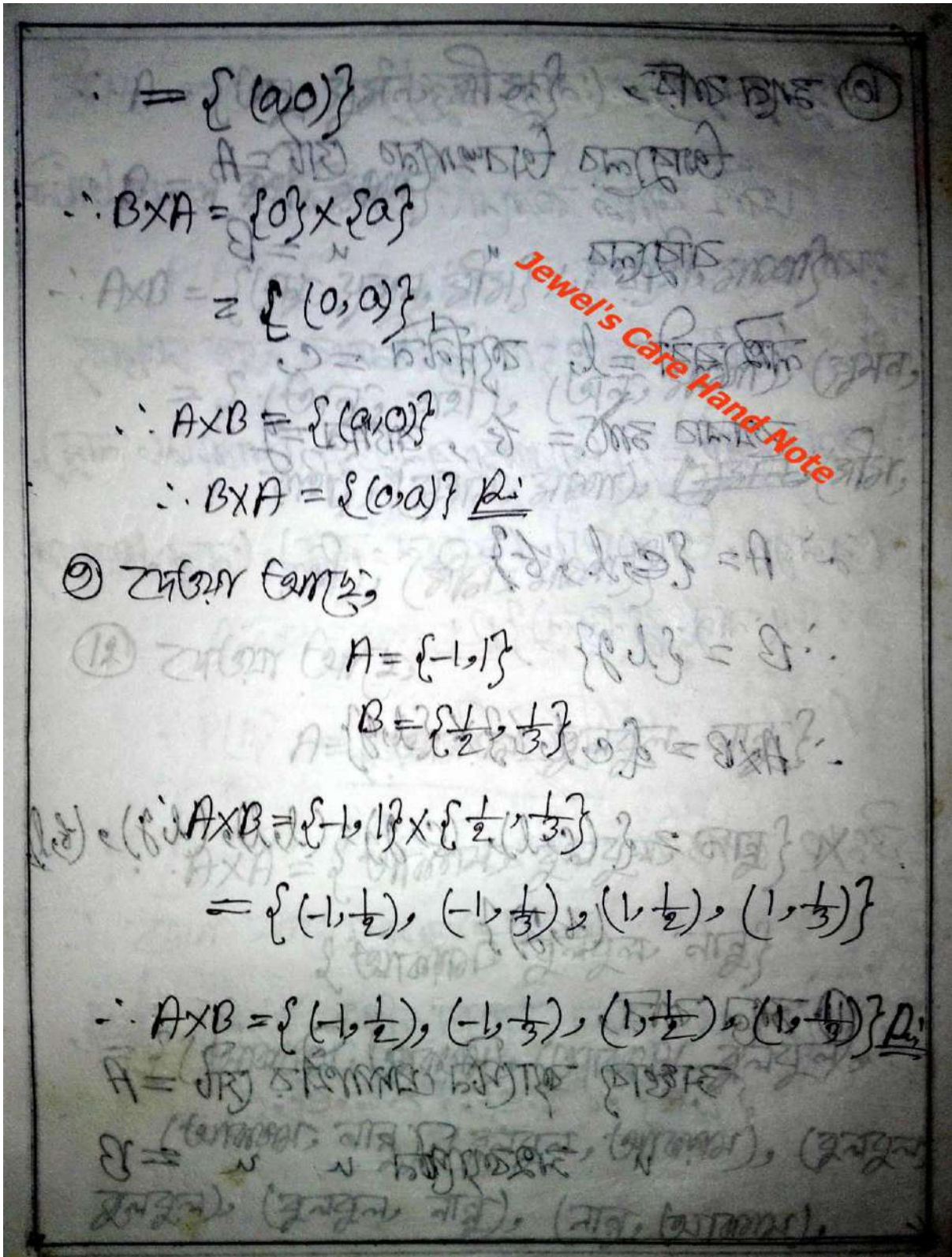
৩) সদস্যের আলাদা
 $A = \{a, b\}$
 $B = \{2, 3\}$
 $C = \{3, 4\}$

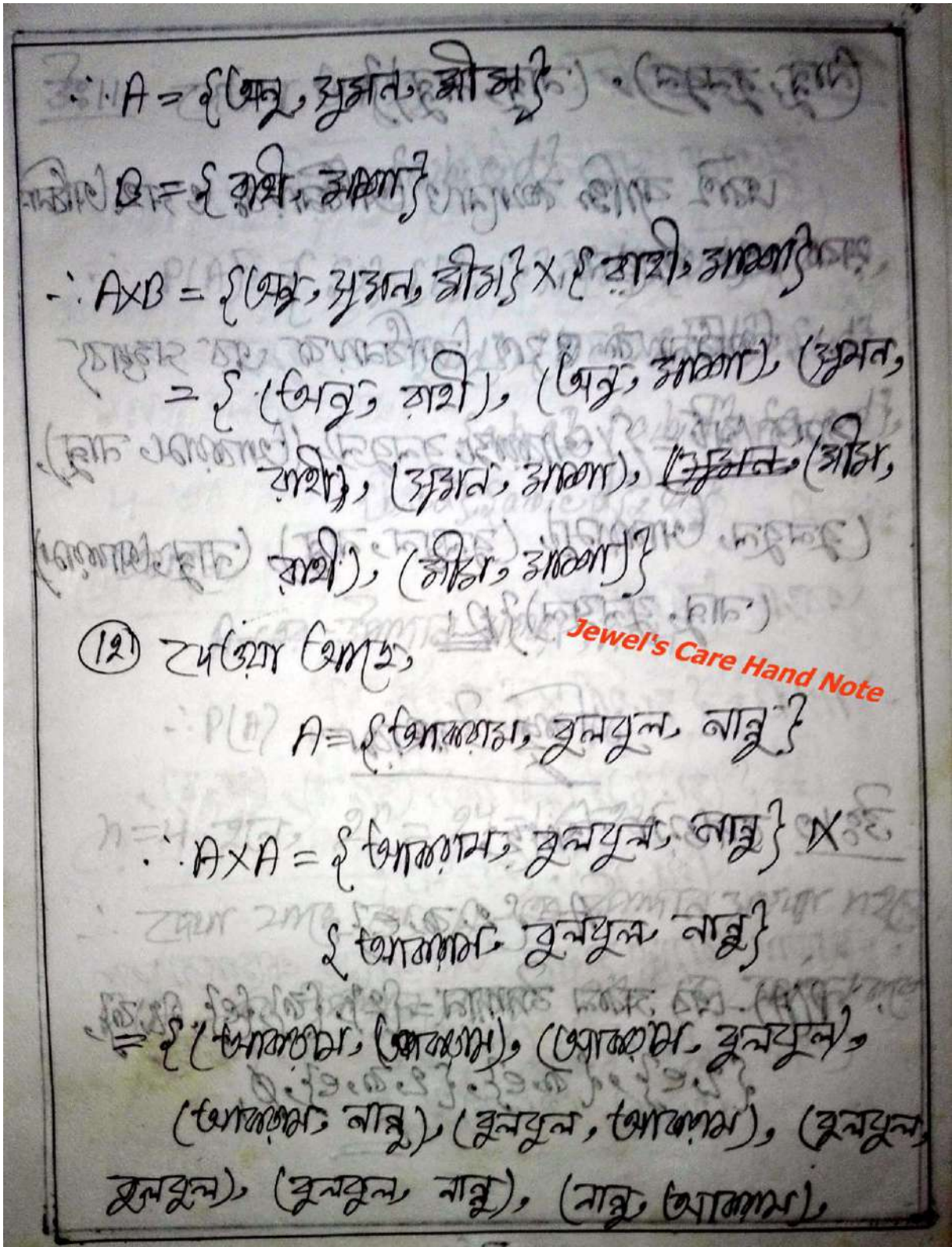
$B \cup C = \{2, 3\} \cup \{3, 4\}$
 $= \{2, 3, 4\}$

