

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	অনুয়, 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 ২

- আসন্ন দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নির্ণয় কর এবং সংখ্যারেখায় দেখাও :  
(i)  $\sqrt{17}$  (ii)  $\sqrt{18}$  (iii)  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$  (iv)  $1 + \sqrt{2}$  (v)  $\sqrt{2} - 1$ .
- সমাধান কর এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও :  
(i)  $|x| \leq 4$  (ii)  $1 < |x| < 2$  (iii)  $|x| = \sqrt{2}$  (iv)  $\frac{|x|}{2} = 5$ .
- দূরত্ব নির্ণয় কর :  
(i)  $-2$  এবং  $-3$  (ii)  $-3$  এবং  $4$  (iii)  $-5$  এবং  $|-5|$ .
- সমাধান কর : (i)  $|x - 5| < 4$  (ii)  $|x - 5| = 4$  (iii)  $|x - 5| > 4$
- $0.1$  এবং  $0.12$  এর মাঝে দুইটি অমূলদ সংখ্যা বের কর।
- ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে  $\sqrt{2}$  এবং  $\sqrt{3}$  এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বের কর। এদের মাঝে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।
- $0.1$  এবং  $0.1101$  এর মাঝে একটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।
- সমাধান সেট নির্ণয় কর : (i)  $|3x + 2| < 7$  (ii)  $\left| \frac{x+2}{x+5} \right| = 3$
- $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$  এর মান তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।
- $\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$  এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।
- চার দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নির্ণয় কর :  
(i)  $\frac{2 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$  (ii)  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

Jewel's Care Hand Note

প্রশ্নমালা-২

\* অমান কীরা  $\sqrt{2}$  একটি অমূলদ সংখ্যা

প্রমাণ:  $1^2 = 1, 2^2 = 4, (\sqrt{2})^2 = 2$

অর্থাৎ,  $\sqrt{2}$ , 1 থেকে বড় কিন্তু 2 থেকে ছোট,  
 সুতরাং,  $\sqrt{2}$  কোন পূর্ণ সংখ্যা নয়।

বীজা শাক,  $\sqrt{2}$  একটি অমূলদ সংখ্যা,

$\therefore \sqrt{2} = \frac{p}{q}$  [অন্যতঃ,  $q > 1$  এবং  
 $p, q$  সহস্রাতীক]

বা,  $(\sqrt{2})^2 = \left(\frac{p}{q}\right)^2$

বা,  $2 = \frac{p^2}{q^2}$

বা,  $2q^2 = \frac{p^2}{q}$  [উভয়পক্ষ  $q$  দ্বারা  
 গুণ করে]

অন্যতঃ,  $2q^2$  ~~একটি~~ পূর্ণ সংখ্যা, কিন্তু  $\frac{p^2}{q}$   
 দিকে  $\frac{p^2}{q}$  পূর্ণ সংখ্যা নয়।

$\therefore 2q^2 \neq \frac{p^2}{q}$



$\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2}$  অংশের জন্য,  
 $\therefore \sqrt{2}$  - একটি অংশের অংশের জন্য,  
 $\therefore$  (প্রমাণিত)  $\sqrt{2}$  - একটি অংশের জন্য,  
উদাহরণ 6  $|x+3| < 5$   
 $(x+3)$  ধনাত্মক হলে,  
 $x+3 < 5$   $\therefore$   $x < 5-3$  [উভয়পক্ষে (-3) যোগ করে]  
 $x < 2$   
 $(x+3)$  ঋণাত্মক হলে,  
 $-(x+3) < 5$   
 $-x-3 < 5$  [উভয়পক্ষে (-1) দ্বারা গুণ করে]  
 $-x < 5+3$  [(-3) যোগ করে]  
 $-x < 8$   
 $\therefore x > -8$  অথবা  $x > -8$  বা  $-8 < x$

