

বোর্ড ও শীর্ষস্থানীয় স্কুলের নির্বাচনি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান



অধ্যায় ১: বাস্‌ড় সংখ্যা



ci pV%es gOY ^Uđi cEAGv  
cY%E mgab AaAqiwK ^ I qvnGQ %aGvAbyx b Ki G Zy %AaAqW ^K ^hKvGvnrKokx i PvgifK  
cEAF mgab jvLQZ cv G mnGB

- প্রশ্ন ১** n একটি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হলে,  $n = 2x - 1$ .  
যেখানে  $x \in \mathbb{N}$ . [দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ১]
- ক. স্বাভাবিক সংখ্যা কী? ২
- খ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা। ৪
- গ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ ১ হবে। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** যে সংখ্যাগুলো গণনার কাজে ব্যবহৃত হয়, তাদের স্বাভাবিক সংখ্যা বলে। 1, 2, 3, 4, ..... ইত্যাদি স্বাভাবিক সংখ্যা বা ধন্বক অর্থ সংখ্যা। স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে  $\mathbb{N}$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়। অর্থাৎ,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

**খ** দেওয়া আছে,  
n একটি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা,  $n = 2x - 1$  যেখানে  $x \in \mathbb{N}$ .  
এখন,  $(2x - 1)$  এর বর্গ =  $(2x - 1)^2$   
$$= (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 1 + (1)^2$$
$$= 4x^2 - 4x + 1$$
$$= 4x(x - 1) + 1$$

যেহেতু  $x \in \mathbb{N}$  সেহেতু  $4x(x - 1)$  একটি জোড় সংখ্যা। এর সাথে 1 যোগ করলে যোগফল অবশ্যই বিজোড় হবে।  
 $\therefore 4x(x - 1) + 1$  সংখ্যাটি বিজোড়।  
 $\therefore (2x - 1)$  এর বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা। যেখানে  $x \in \mathbb{N}$   
(দেখানো হলো)

**গ** 'খ' হতে পাই,  
 $(2x - 1)^2 = 4x(x - 1) + 1$   
এখানে, x এবং  $(x - 1)$  দুটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা। সুতরাং এদের যেকোনো একটি অবশ্যই জোড় সংখ্যা হবে। ফলে এদের গুণফলও জোড় সংখ্যা হবে।  
 $\therefore x(x - 1), 2$  দ্বারা বিভাজ্য।  
 $\therefore 4x(x - 1), 4 \times 2 = 8$  দ্বারা বিভাজ্য।  
সুতরাং  $4x(x - 1) + 1$  কে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১ অবশিষ্ট থাকবে।  
 $\therefore (2x - 1)$  এর বর্গকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ ১ হবে। (দেখানো হলো)

- প্রশ্ন ২** n, (n + 1), (n + 2), (n + 3) চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা। [গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ১]
- ক. মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, প্রদত্ত সংখ্যা চারটির গুণফলের সাথে ১ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। ৪
- গ. n যদি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হয় তবে প্রমাণ কর যে, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গকে ৪ (আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ ১ থাকে। ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** মূলদ সংখ্যা : যে সংখ্যাকে  $\frac{p}{q}$  আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ , সে সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়। সকল পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশই মূলদ সংখ্যা।  
উদাহরণস্বরূপ  $\frac{3}{2}, \frac{5}{6}, 4, \dots$  ইত্যাদি মূলদ সংখ্যা।  
অমূলদ সংখ্যা: যে সংখ্যাকে  $\frac{p}{q}$  আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং  $q \neq 0$ , সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোন স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল কিংবা তার ভগ্নাংশ একটি অমূলদ সংখ্যা।  
উদাহরণস্বরূপ  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{7}}{2}, \dots$  ইত্যাদি অমূলদ সংখ্যা।

