Dev Library

প্ৰথম অধ্যায়

বাস্তৱ সংখ্যা

(REAL NUMBERS)

অনুশীলনী : 1.1

প্ৰশ্ন **1.** ইউক্লিডৰ কলনবিধি ব্যৱহাৰ কৰি গ.সা.উ উলিওৱা -

(i) 135 আৰু **225** **(ii) 196** আৰু **38220** **(iii) 867** আৰু **255**

সমাধান ঃ

(i) ইউক্লিডৰ কলনবিধি ব্যৱহাৰ কৰি ঃ

সোপান – **1** ঃ $\therefore$ **225** > 135, আমি **225** আৰু **135** ৰ ওপৰত বিভাজন প্ৰমেয়িক প্ৰয়োগ কৰি পাওঁ -

$$225 = 135 \times 1 + 90$$

সোপান – **1** ঃ $\therefore$ ভাগশেষ $90 \neq 0$ আমি **35** আৰু **90** -ৰ ওপৰত বিভাজন প্ৰমেয়িক প্ৰয়োগ কৰি পাওঁ -

$$135 = 90 \times 1 + 45$$

সোপান – **1** ঃ $\therefore$ ভাগশেষ $45 \neq 0$, নতুন ভাজক **90** আৰু নতুন ভাগশেষ **45** বাচিবলৈ আৰু বিভাজন প্ৰমেয়িকা প্ৰয়োগ কৰি পাওঁ, ভাগশেষত **0** পোৱালৈ কে এই প্ৰণালীটো অব্যাহত ৰখা হ’ল । এই পৰ্যায়ত পোৱা ভাজকটোৱে হ’ব নিৰ্ণেয় গ.সা.উ. ।

$$90 = 45 \times 2 + 0$$

$\therefore$ ভাগশেষ শূন্য পোৱা গ’ল, গতিকে আমাৰ প্ৰক্ৰিয়া বন্ধ কৰা হ’ল ।

$\therefore$ **3** নং ধপাত ভাজক $= 45$, **70** আৰু **45**-ৰ গ.সা.গু. $= 45$.

$\therefore$ **135** আৰু **225** -ৰ গ.সা.গু. **= 45**

(ii) সোপান – **1** ঃ $\therefore$ **38220** > 196, আমি ল্যামমাৰ হৰণ প্ৰক্ৰিয়া দ্বাৰা **38220** ক **196** ৰে হৰণ কৰি পাওঁ-

$$38220 = 196 \times 195 + 0$$

∴ ভাগশেষ শূন্য পোৱা গ'ল, এই হৰণ প্ৰক্ৰিয়া বন্ধ কৰা হ'ল । যিহেতু,

এই ধাপত ভাজক = **196**, এতিয়া **38220** আৰু **196**-ৰ গ.সা.উ. = **196.**

∴ নিৰ্ণেয় গ.সা.উ. = **196.**

∴ **135** আৰু **225** -ৰ গ.সা.গু. = **45**

(iii) সোপান – **1** ঃ ∴ $\mathbf{867} > 225$, আমি ল্যামমাৰ হৰণ প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ-

$$\mathbf{867 = 225 \times 3 + 102}$$

সোপান – **2** ঃ যিহেতু, ভাগশেষ ঃ **102, 0,** আকৌ ল্যামমাৰ হৰণ প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ-

$$\mathbf{102 = 51 \times 2 + 0}$$

∴ ভাগশেষ পোৱা গ'ল অথবা এই প্ৰক্ৰিয়া বন্ধ কৰা হ'ল ।

102 আৰু **51**-ৰ গ.সা.উ. = **51**

∴ **867** আৰু **255**-ৰ গ.সা.গু. = **51**

প্ৰশ্ন **2.** দেখুওৱা যে যিকোনো যোগাত্মক অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যাই $\mathbf{6q+1}$, বা $\mathbf{6q+3}$, বা $\mathbf{6q+5}$ আৰ্হিৰ, য'ত $\boldsymbol{q}$ এটা কোনোবা অখণ্ড সংখ্যা ।

সমাধান ঃ

ধৰা হ'ল $\boldsymbol{a}$ এটা যিকোনো যোগাত্মক অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যা । এতিয়া ইউক্লিডৰ কলনবিধিৰ সহায়ত $\boldsymbol{a}$ ক $\boldsymbol{b}$ –ৰে হৰণ কৰি **6** পোৱা যায় ।