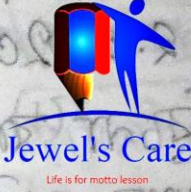


∴ নির্দিষ্ট সম্মান্য অর্থে,  $S = \sum_{n=1}^{\infty} r^n$ ;  $r < 1$

উদাঃ 3

সম্মান্য:  $c = 0.201$   
 $d = 0.201001000100001 \dots$  অঙ্কসমূহ

দুইটি বিবেচনা করি,  
 অঙ্কসমূহ,  $\dots$



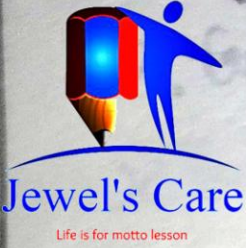
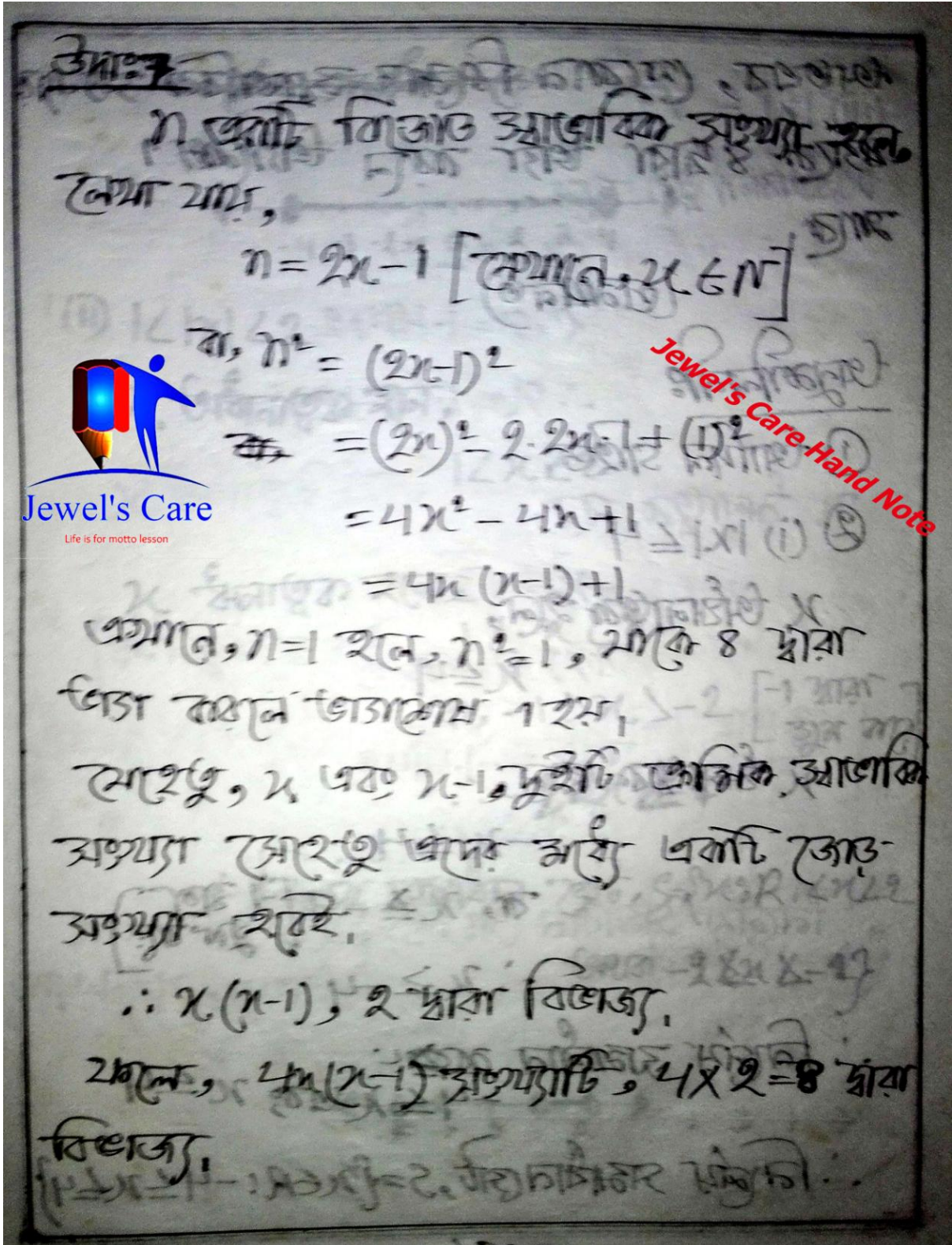
$0.2002000200002 \dots < 0.201 < 0.202002000200002 \dots$   
 এবং  $0.2002000200002 \dots < 0.201001000100001 \dots < 0.20200$

$2000200002 \dots$

সুতরাং  $c = 201$  অঙ্কসমূহ  $a$  ও  $b$   
 এর মাঝে অবস্থিত এবং এটি একটি সীমিত সংখ্যা  
 আকার,  $d = 0.201001000100001 \dots$  অঙ্কসমূহ  $a$  ও  $b$   
 এর মাঝে অবস্থিত এবং এটি একটি অসীম  
 সংখ্যা.