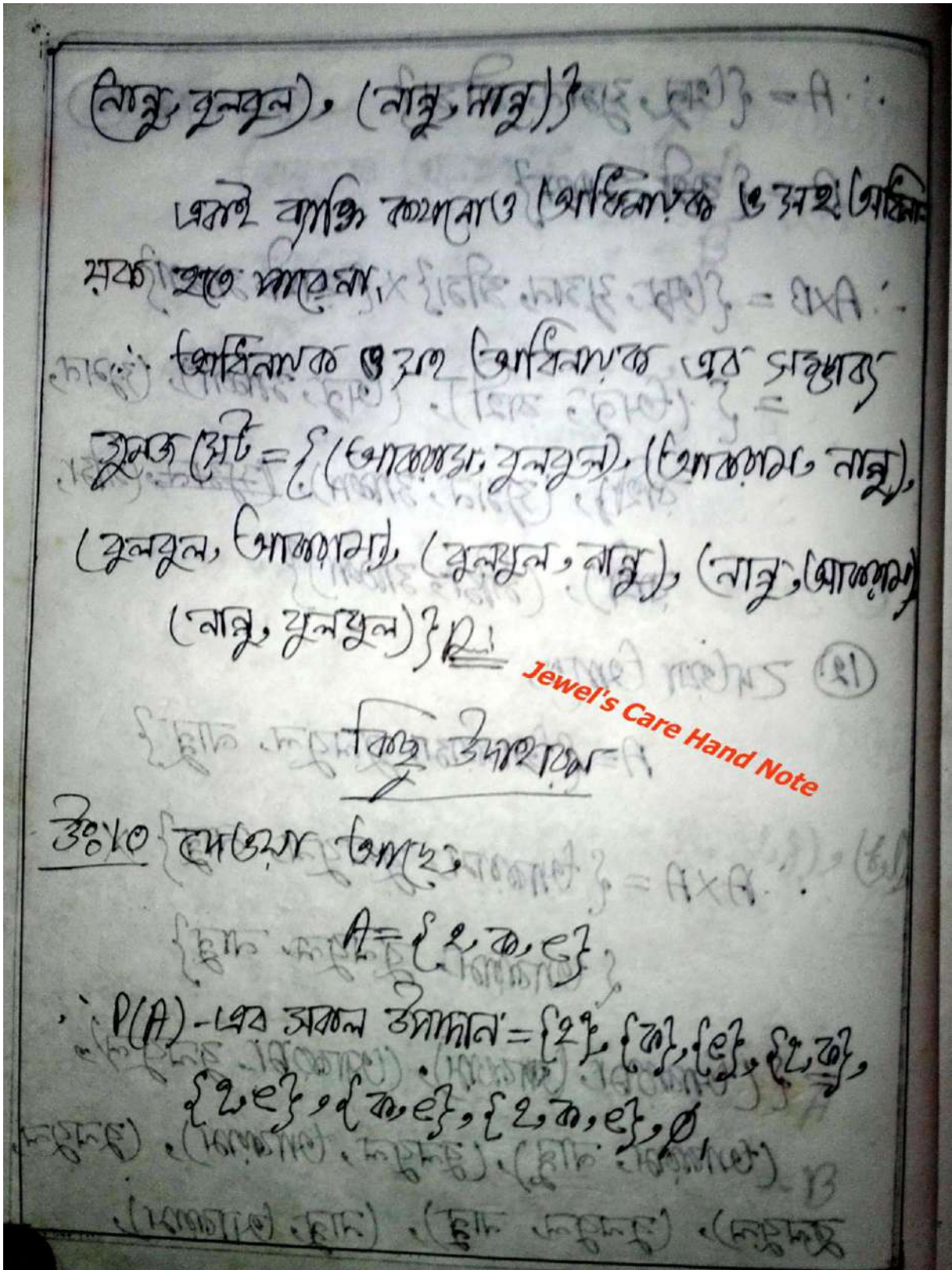
$\therefore A \times (B \cup C) = \{a, b\} \times \{2, 3, 4\}$