∴ $\mathbf{0} \le \boldsymbol{r} < 6$, সম্ভৱপৰ অৱশিষ্টবোৰ হ'ব ঃ $\mathbf{0, 1, 2, 3, 4}$ আৰু **5** অৰ্থাৎ $\boldsymbol{a'}$ হ'ব পাৰে $\mathbf{6q}$ অখবা, $\mathbf{6q+1}$ অথবা, $\mathbf{6q+2}$ অথবা, $\mathbf{6q+3}$, অথবা $\mathbf{6q+4}$, অথবা, $\mathbf{6q+5}$ য'ত

$\boldsymbol{'q'}$ এটা অৱশিষ্ট । আকৌ, যিহেতু $\boldsymbol{'a'}$অযুগ্ম । অতএব $\boldsymbol{'a'}$ ৰ মানবোৰ $\mathbf{6q, 6q+2}$ আৰু $\mathbf{6q+4}$ হ'ব নোৱাৰে । যিহেতু গোটেইকেইটা **2**-ৰে বিভাজ্য ।

∴ $\mathbf{6q+1}$ অথবা, $\mathbf{6q+3}$ অথবা, $\mathbf{6q+5}$ -এই ধৰণৰ সংখ্যাবোৰ অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যা।

প্ৰশ্ন **3. 616** সদস্যৰ এটা সৈন্যবাহিনীৰ গোটে **32** জনীয়া এটা সেনাদলৰ পিছে পিছে কদম -খোজ কাঢ়ি কাঢ়ি যাবলগীয়া হ'ল । দুয়োটা দলেই একে সমান সংখ্যক স্হম্ভত কদম-খোজ কাঢ়িবলগীয়া হ'ল । তেওঁলোকে খোজ কাঢ়িবলগীয়া স্হম্ভৰ উচ্চতম সংখ্যা কি হ'ব ?

সমাধান ঃ

এটা সৈন্যবাহিনীৰ মুঠ সদস্য = **616** আৰু **32** । (দুটা দল আছে) ।

যিহেতু, দল দুটা সমান সংখ্যক স্হম্ভাকাৰে থিয় হৈ কদম খোজ কাঢ়িব লাগে । এতিয়া স্হম্ভৰ উচ্চতম সংখ্যা উলিয়াব লাগে ।

∴ সৰ্বাধিক উচ্চতম সংখ্যক স্হম্ভ = 616 আৰু 32-ৰ গ.সা.গু. ।

ঢাপ - 1 ঃ ∴ $616 > 32$, এতিয়া বিভাজন প্ৰক্ৰিয়া দ্বাৰা 616 ক 32-ৰে হৰণ কৰি পাওঁ-

$$616 = 32 \times 19 + 8$$

ঢাপ - 2 ঃ ∴ $8 \neq 0$, এতিয়া, আকৌ বিভাজন প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহা কৰি পাওঁ-

$$32 = 8 \times 4 + 0$$

যিহেতু, অৱশিষ্ট শূন্য পোৱা গ'ল এতিয়া এই সোপানত ভাজক = 8

∴ 616 আৰু 32-ৰ গ.সা.গু = 8

এতিয়া , উচ্চতম স্হম্ভৰ সংখ্যা হ'ল 8, য'ত সৈন্যবাহিনী কদম খোজ কাঢ়িব পাৰে ।

প্ৰশ্ন 4. ইউক্লিডৰ বিভাজন প্ৰমেয়িকা ব্যৱহাৰ কৰি দেখুওৱা যে যিকোনো যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ বৰ্গই হয় $3m$ নাইবা $3m + 1$আৰ্হিৰ, য'ত m এটা কোনোবা অখণ্ড সংখ্যা ।

[ইংগিতঃ ধৰা এটা যিকোনো যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যা । তেন্হে ইয়াৰ আৰ্হি হ'ব $3q, 3q + 1$ বা $3q + 2$ এতিয়া ইহঁতৰ প্ৰতিটোকে বৰ্গ কৰা আৰু দেখুওৱা যে সিহঁতক $3m$ বা $3m + 1$ আৰ্হিত লিখিব পাৰি ।]

সমাধান ঃ

ধৰা হ'ল যিকোনো যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যা $= x$ । তেনে হ'লে $3q, 3q + 1$ অথবা $3q + 2$ যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যা হ'ব ।