∴  $c = 201$  নির্দিষ্ট সীমিত সংখ্যা,  
 এবং  $d = 0.201001000100001 \dots$  নির্দিষ্ট অসীম





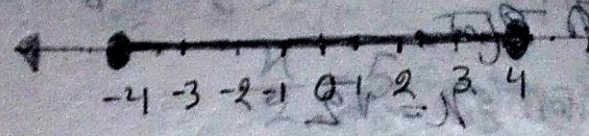
Jewel's Care Hand Note





~~নির্দিষ্ট সন্ধান~~  $S = \{x\}$  (iii)

$x$  অধিকারক হলে,



(ii)  $1 < x < 2$   $S = \{x\}$   $x = 1$

$x$  অধিকারক হলে,  $x = 1$   $\therefore$

$1 < x < 2$

$x$  স্বীকারক হলে  $x = 2$

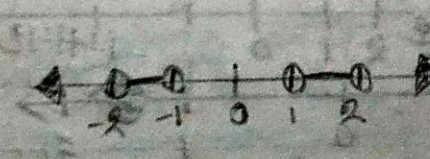
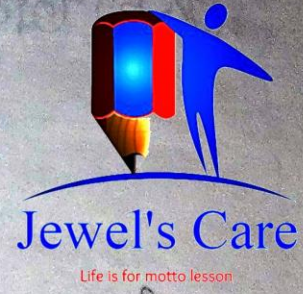
$1 < -x < 2$

বা,  $-1 > x > -2$  [-1 দ্বারা  
ডুপল করে]

$-2 < x < -1$

$\therefore$  নির্দিষ্ট সন্ধান হলে,  $S = \{x\} : R \mid 1 < x < 2$

অথবা  $-2 < x < -1$

Jewel's Care Hand Note

(ii)  $|x| = \sqrt{2}$

$x$  ঐকান্তিক হলে,

$x = \sqrt{2}$

ক,  $x = 1.4142$  (ii)

$\therefore x = 1.4142$

Jewel's Care Hand Note

$x$  ঐকান্তিক হলে,

$-x = \sqrt{2}$

ক,  $x = -\sqrt{2}$  [-1 দ্বারা গুণ করে]

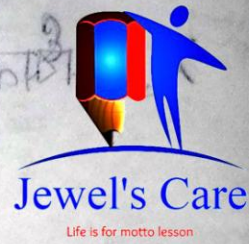
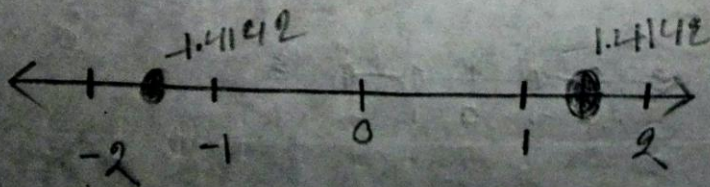
ক,  $x = -1.4142$

$\therefore x = -1.4142$

[সংখ্যা]

$\therefore$  নিম্নের সমাধান সেট,  $S = \{x \in \mathbb{R}, x = 1.4142$

অথবা,  $x = -1.4142$



(iv)  $\frac{|x|}{2} = 5$

$x$  ঐকান্তিক হলে,

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

১ক  $x = 10$

$x$  ঐকান্তিক হলে,

$$\frac{-x}{2} = 5$$

১ক  $x = -10$

∴ নির্ণয় সমাধান,  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x = 10 \text{ অথবা } x = -10\}$

Jewel's Care Hand Note



③ আদিম ডায়েড

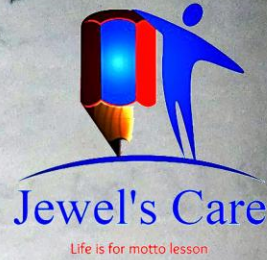
④ (i)  $|x-5| < 4$

$(x-5)$  - অক্ষর থেকে শুরু,  $\frac{x}{2}$

$$x-5 < 4$$

$$\text{কর, } x < 4+5$$

**Jewel's Care Hand Note**



$(x-5)$  - অক্ষর থেকে শুরু,  $\frac{x}{2}$

$$-(x-5) < 4$$

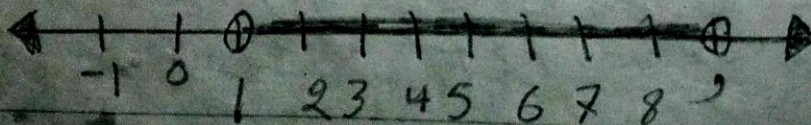
$$\text{কর, } x-5 > -4$$

$$\text{কর, } x > -4+5$$

$$\text{কর, } x > 1$$

$$\text{কর, } x > 1$$

$\therefore$  নির্দিষ্ট সমাধান (সেট,  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 9\}$ )