**খ** চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা যথাক্রমে n, n + 1, n + 2, n + 3।  
ক্রমিক সংখ্যা চারটির গুণফলের সাথে ১ যোগ করলে পাওয়া যায়,  
$$n(n + 1)(n + 2)(n + 3) + 1$$
$$= n(n + 3)(n + 1)(n + 2) + 1$$
$$= (n^2 + 3n)(n^2 + 3n + 2) + 1$$
$$= a(a + 2) + 1 [n^2 + 3n = a \text{ ধরে}]$$
$$= a^2 + 2a + 1$$
$$= (a + 1)^2$$
$$= (n^2 + 3n + 1)^2$$

যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যা চারটির গুণফলের সাথে ১ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে। (প্রমাণিত)

**গ** সৃজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।



প্রশ্ন ▶ ৩  $a^2 - 49 = 0$  এবং  $n = 2x - 1$  যেখানে,  $x \in \Lambda$ .

[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ১]

- ক.  $3.31\bar{2}4$  কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $n^2$  একটি বিজোড় সংখ্যা। ৪  
 গ.  $a > 0$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{a}$  একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

### ৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ  $= 3.31\bar{2}4$   

$$= \frac{33124 - 331}{9900}$$
  

$$= \frac{32793}{9900}$$
  

$$= 3 \frac{1031}{3300} \text{ (Ans.)}$$

খ সৃজনশীল ১(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ দেওয়া আছে,  $a^2 - 49 = 0$

$$\text{বা, } a^2 = 49$$

$$\therefore a = 7 \text{ [ } \square a > 0 \text{ ]}$$

$$\therefore \sqrt{a} = \sqrt{7}$$

আমরা জানি,  $4 < 7 < 9$

$$\text{বা, } \sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$$

$$\therefore 2 < \sqrt{7} < 3$$

সুতরাং  $\sqrt{7}$  এর মান ২ অপেক্ষা বড় এবং ৩ অপেক্ষা ছোট।

অতএব,  $\sqrt{7}$  পূর্ণ সংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{7}$  মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা।

যদি  $\sqrt{7}$  মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি,  $\sqrt{7} = \frac{p}{q}$ ; যেখানে  $p$  ও  $q$  উভয়ই স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর  
 সহমৌলিক এবং  $q > 1$

$$\text{বা, } 7 = \frac{p^2}{q^2} \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } 7q = \frac{p^2}{q} \text{ [উভয়পক্ষে } q \text{ দ্বারা গুণ করে]}$$

স্পষ্টত,  $7q$  পূর্ণ সংখ্যা। কিন্তু  $\frac{p^2}{q}$  পূর্ণ সংখ্যা নয় কারণ  $p$  ও  $q$   
 স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং  $q > 1$ .

$\therefore 7q$  এবং  $\frac{p^2}{q}$  সমান হতে পারে না, অর্থাৎ  $7q \neq \frac{p^2}{q}$ .

$\therefore \sqrt{7}$  এর মান  $\frac{p}{q}$  আকারের কোনো সংখ্যাই হতে পারে না,

$$\text{অর্থাৎ } \sqrt{7} \neq \frac{p}{q} \text{ বা, } \sqrt{a} \neq \frac{p}{q}$$

সুতরাং,  $\sqrt{a}$  মূলদ সংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{a}$  অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ▶ ৪ ৬ এবং  $\sqrt{7}$  দুটি বাস্‌ড্র সংখ্যা।

[নোয়াখালী জিলা স্কুল, নোয়াখালী □ প্রশ্ন নং ১]

- ক. সংখ্যা দুটির মাঝে একটি মূলদ ও একটি অমূলদ সংখ্যা লিখ। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে, শেষে উল্লেখিত সংখ্যাটি একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

গ. উদ্দীপকের মূলদ সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত) এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান লিখ। ৪

### ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে,  $\sqrt{7} = 2.6457513 \dots$

মনে করি,  $a = 3.8$

এবং  $b = 3.2020020002 \dots$

$a$  ও  $b$  স্পষ্টত দুটি বাস্‌ড্র সংখ্যা এবং উভয়ই  $\sqrt{7}$  থেকে বড় কিন্তু ৬ থেকে ছোট।

অর্থাৎ  $\sqrt{7} < a < 6$  এবং  $\sqrt{7} < b < 6$

আবার,  $a$  কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়। কিন্তু  $b$  কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore \sqrt{7}$  ও ৬ এর মাঝে  $a$  একটি মূলদ এবং  $b$  একটি অমূলদ সংখ্যা

(Ans.)