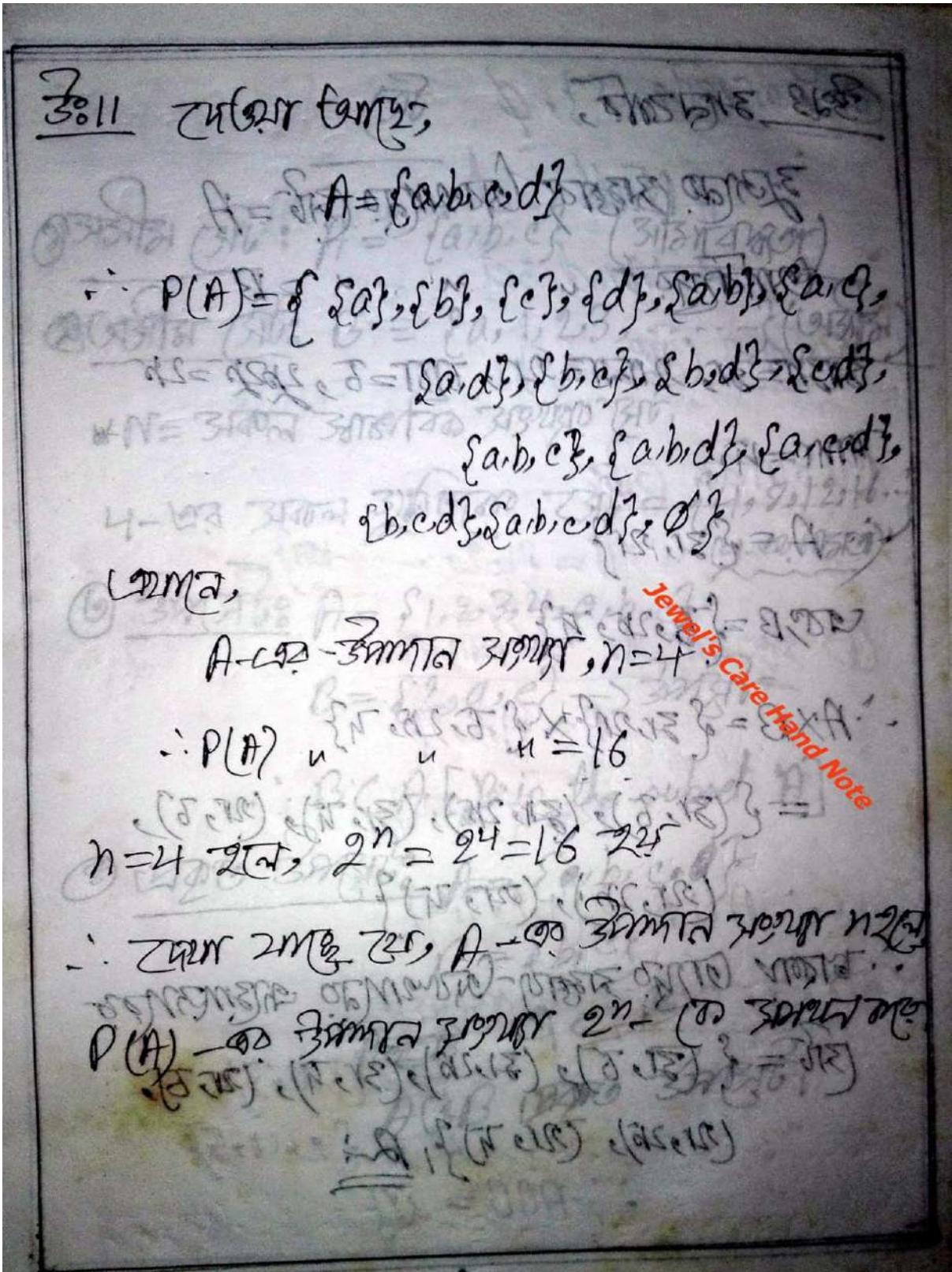
Jewel's Care Hand Note

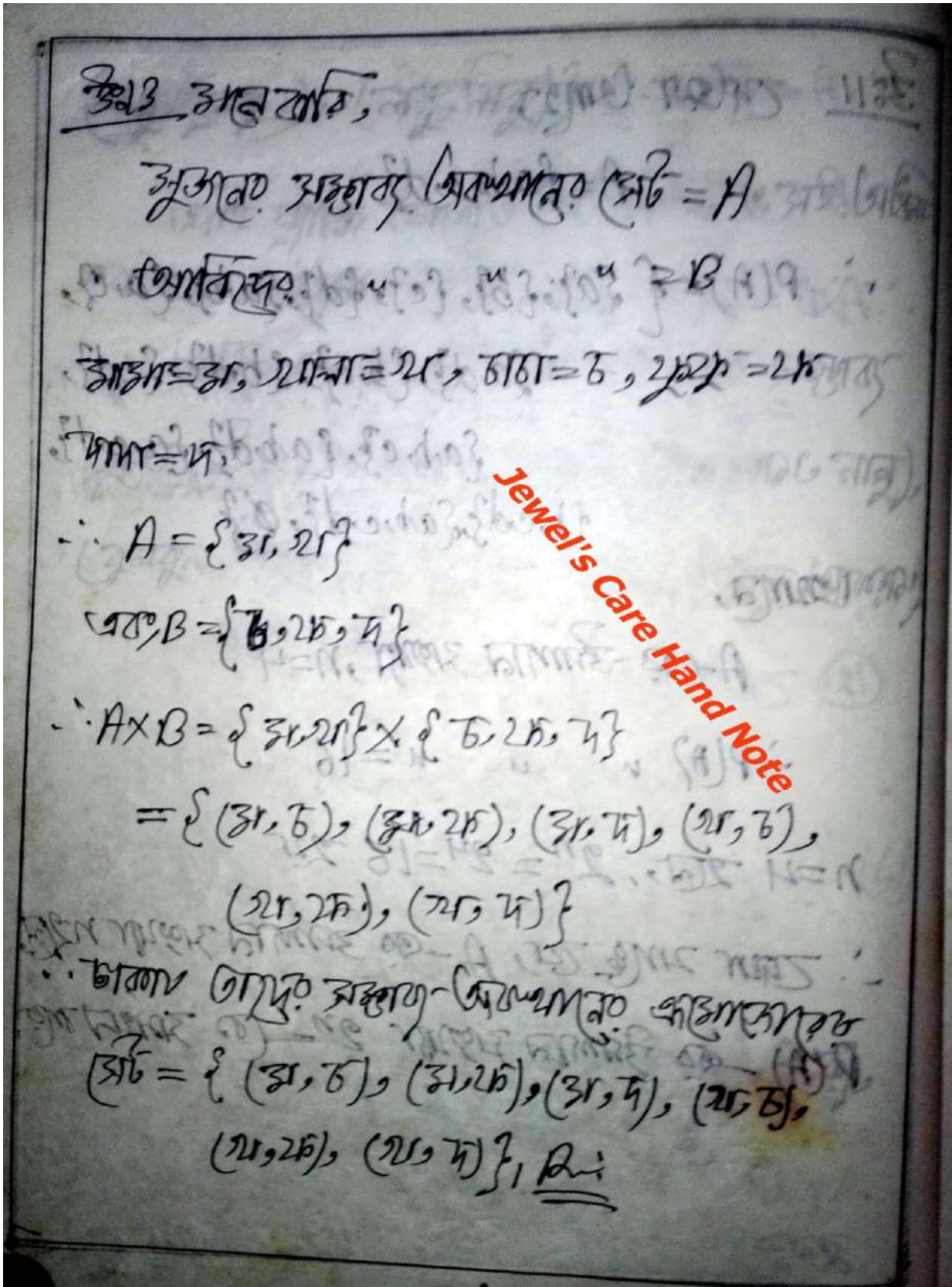




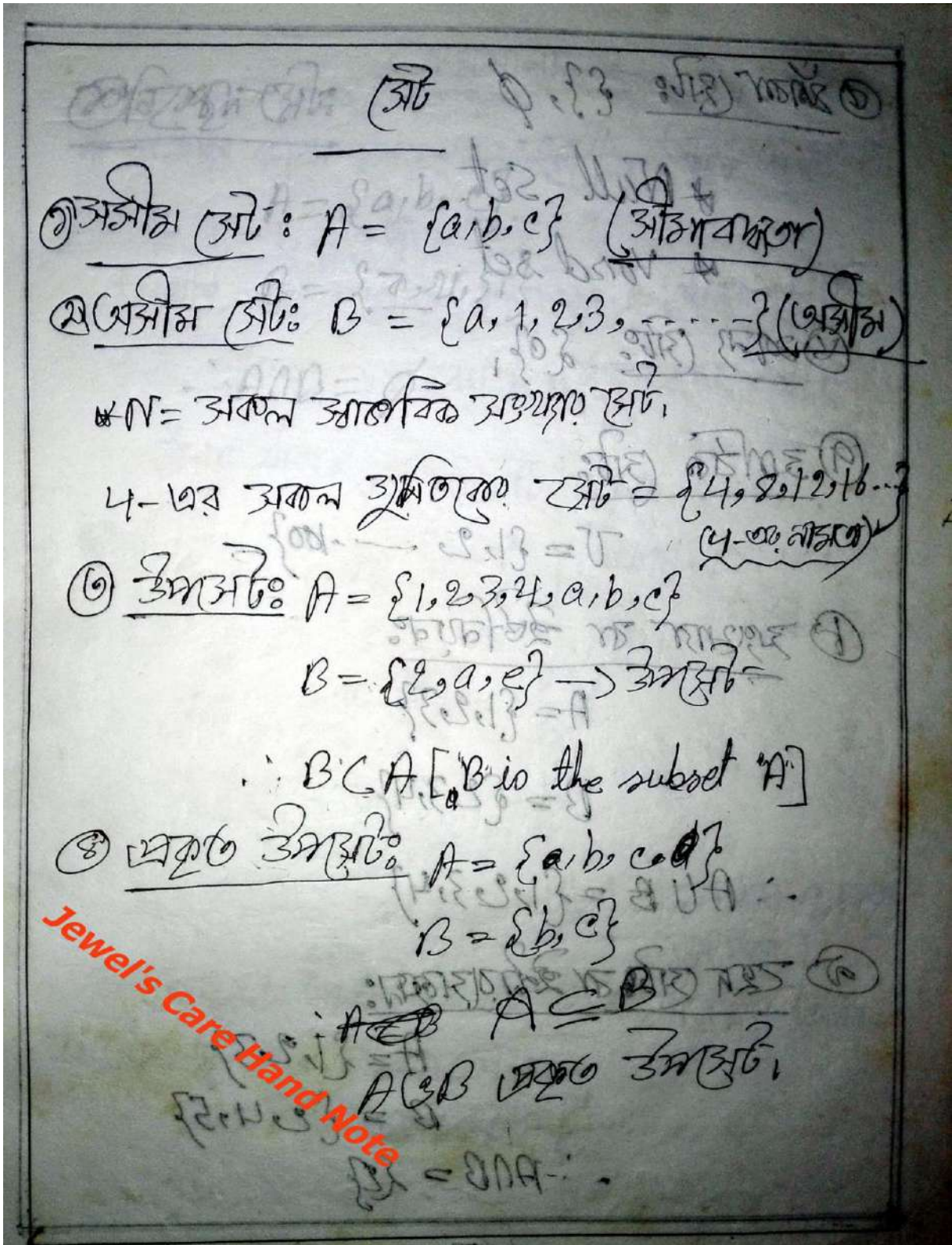


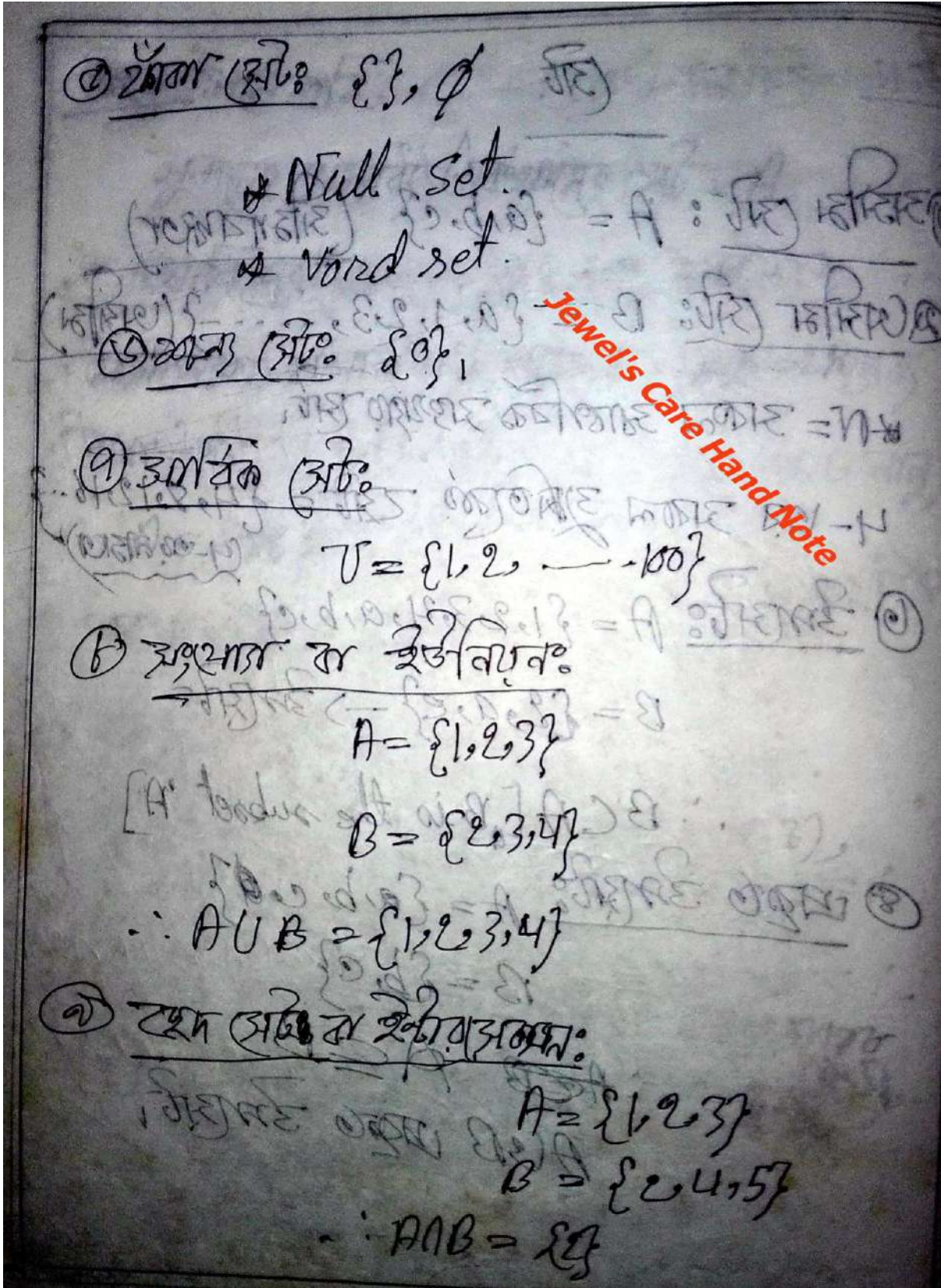


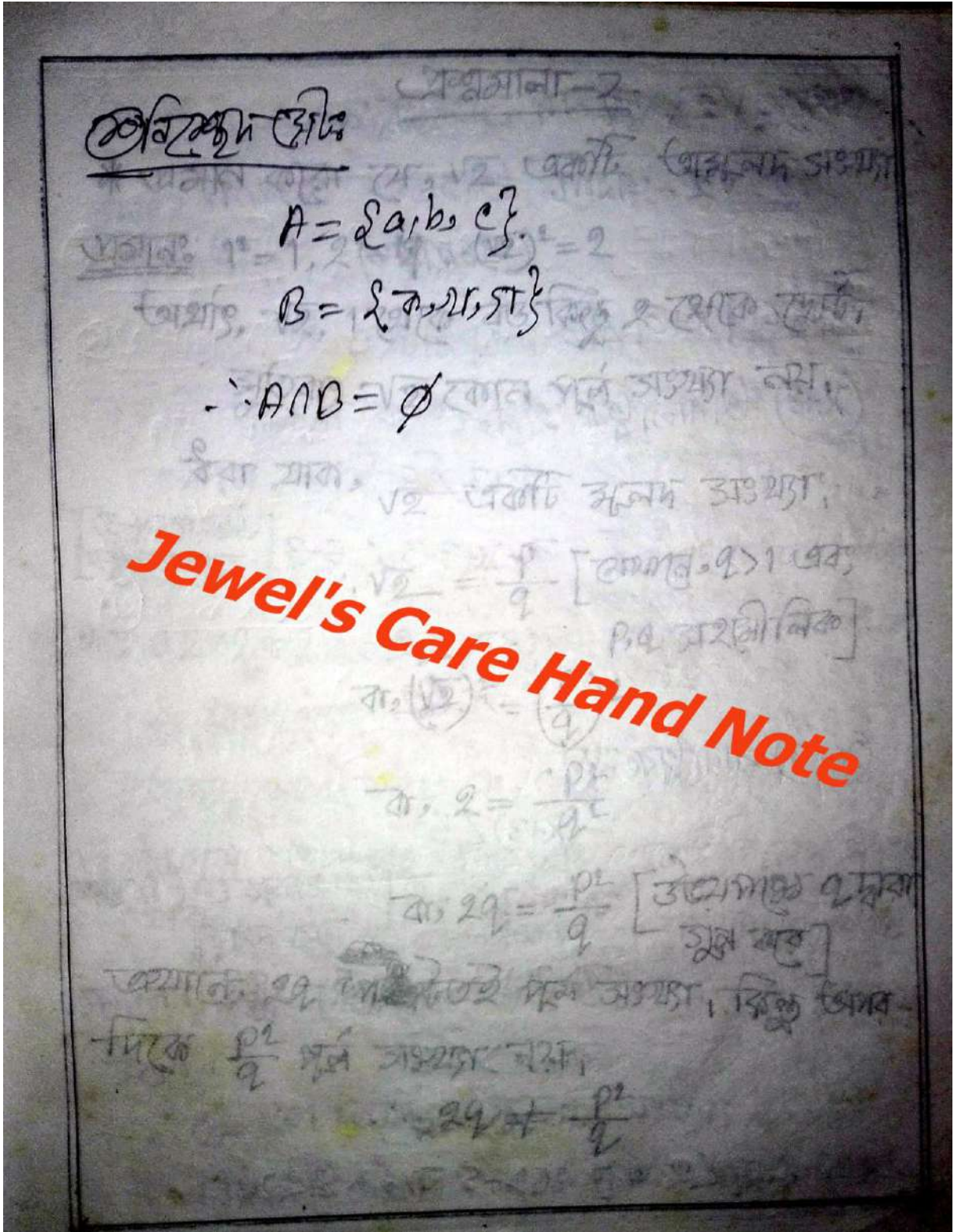




Jewel's Care Hand Note







প্রসঙ্গমালা - ২.৫

① $y \propto x$

বা, $y = kx$ [k-জ্ঞানে একটি ধ্রুবক]

বা, $10 = k \cdot 25$

বা, $10 = 25k$

বা, $25k = 10$

বা, $k = \frac{10}{25}$

বা, $k = \frac{2}{5}$

$\therefore y = \frac{2}{5}x$

বা, $5y = 2x$

বা, $5y = 2 \times 35$

বা, $y = \frac{70}{5}$

বা, $y = 14$

\therefore নির্ণয় y -এর মান = 14

Jewel's Care Hand Note

২) $x^2 \propto y^3$

ক. $x^2 = Ky^3$ [অথানে K একটি ধ্রুবক]

ক. $x^2 = Ky^3$

ক. $y = Kx^2$

ক. $y = 27K$

ক. $27K = y$

ক. $K = \frac{y}{27}$

$\therefore x^2 \propto y^3$

ক. $x^2 = \frac{y}{27} y^3$

ক. $27x^2 = y^4$

ক. $27x^2 - y^4 = 0$ R.

৩) দেওয়া আছে

$a+b \propto a-b$

ক. $(a+b) = K(a-b)$ [অথানে K একটি ধ্রুবক]

ক. $\frac{(a+b)}{(a-b)} = K$

ক. $\frac{(a+b)^2}{(a-b)^2} = K^2$

Jewel's Care Hand Note

$$\text{or, } \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - 2ab + b^2} = k^2$$