(ii)  $|x-5|=4$

$(x-5)$  ঐক্সিলাভিক হলে,

$$x-5=4$$

ক.  $x=4+5$

$$x=9$$

$(x-5)$  ঐক্সিলাভিক হলে,

$$-(x-5)=4$$

ক.  $x-5=-4$  [ঐক্সিলাভিক হলে]

$$x=-4+5$$

ক.  $x=1$

∴ নিচের সমাধান হলে,  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x=9, x=1\}$

(iii)  $|x-5| > 4$

$(x-5)$  ঐক্সিলাভিক হলে,

$$x-5 > 4$$

ক.  $x > 4+5$

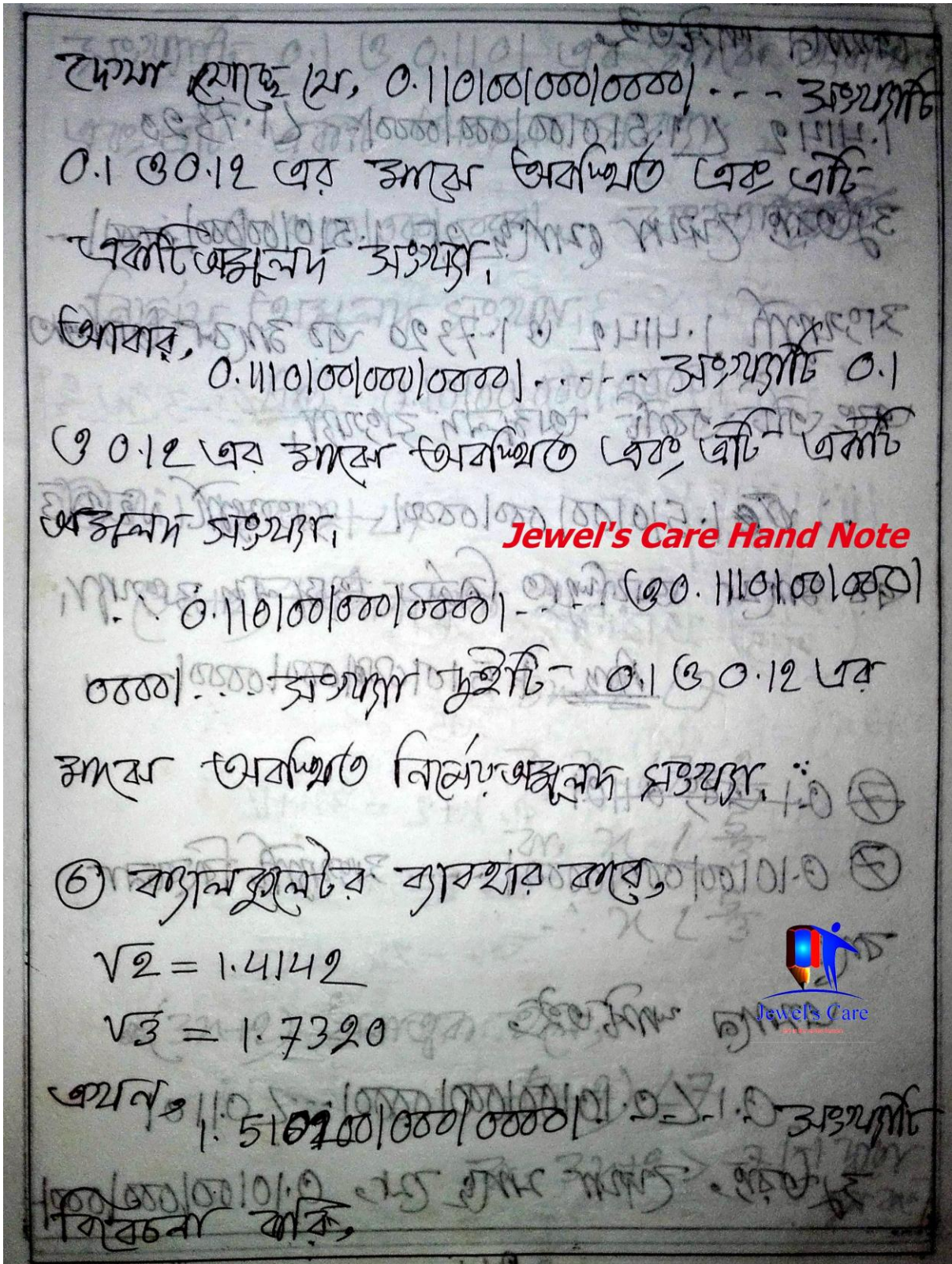


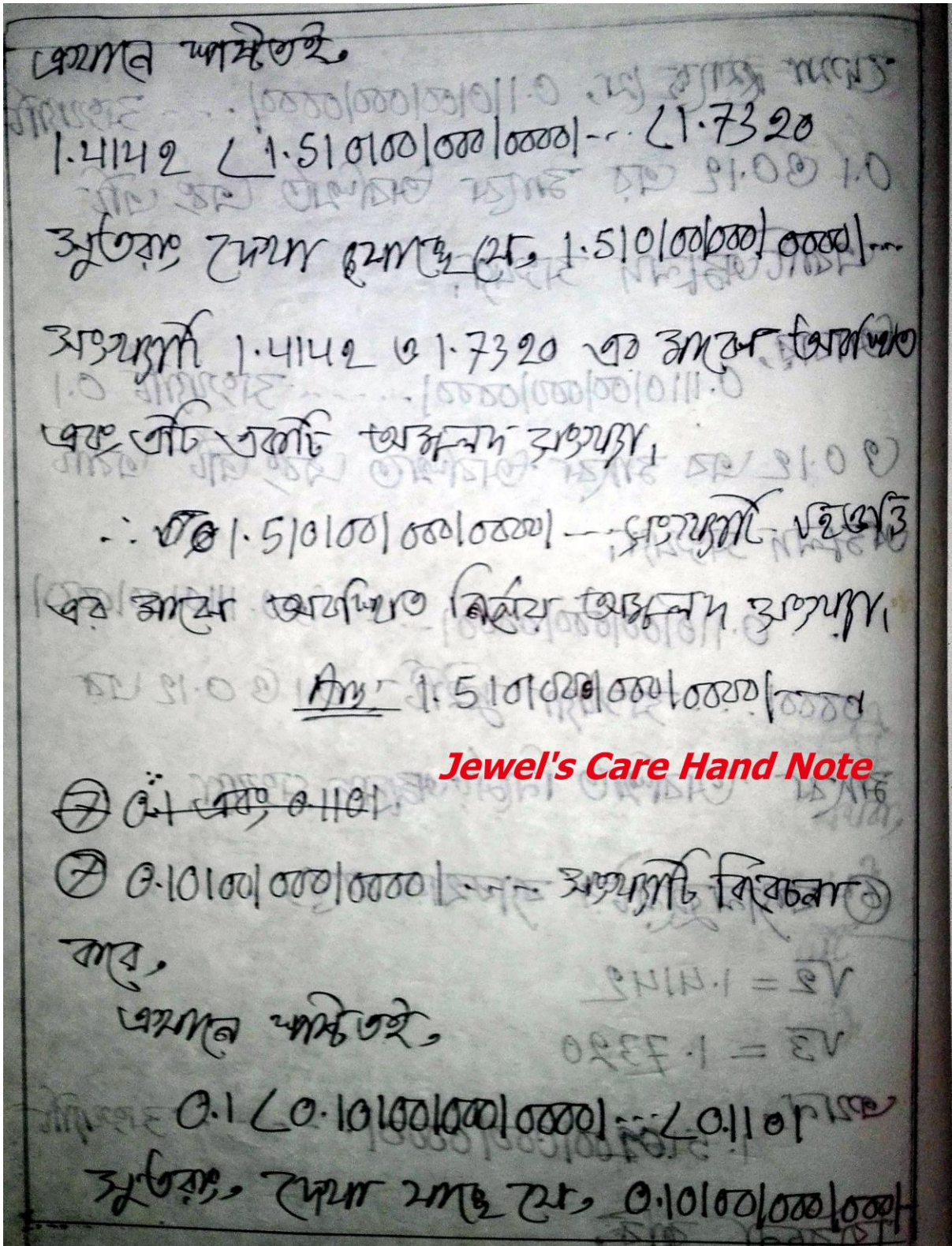
**Jewel's Care Hand Note**

$n > 9$   
 $\therefore n > 9$   
 $(n-5)$  স্বাক্ষরিত স্থান,  
 $2 + n = n$   
 $0 = -(n-5) > 4$   
 $n, n-5 < -4$   
 $n, n < -4 + 5$   
 $n < 1$   
 $2 + n = n$   
 $n < 1$   
 $\therefore$  নির্দিষ্ট সমাধান (সি),  $S = \{x \in R \mid x > 9\}$   