যদি $x = 3q$ ধৰা হয়, তেনে হ'লে উভয়পক্ষক বৰ্গ কৰি পাওঁ -

$$(x)^2 = (3q)^2$$

$$= 9q^2 = 3(3q^2) = 3m, \text{ যত } m = 3q^2$$

আৰু $'m'$ এটা অখণ্ড সংখ্যা ।

সুত্ৰমতে , $x^2 = 3m \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (i)$

যদি $x = 3q + 1$ হয়, তেনে হ'লে উভয়পক্ষক বৰ্গ কৰি পাওঁ -

$$x^2 = (3q + 1)^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 9q^2 + 1 + 2 \times 3q \times 1$$

$$\Rightarrow x^2 = 3(3q^2 + 2q) + 1$$

$\Rightarrow\ x^2 = 3m + 1 \dots\dots\dots\dots\dots .(2)$, য'ত $m = 3q^2 + 2q$,

আকৌ, m -এটা অখণ্ড সংখ্যা ।

এতিয়া , (1) আৰু (2) - ৰ পৰা পাওঁ -

$x^2 = 3m, 3m + 1$

এতিয়া, যিকোনো যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ বৰ্গ, $3m$ নাইবা, $3m + 1$ আকাৰত হ'ব ।

প্ৰশ্ন **5.** ইউক্লিডৰ বিভাজন প্ৰমেয়িকা ব্যৱহাৰ কৰি দেখুওৱা যে যি কোনো যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ

ঘনফলটো $9m, 9m + 1$ নাইবা $9m + 8$ আৰ্হি ।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল যিকোনো যোগাত্মক অখণ্ডসংখ্যা আৰু $b = 3$ ।

$\therefore x = 3q + r$, য'ত ভাগফল $= 9$ আৰু ভাগশেষ $= r$

$\therefore 0 \le r < 3$

যদি $r = 0$ হয় , তেতিয়া $x = 3q$ হ'ব ।

যদি $r = 1$ হয় , তেতিয়া $x = 3q + 1$ হ'ব ।

যদি $r = 2$ হয় , তেতিয়া $x = 3q + 2$ হ'ব ।

$\therefore x = 3q$

উভয়পক্ষক ঘন কৰি পাওঁ -

$(x)^3 (3q)^3$

$\Rightarrow x^3 = 27q^3 = 9(3q^3 = 9m$, য'ত

$m = 3q^3$, ই এটা অখণ্ড সংখ্যা ।

$x^3 = 9m \dots\dots\dots\dots\dots (1)$

যদি $x = 3q + 1$, উভয়পক্ষক ঘন কৰি পাওঁ -

$(x)^3 = (3q + 1)^3$

$\Rightarrow\ x^3 = 27q^3 + 27q^2 + 9q + 1$

$= 9(3q^3 + 9q^2 + q) + 1$

$= (9m + 1)$, য'ত $m = 3q^3 + 3q^2 + q$ আৰু ই এটা অখণ্ড সংখ্যা ।

$\therefore x^3 = 9m + 1 \ldots \ldots \ldots . . (2)$

আকৌ , যদি $x = 3q + 2$, উভয়পক্ষক ঘন কৰি পাওঁ -

$$(x)^3 = (3q+2)^3$$

$$\Rightarrow x^3 = 27q^3 + 54q^2 + 36q + 8$$

$$\Rightarrow x^3 = 9\left(3q^3 + 4q\right) + 8$$

$\Rightarrow x^3 = 9m + 8$ য'ত

$$m = 3q^3 + 6q^2 + 4q$$

$$\therefore x^3 = 9m + 8 \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots (3)$$

$\therefore$ **(1), (2)** আৰু (৩) -ৰ পৰা আমি পাওঁ যে -যিকোনো যোগাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ ঘনফল $9m, 9m+1$ অথবা $9m+8$ আকাৰত থাকিব ।

অনুশীলনী – 1.2

প্ৰশ্ন **1.** প্ৰতিটো সংখ্যাকে ইয়াৰ মৌলিক উৎপাদকবোৰৰ গুণফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰা ঃ

(i) 140 **(ii) 156** **(iii) 3825** **(iv) 5005** **(v) 7429**

সমাধান ঃ

(i) 140 -ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ $(2)^2(35)$ আৰু গুণফল $= (2)^2(5)(7)$

(ii) 156 -ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ $(2)^2(39)$ আৰু গুণফল $= (2)^2(3)(13)$