খ সৃজনশীল ৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ উদ্দীপকের মূলদ সংখ্যাটি ৬

৬ এর বর্গমূল নিচে বের করা হলো:

$$\begin{array}{r} 2) \overline{6.00\ 00\ 00} \text{ (2.449)} \\ \underline{4} \\ 44) \overline{200} \\ \underline{176} \\ 484) \overline{2400} \\ \underline{1936} \\ 4889) \overline{46400} \\ \underline{44001} \\ 2399 \end{array}$$

$\therefore 6$  এর তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল  $= 2.449$

এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান  $= 2.45$  (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৫  $1.34\bar{5}$ ,  $0.02\bar{7}8$ ,  $\sqrt{11}$ ,  $\sqrt{13}$  এগুলো বাস্‌ড্র সংখ্যা।

[ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ প্রশ্ন নং ২]

ক. আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ.  $\sqrt{11}$  ও  $\sqrt{13}$  এর মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা বের কর। ৪

গ. দেখাও যে,  $\sqrt{13}$  একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

### ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক  $1.34\bar{5}$  ও  $0.02\bar{7}8$  আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ দুটিকে সদৃশ করতে হলে অনাবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা হবে ২ এবং আবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা হবে ১ ও ৩ এর ল.সা.গু. অর্থাৎ ৩।

$\therefore 1.34\bar{5} = 1.3455\bar{5}$  এবং  $0.02\bar{7}8 = 0.0278\bar{2}$  (Ans.)

খ এখানে,

$$\sqrt{11} = 3.31662479 \dots$$

$$\sqrt{13} = 3.60555127 \dots$$

$$\text{ধরি, } a = 3.4040040004 \dots$$

$$b = 3.5050050005 \dots$$

স্পষ্টত a ও b দুটি বাস্‌ড্র সংখ্যা এবং উভয়ই  $\sqrt{11}$  অপেক্ষা বড় এবং  $\sqrt{13}$  অপেক্ষা ছোট।

অর্থাৎ,  $\sqrt{11} < 3.4040040004 \dots < \sqrt{13}$

এবং  $\sqrt{11} < 3.5050050005 \dots < \sqrt{13}$

আবার, a ও b কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় না।

∴ a ও b নির্ণয়ের দুইটি অমূলদ সংখ্যা। (Ans.)

**গ** আমরা জানি,  $9 < 13 < 16$

বা,  $\sqrt{9} < \sqrt{13} < \sqrt{16}$

∴  $3 < \sqrt{13} < 4$

সুতরাং,  $\sqrt{13}$  এর মান 3 ও 4 এর মাঝে অবস্থিত।

অতএব,  $\sqrt{13}$  পূর্ণসংখ্যা নয়।

সুতরাং  $\sqrt{13}$  মূলদ বা অমূলদ সংখ্যা।

যদি  $\sqrt{13}$  মূলদ সংখ্যা হয় তবে ধরি,  $\sqrt{13} = \frac{p}{q}$

[যেখানে p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং  $q > 1$ ]

বা,  $13 = \frac{p^2}{q^2}$  [বর্গ করে]

বা,  $13q = \frac{p^2}{q}$  [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত  $13q$  পূর্ণসংখ্যা কিন্তু  $\frac{p^2}{q}$  পূর্ণসংখ্যা নয়।