---

 5) 0.110100100010000...  
 0.1110100100010000...  
 বিবেচনা করি,  
 যেমন আছে তাই,  
 $0.1 < 0.110100100010000... < 0.12$   
 এবং  $0.1 < 0.110100100010000... < 0.12$







সুপরিমাণ ০.১ ও ০.১১০১ এক জাতি (সিদ্ধান্ত)  
 একে একে এককে প্রকাশিত সুপরিমাণ  
 $\therefore 0.101001000100001 \dots$  সুপরিমাণ  
 নির্দিষ্ট প্রকাশিত সুপরিমাণ  
 Ans:  $0.101001000100001 \dots$

৪) (i)  $|3n+2| < 7$   
 $(3n+2)$  প্রকাশিত হলে,  

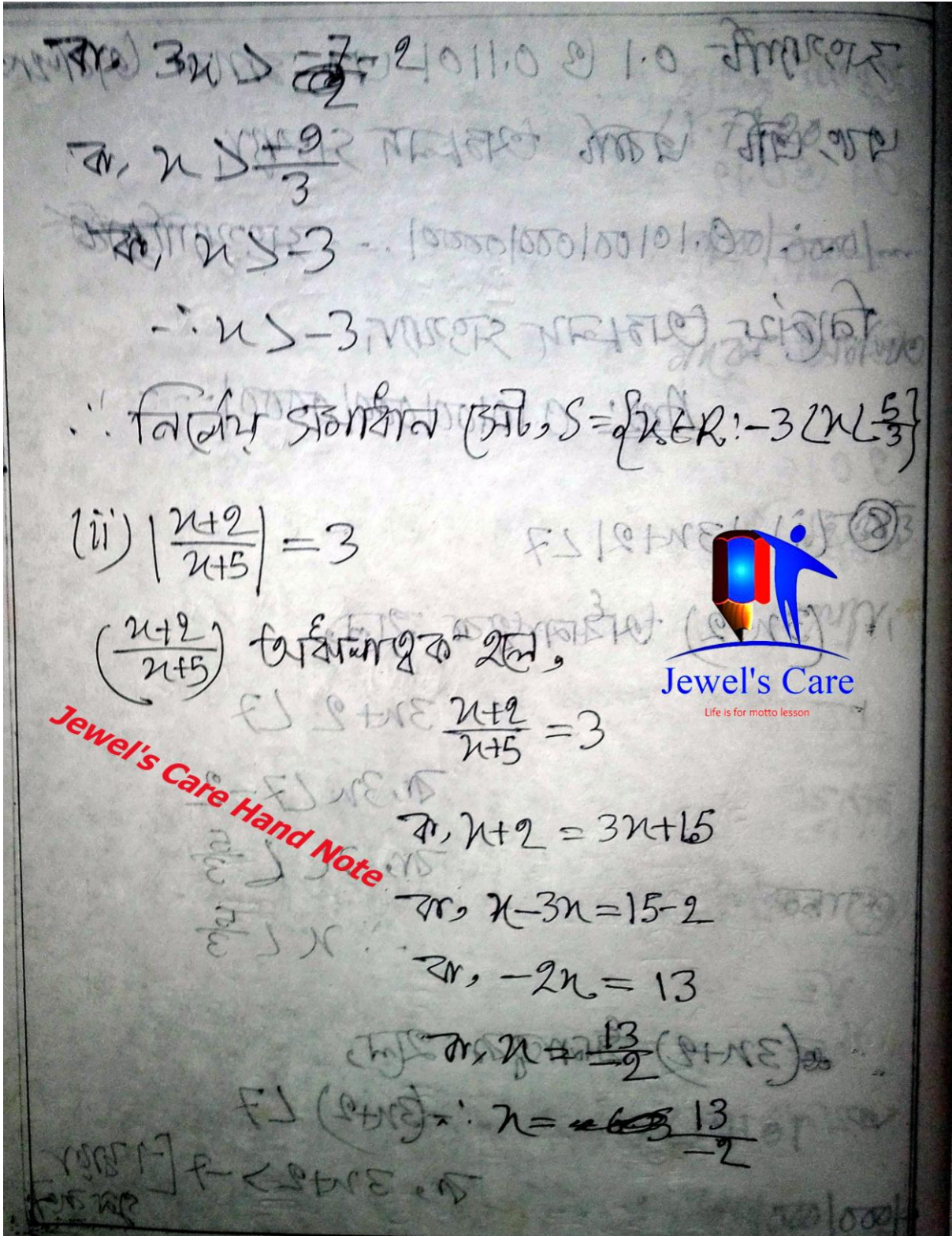
$$E = \frac{3n+2}{3n+2} < 7$$
 বা,  $3n < 7-2$   
 বা,  $n < \frac{5}{3}$   
 $\therefore n < \frac{5}{3}$