$$\text{or, } \frac{a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2}{a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2} = \frac{k^2 + 1}{k^2 - 1}$$

$$\text{or, } \frac{2(a^2 + b^2)}{4ab} = \frac{k^2 + 1}{k^2 - 1}$$

$$\text{or, } \frac{2(a^2 + b^2)}{2 \cdot 2ab} = k^2 \left[\text{কারণ } \frac{k^2 + 1}{k^2 - 1} \text{ দুটি} \right]$$

$$\text{or, } \frac{a^2 + b^2}{2ab} = k^2$$

$$\text{or, } a^2 + b^2 = k^2 \cdot 2ab$$

$$\text{or, } a^2 + b^2 \propto ab \left[\text{কারণ } k^2 \text{ উভয় পক্ষ} \right]$$

$$\therefore a^2 + b^2 \propto ab$$

(প্রমাণিত)

④ $y \propto z$

ক, $y = kz$ [কারণ k একটি ধ্রুবক]

আবার, $x \propto y$

ক, $x = py$ [কারণ p একটি ধ্রুবক]

প্রমাণ,

$$\frac{x^2+y^2+z^2}{yz+zx+xy} = \frac{(pkz)^2+(kz)^2+z^2}{kz \cdot z + z \cdot pkz + pkz \cdot kz}$$

$$\text{বা, } \frac{x^2+y^2+z^2}{yz+zx+xy} = \frac{p^2k^2z^2+k^2z^2+z^2}{k^2z^2+pk^2z^2+pk^2z^2}$$

$$\text{বা, } \frac{x^2+y^2+z^2}{yz+zx+xy} = \frac{z^2(p^2+k^2+1)}{z^2(k+pk+pk^2)}$$

$$\text{বা, } \frac{x^2+y^2+z^2}{yz+zx+xy} = \frac{p^2+k^2+1}{k+pk+pk^2}$$

$$\text{বা, } \frac{x^2+y^2+z^2}{yz+zx+xy} = \text{স্বিকৃত}$$

$$\text{বা, } x^2+y^2+z^2 = \text{স্বিকৃত} \times yz+zx+xy$$


$$\text{বা, } x^2+y^2+z^2 \propto yz+zx+xy$$

(Proved)

৫) $b \propto c$