কারণ p ও q সহমৌলিক এবং  $q > 1$ ।

∴  $13q$  ও  $\frac{p^2}{q}$  সমান হতে পারে না।

অর্থাৎ  $13q \neq \frac{p^2}{q}$

∴  $\sqrt{13}$  এর মান  $\frac{p}{q}$  আকারের কোন সংখ্যা হতে পারে না,

অর্থাৎ  $\sqrt{13} \neq \frac{p}{q}$

∴  $\sqrt{13}$  একটি অমূলদ সংখ্যা। (দেখানো হলো)

**প্রশ্ন ৬** (i)  $3.650\bar{7}$ ,  $8.3\bar{5}2\bar{6}$  (ii)  $\sqrt{7}$ ,  $\sqrt{8}$

(iii)  $x = 2n - 1$ , যেখানে  $n \in \mathbb{Z}$

[রাজবাড়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজবাড়ী □ প্রশ্ন নং ১]

ক. (i) এর সংখ্যা দুয়কে সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. (ii) এর সংখ্যা দুয়ের মাঝে এটি মূলদ ও একটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, (iii) এর সংখ্যাটির বর্গকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেপে ভাগশেষ ১ থাকে। ৪

**৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**  $3.650\bar{7}$  ও  $8.3\bar{5}2\bar{6}$  আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ দুটিকে সদৃশ করতে হলে অনাবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা হবে ২ এবং আবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা হবে ২ ও ৩ এর ল.সা.গু. অর্থাৎ ৬।

∴  $3.650\bar{7} = 3.65070707$

এবং  $8.3\bar{5}2\bar{6} = 8.35265265$  (Ans.)

**খ**  $\sqrt{7} = 2.645751 \dots$

$\sqrt{8} = 2.828427 \dots$

মনে করি,  $a = 2.7$  এবং  $b = 2.7010010001 \dots$

স্পষ্টত a ও b দুটি বাস্‌ড্র সংখ্যা এবং উভয়ই  $\sqrt{7}$  থেকে বড় ও  $\sqrt{8}$  থেকে ছোট।

অর্থাৎ,  $\sqrt{7} < a < \sqrt{8}$  এবং  $\sqrt{7} < b < \sqrt{8}$ ।

আবার, a কে সাধারণ ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় কিন্তু b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

∴ a মূলদ সংখ্যা এবং b অমূলদ সংখ্যা।

**গ** সূজনশীল ১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৭**  $0.2\bar{5}$ ,  $1.3\bar{4}$ ,  $5.1\bar{3}0\bar{2}$ , 12 এবং  $\frac{\sqrt{6}}{3}$  পাঁচটি বাস্‌ড্র সংখ্যা।

[হাজীগঞ্জ পাইলট বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর □ প্রশ্ন নং ১]

ক. সংখ্যাগুলোকে মূলদ ও অমূলদ শ্রেণিতে আলাদা কর। ২

খ. মূলদ সংখ্যাগুলোর সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. পূর্ণ সংখ্যাটির বর্গমূল তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত এর আসন্ন মান লেখ। ৪

**৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে মূলদ সংখ্যা =  $0.2\bar{5}$ ,  $1.3\bar{4}$ ,  $5.1\bar{3}0\bar{2}$ , 12

এবং অমূলদ সংখ্যা =  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

**খ** এখানে, মূলদ সংখ্যাগুলোর অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে ১ এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে ৬।

12	=	12.0000000	00
$0.2\bar{5}$	=	0.2525252	52
$1.3\bar{4}$	=	1.3444444	44
$5.1\bar{3}0\bar{2}$	=	5.1302302	30
		18.7271999	26

∴ নির্ণেয় যোগফল 18.7271999

**গ** দেওয়া আছে, পূর্ণ সংখ্যাটি = 12

12 এর বর্গমূল নির্ণয় নিচে দেওয়া হলো:

3)	12.00 00 00	(3.464
	9	
	64)	300
		256
	686)	4400
		4116
	6924)	28400
		27696
		704

নির্ণেয় তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 3.464 এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান = 3.46 (Ans.)





MwYZ (AvewkÅK)