**Jewel's Care Hand Note**

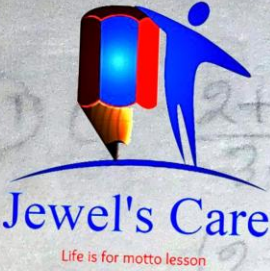
(ii)  $(3n+2)$  প্রকাশিত হলে,  

$$E = \frac{3n+2}{3n+2} < 7$$
 বা,  $3n+2 > 7$  [এ দ্বারা  
 গুনবে]





$\left(\frac{x+2}{x+5}\right)$



Jewel's Care  
 Life is for motto lesson

or,  $\frac{x+2}{x+5} = 3$

or,  $x+2 = 3x+15$

or,  $x+3x = 15-2$

or,  $4x = -13$

or,  $x = \frac{-13}{4}$

নিচের ক্ষেত্রে  $S = \{x \in R\}$

$x = \frac{-13}{4}, x = \frac{-17}{4}$

$\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

$\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{1}$$

$$= \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$= 1.73205 - 1.4142$$

$$\approx 0.318$$

Ans: 0.318 (ans)

---

$$\textcircled{10} \frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$$

$$= \frac{1 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + \sqrt{3}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2} + \sqrt{3}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3}$$

$$= \frac{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{1.41421 + 1.73205 \times 2}{2}$$

$$= \frac{1.41421 + 3.6461}{2}$$

$$= \frac{4.87831}{2}$$

$$= 2.43915$$

Ans: 2.4392 (৭ম)

(17) (i)  $\frac{2+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$

$$= \frac{(2+\sqrt{5})(3+\sqrt{5})}{(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})}$$

$$= \frac{6+2\sqrt{5}+3\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2}{3^2-(\sqrt{5})^2}$$

$$= \frac{6+5\sqrt{5}+5}{9-5}$$

$$= \frac{11+5\sqrt{5}}{4}$$


$$= \frac{11+5 \times 2.23607}{4}$$

$$= \frac{11+11.18035}{4}$$

$$= \frac{22.18035}{4}$$

$$= 5.54508$$

**Jewel's Care Hand Note**



**Jewel's Care**  
Life is for motto lesson

$$\approx 5.5451$$

Ans: 5.5451 (ans),

(ii)  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

$$= \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$$

$$= \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{3})^2 - 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2}{3 - 2}$$