 $mb = kc$ [অন্যদিক K-সহিত স্বিকৃত]
 $c \propto b$
 বা, $a = pb$ [অন্যদিক P-সহিত স্বিকৃত]

Jewel's Care Hand Note

$a = Pkc.$
 ক্রমত, $\frac{(a+b)^{\frac{3}{2}}}{e^3} = \frac{\{(Pkc)^2 + (kc)^2\}^{\frac{3}{2}}}{e^3}$
 $\frac{(a+b)^{\frac{3}{2}}}{e^3} = \frac{(P^2k^2 + k^2)^{\frac{3}{2}}}{e^3}$
 $\frac{(a+b)^{\frac{3}{2}}}{e^3} = \frac{e^{\frac{3}{2}} (P^2k^2 + k^2)}{e^3}$
 $\frac{(a+b)^{\frac{3}{2}}}{e^3} = \frac{e^{2 \times \frac{3}{2}} (P^2k^2 + k^2)}{e^3}$
 $\frac{(a+b)^{\frac{3}{2}}}{e^3} = \frac{e^3 \times \text{স্বত্ব}}{e^3}$
 $\frac{(a+b)^{\frac{3}{2}}}{e^3} = \text{স্বত্ব}$
 $(a+b)^{\frac{3}{2}} = \text{স্বত্ব} \times e^3$
 $(a+b)^{\frac{3}{2}} \propto e^3$
 (প্রমাণিত)



Jewel's Care
Life is for motto lesson

Jewel's Care Hand Note

$$\textcircled{1} R+S \propto x + \frac{1}{x}$$

$$\text{or } R+S = K \left(x + \frac{1}{x} \right)$$

$$\text{or } 3+1 = K \left(2 + \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{or } 4 = K \frac{5}{2}$$

$$\text{or } 4 = \frac{5K}{2}$$

$$\text{or } 8 = 5K$$

$$\text{or } 5K = 8$$

$$\text{or } K = \frac{8}{5} \quad \text{or } K = \frac{8}{5}$$

$$\therefore R+S = \frac{8}{5} \left(x + \frac{1}{x} \right) \dots \dots \dots (i)$$

আবার,

$$R-S \propto \left(x - \frac{1}{x} \right)$$

$$\text{or } R-S = P \left(x - \frac{1}{x} \right)$$

$$\text{or } 3-1 = P \left(2 - \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{or } 2 = P \frac{3}{2}$$

$$\text{or } 2 = \frac{3P}{2}$$

$$\text{or } 4 = 3P$$

Jewel's Care Hand Note



$3p = 4$
 $p = \frac{4}{3}$
 $\therefore R - S = \frac{4}{3} \left(x - \frac{1}{x}\right)$ (ii)

সমীকরণ (i) ও (ii) হাট্টা করি,

$$R + S = \frac{8}{5} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$-R - S = \frac{4}{3} \left(x - \frac{1}{x}\right)$$

$$\therefore 2R = \frac{8}{5} \left(x + \frac{1}{x}\right) + \frac{4}{3} \left(x - \frac{1}{x}\right)$$

$$\text{বা, } 2R = \frac{8x}{5} + \frac{8}{5x} + \frac{4x}{3} - \frac{4}{3x}$$

$$\text{বা, } 2R = \frac{24x^2 + 24 + 20x^2 - 20}{15x}$$

$$\text{বা, } 2R = \frac{44x^2 + 4}{15x}$$

$$\text{বা, } 44x^2 + 4 = 30xR$$

$$\text{বা, } 44x^2 - 30xR + 4 = 0$$

$$\text{বা, } 22x^2 - 15xR + 2 = 0$$

\therefore নির্ভর্য সমীকরণ: $22x^2 - 15xR + 2 = 0$

HW.

7.1

১) দুটি সেট তাম্বু:

$$A = \{5, 6\}$$

$$B = \{4, 5\}$$

অর্থাৎ,

অর্থাৎ, $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } x > y\}$

অর্থাৎ,

$$A \times B = \{5, 6\} \times \{4, 5\}$$

$$= \{(5, 4), (5, 5), (6, 4), (6, 5)\}$$

$$\therefore R = \{(5, 4), (6, 4), (6, 5)\}, \text{ Answer}$$

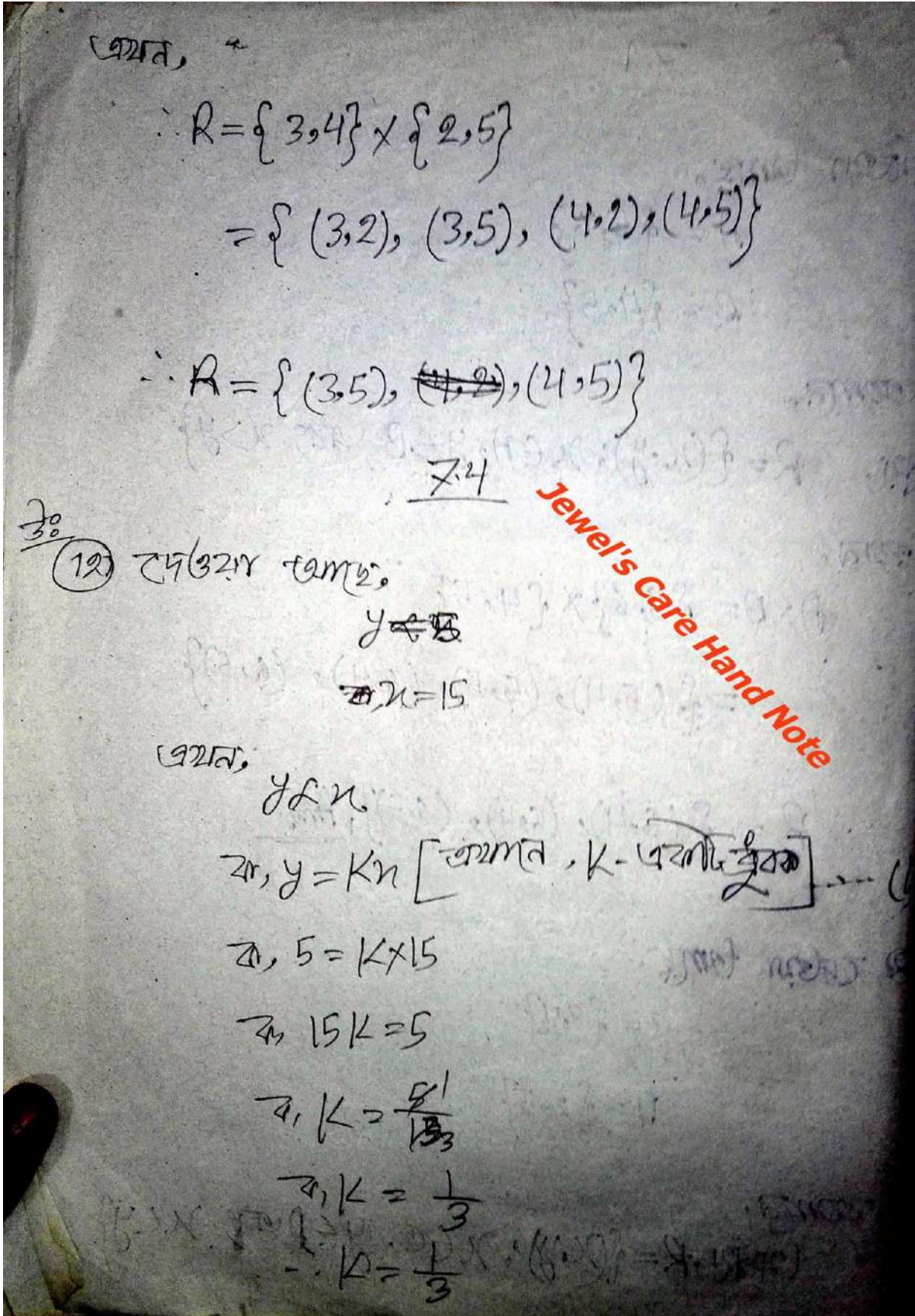
২) দুটি সেট তাম্বু:

$$C = \{3, 4\}$$

$$D = \{2, 5\}$$

অর্থাৎ,

অর্থাৎ, $R = \{(x, y) : x \in C, y \in D \text{ এবং } x < y\}$



(i) নং জমীকরণে K-এক জন বসিয়ে

$$y = Kx$$

$$\text{ক, } y = \frac{1}{3}xK$$

$$\text{ক, } y = \frac{x}{3}$$

$$\text{ক, } x = 3y$$

$$\therefore x = 3y$$

Ans: $x = 3y$

উঃ 13. হৃদয়ের আয়তন

$$x \text{ ও } y$$

$$\text{ক, } x = Ky \text{ [আয়তন, K-একটি ঠিকানা]}$$

$$\text{ক, } x^2 = Kxy \text{ [উপর দিকের দৈর্ঘ্যের বর্গ]}$$

$$\therefore x^2 = Kxy \text{ --- (i)}$$

আবার,

$$x \text{ ও } y$$

$$\text{ক, } x = Ky \text{ [আয়তন, K-একটি ঠিকানা]}$$

$$\text{ক, } Ky = x$$

ক, $y^2 = \frac{xy}{k} \left[\frac{y}{k} \text{ হার } \frac{xy}{k} \text{ মতক } \frac{xy}{k} \text{ করে} \right]$