$$= \frac{3 - 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 2}{3 - 2}$$

$$= \frac{5 - 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{1}$$

$$= 5 - 4.89898$$

$$= 0.10102$$

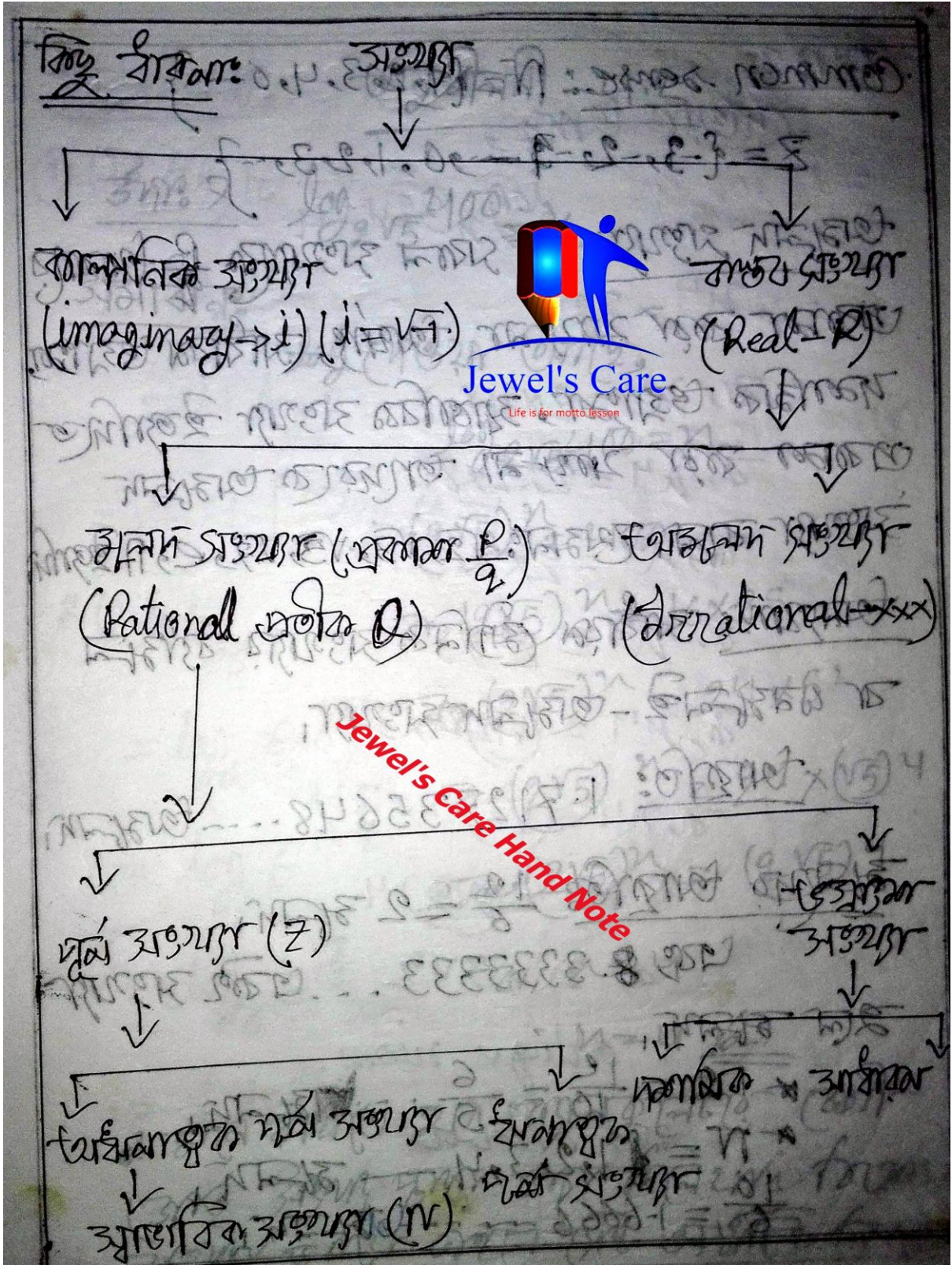
$$\approx 0.1010 \text{ (ans), R.1}$$

Jewel's Care Hand Note



Jewel's Care

Life is for motto lesson



Common sense:  $N = \{1, 2, 3, 4, 0, \dots\}$

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

Jewel's Care Hand Note

অসম্পন্ন সংখ্যা: যে সকল সংখ্যাকে  $\frac{p}{q}$  আকারে প্রকাশ করা যায় না (যেখানে,  $p$  আধিক উদ্ভাস, দশমিক উদ্ভাস, অসংখ্য সংখ্যা ইত্যাদি) প্রকাশ করা যায় না তাদের অসম্পন্ন সংখ্যা বলে। উদাহরণ:  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, e, \pi$  ইত্যাদি।

অন্যসংখ্যা: আধিক দশমিক সংখ্যার উদাহরণ বা উদাহরণ - অসম্পন্ন সংখ্যা।



আকৃতি:  $1.712735648\dots$  অসম্পন্ন।

সম্পন্ন আকৃতি:  $\frac{12}{6} = 2$  সম্পন্ন।

এবং  $0.3333333\dots$  একই সংখ্যা

হলে সম্পন্ন।

\*  $1.2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$  সম্পন্ন।

\*  $N = \{1, 2, 3, 4\}$  সম্পন্ন।

$\frac{10}{6} = 1.6666\dots$  সম্পন্ন।