$\therefore y^2 = \frac{xy}{k} \dots \dots (ii)$

(i) ক্র অসীমের হোক (ii) ক্র অসীমের বিপরীত হোক

$x^2 = kxy$

$y^2 = \frac{xy}{k}$

$x^2 - y^2 = kxy - \frac{xy}{k}$

ক, $x^2 - y^2 = xy \left(k - \frac{1}{k} \right)$

ক, $x^2 - y^2 = xy \times \frac{k^2 - 1}{k} \left[\text{কেন } k^2 \text{ ক } \frac{1}{k} \text{ ক } \frac{1}{k} \text{ ক } \frac{1}{k} \right]$

ক, $x^2 - y^2 \propto xy$

$\therefore x^2 - y^2 \propto xy$

(প্রমাণিত)

৩০১৩

সমস্যা সমাধান

$x^2 - y^2 \propto xy$

ক, $x^2 - y^2 = \left(k - \frac{1}{k} \right) xy$

ক, $x^2 - y^2 = kxy - \frac{xy}{k}$

Jewel's Care Hand Note

$$k \cdot x^2 + \frac{xy}{k} = kxy + y^2$$

$$k \cdot x \left(x + \frac{y}{k} \right) = ky \left(x + \frac{y}{k} \right)$$

$$k \cdot x = ky \left[\text{উভয়পক্ষকে } \left(x + \frac{y}{k} \right) \text{ দ্বারা ভেঙে}$$

$$\text{করে} \right]$$

$$k \cdot x = ky$$

$$\therefore x = y$$

(প্রমাণিত)

উঃ। $x = y$ হলে $x^2 + y^2 = 2xy$
 প্রমাণিত।

$x = y$

$$k \cdot x = ky \left[\text{এখানে, } k \text{-একটি ভূঁইক}$$

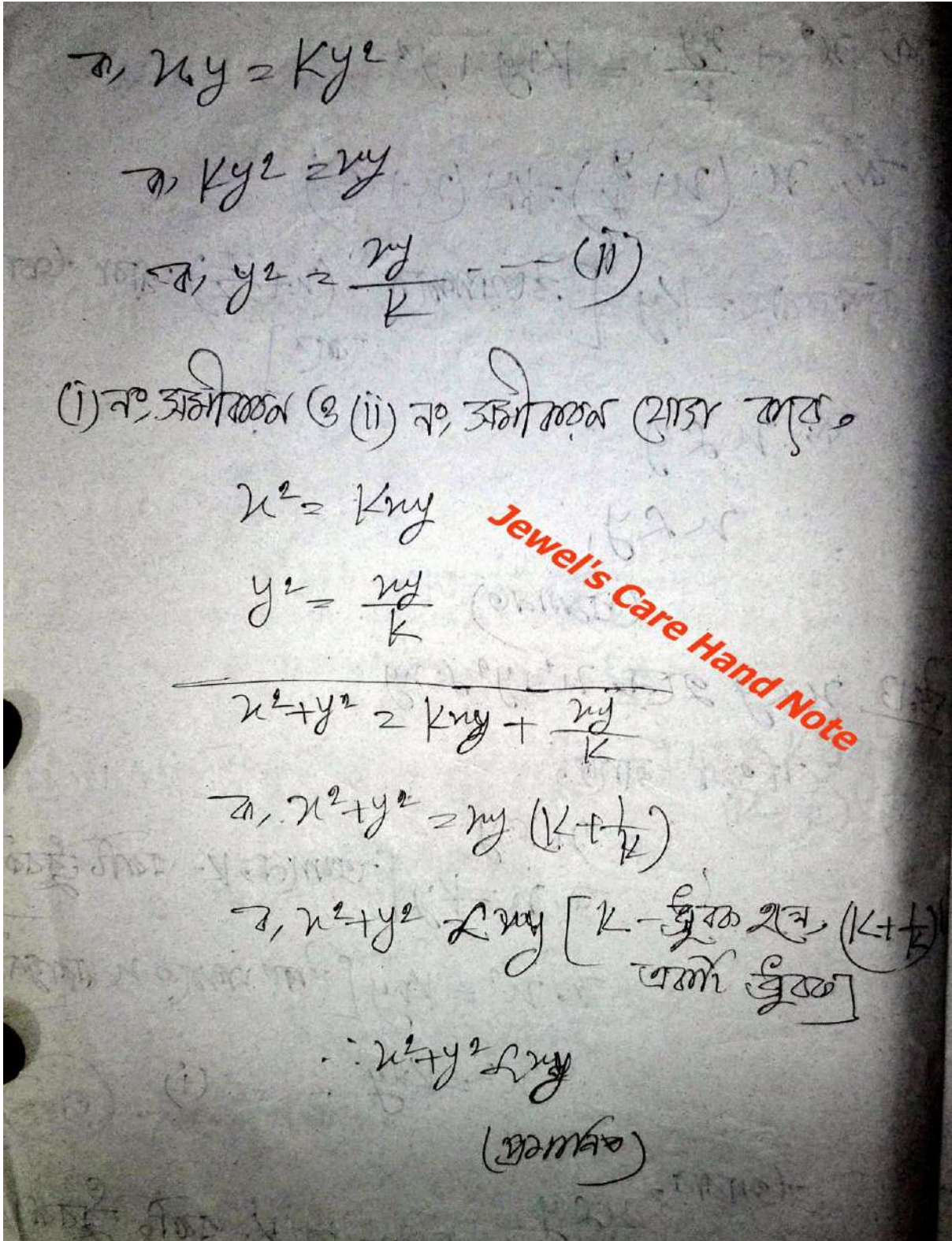
$$k \cdot x^2 = kxy \left[\text{উভয় পক্ষকে } x \text{ দ্বারা গুণ}$$

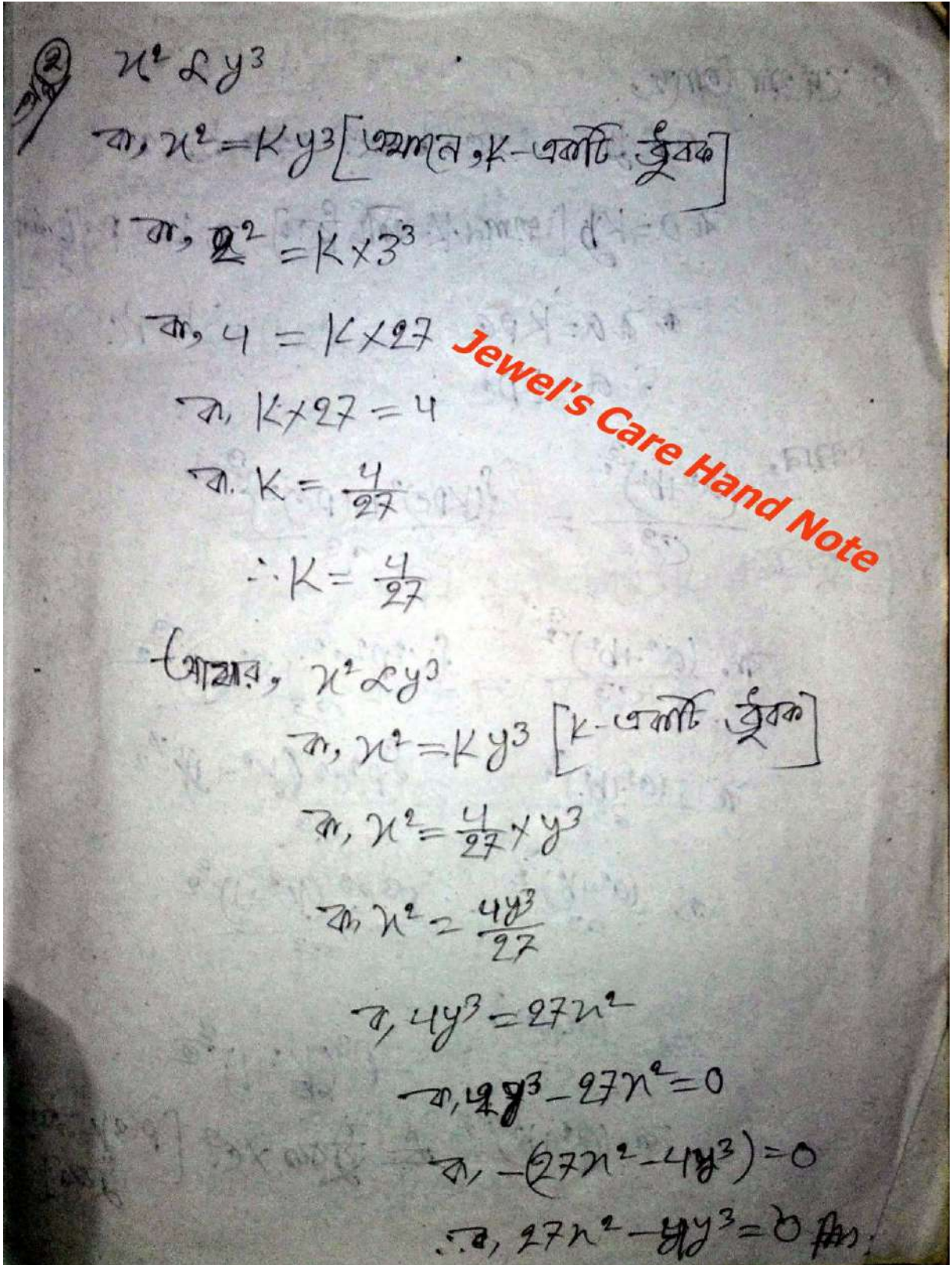
$$\therefore x^2 = kxy \quad \dots (i)$$

আবার, $x = y$

$$k \cdot x = ky \left[\text{এখানে } k \text{-একটি ভূঁইক}$$

Jewel's Care Hand Note





⑤ দ্বিতীয় অংশ

$a = ky$ ~~এক~~ $b = pc$ এক $b = pc$

ক $a = ky$ [কোনো k -একটি স্থির] ক, $b = pc$

ক $a = kpc$ $\therefore b = pc$

$\therefore a = kpc$

এখন, $\frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{c^3} = \frac{\{(kpc)^2 + (pc)^2\}^{\frac{3}{2}}}{c^3}$

ক $\frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{c^3} = \frac{\{k^2 p^2 c^2 + p^2 c^2\}^{\frac{3}{2}}}{c^3}$

ক $\frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{c^3} = \frac{\{p^2 c^2 (k^2 + 1)\}^{\frac{3}{2}}}{c^3}$

ক $\frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{c^3} = \frac{p^3 c^3 (k^2 + 1)^{\frac{3}{2}}}{c^3}$

ক $\frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{c^3} = p^3 (k^2 + 1)^{\frac{3}{2}}$

ক $(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}} = p^3 c^3 (k^2 + 1)^{\frac{3}{2}}$ ~~এ~~ $\times c^3$ [পেই k ~~এক~~ স্থির]

$$\text{ক. } (a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}} \cdot 2c^3$$

$$\therefore (a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}} \cdot 2c^3$$

(Showed)

⑥ সদস্য গণনা

$$n=3, s=1, d=2$$

কোন,

$$n+s \cdot d + \frac{1}{2}$$

$$\text{ক. } n+s = k \left(d + \frac{1}{2} \right) \quad [\text{কোন, } k \text{ একটি স্থির}]$$

$$\text{ক. } n+s \text{ ক. } 3+1 = k \left(2 + \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{ক. } 4 = k \times \frac{4+1}{2}$$

$$\text{ক. } 4 = k \times \frac{5}{2}$$

$$\text{ক. } 4 = \frac{5k}{2}$$

$$\text{ক. } 5k = 8$$

$$\text{ক. } k = \frac{8}{5}$$

$$\therefore k = \frac{8}{5}$$

Jewel's Care Hand Note

(i) ক্রমসীমাল K-এর মান বসিয়ে,

$$R+S = \frac{8}{5} \left(t + \frac{1}{t} \right)$$

$$\text{ক, } R+S = \frac{8t}{5} + \frac{8}{5t}$$

$$\text{ক, } R+S = \frac{8t^2 + 8}{5t} \quad \text{--- (iii)}$$

এবার,

$$R-S = 2 \left(t - \frac{1}{t} \right)$$

$$\text{ক, } R-S = R \left(t - \frac{1}{t} \right) \quad \text{[এবার, P-একটি ধ্রুবক] --- (ii)}$$

$$\text{ক, } 3-1 = P \left(2 - \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{ক, } 2 = P \times \frac{4-1}{2}$$

$$\text{ক, } 2 = P \times \frac{3}{2}$$

$$\text{ক, } 2 = \frac{3P}{2}$$

$$\text{ক, } 3P = 4$$

$$\text{ক, } P = \frac{4}{3}$$

$$\therefore P = \frac{4}{3}$$

Jewel's Care Hand Note

P-প্রমাণ (ii) নং সঠিকভাবে করিবে,

$$R-S = P \left(t - \frac{1}{t} \right)$$

$$\text{ক, } R-S = \frac{4}{3} \left(t - \frac{1}{t} \right)$$

$$\text{ক, } R-S = \frac{4t}{3} - \frac{4}{3t}$$

$$\text{ক, } R-S = \frac{4t^2 - 4}{3t}$$

$$\text{ক, } \therefore R-S = \frac{4t^2 - 4}{3t} \quad \text{(iv)}$$

(iii) নং ও (iv) নং সঠিকভাবে মোট করে,

$$R+S = \frac{8t^2 + 8}{5t}$$

$$R-S = \frac{4t^2 - 4}{3t}$$

$$2R = \frac{8t^2 + 8}{5t} + \frac{4t^2 - 4}{3t}$$

$$\text{ক, } 2R = \frac{24t^2 + 24 + 20t^2 - 20}{15t}$$

$$\text{ক, } 2R = \frac{44t^2 + 4}{15t}$$

$$\text{ক, } 30R = 44t^2 + 4$$

$$\begin{aligned} \text{Q. } & -44t^2 + 30tn - 4 = 0 \\ \text{A. } & -2(22t^2 - 15tn + 2) = 0 \\ \text{Q. } & 22t^2 - 15tn + 2 = 0 \\ \therefore & 22t^2 - 15tn + 2 = 0 \text{ Ans:} \\ & \underline{6.2} \end{aligned}$$