(iii) 3825-ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ

$(3)^2(425)$ আৰু গুণফল $= (3)^2(5)(85) = (3)^2(5)^2(17)$

(iv) 5005 -ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ $(5)(1001)$

আৰু গুণফল $= (5)(7)(143)$

$= (5)(7)(11)(13)$

(v) 7429-ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ $(17)(437)$

আৰু গুণফল $(17)(19)(23)$

প্ৰশ্ন 2. তলৰ অখণ্ড সংখ্যাকোইযোৰৰ ল.সা.গু. আৰু গ.সা.উ. উলিওৱা ।

সত্যাপন কৰা যে ল.সা.গু. × গ.সা.উ. = সংখ্যাদুটাৰ গুণফল ।

(i) 26 আৰু 91 (ii) 510 আৰু 92 (iii) 336 আৰু 54

সমাধান ঃ

(i) 26 -ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ (2) (13)

আৰু **91**-ৰ মৌলিক উৎপাদক ঃ **(7) (13)**

∴ **26** আৰু **91** -ৰ গ.সা.উ. **= 13**

আৰু ল.সা.গু. **= (2) (7) (13) = 182**

সত্যাপন (**Verification) :**

ল.সা.গু. **(26, 91) ×** গ.সা.উ **(26, 91)**

$= (\mathbf{13}) \times (\mathbf{182})$

$= (\mathbf{13}) \times (\mathbf{2}) \times (\mathbf{91})$

$= (\mathbf{26}) \times (\mathbf{91}) =$ সংখ্যা দুটাৰ গুণফল ।

(ii) **510**-ৰ মৌলিক উৎপাদক $= (\mathbf{2})(\mathbf{255})$

আৰু গুণফল $= (\mathbf{2})(\mathbf{3})(\mathbf{85})$

$= (\mathbf{2})(\mathbf{3})(\mathbf{5})(\mathbf{17})$

আৰু **92**-ৰ মৌলিক উৎপাদক $= (\mathbf{2})(\mathbf{46})$

$= (\mathbf{2})^{\mathbf{2}}(\mathbf{23})$

∴ **510** আৰু **92**-ৰ গ.সা.উ. $= \mathbf{2}$

আৰু গ.সা.গু. $= (\mathbf{2})^{\mathbf{2}}(\mathbf{3})(\mathbf{5})(\mathbf{17})(\mathbf{23}) = \mathbf{23460}$

সত্যাপন (**Verification) :**

ল.সা.গু. **×** গ.সা.উ

$= (\mathbf{2}) \times (\mathbf{23460})$

$= (\mathbf{2}) \times (\mathbf{2})^{\mathbf{2}}(\mathbf{3})(\mathbf{5})\ (\mathbf{17})(\mathbf{23})$

$= (2)(3)(5)(17) \times (2)^2(23)$

$= 510 \times 92 =$ সংখ্যা দুটাৰ গুণফল ।

(iii) 336-ৰ মৌলিক উৎপাদক

$= (2)(168)$

$= (2)(2)(84)$

$= (2)(2)(2)(2)(21) = (2)^4(3)(7)$

আৰু **54**-ৰ মৌলিক উৎপাদক

$= (2)(27)$

$= (2)(3)(9)$

$= (2)(3)(3)(3) = (2)(3)^3$

∴ গ.সা.উ. $= 2 \times 3 = 6$

আৰু ল.সা.গু. $= (2)^4(3)^3(7)$

$= 3024$

সত্যাপন (**Verification**) **:**

ল.সা.গু.**(336, 54) ×** গ.সা.উ **(336,54)**

$= 6 \times 3024$

$= (2)(3) \times (2)^4(3)^3(7)$

$= 336 \times 54$

= সংখ্যা দুটাৰ গুণফল ।

প্ৰশ্ন **3.** মৌলিক উৎপাদকীকৰণৰ পদ্ধতিৰে তলৰ অখণ্ড সংখ্যাবোৰৰ ল.সা.গু. আৰু ল.সা.উ. উলিওৱা ।

(i) 12,15 আৰু **21 (ii) 17, 23** আৰু **29 (iii) 8, 9** আৰু **25**

সমাধান ঃ

(i) **12,15** আৰু **21-**ৰ মৌলিক উৎপাদক হ'ল ঃ

$12 = (2)(6) = (2)(2)(3)$

$15 = (3)(5)$

$$\mathbf{21} = (\mathbf{3})(\mathbf{7})$$

∴ গ.সা.উ. **=3**

আৰু ল.স.গু. $= (\mathbf{2})^{2}(\mathbf{3})(\mathbf{5})(\mathbf{7}) = \mathbf{420.}$

(ii) **17,23** আৰু **29-**ৰ মৌলিক উৎপাদক হ'ল ঃ

$$\mathbf{17} = (\mathbf{17})(\mathbf{1})$$

$$\mathbf{23} = (\mathbf{23})(\mathbf{1})$$

$$\mathbf{29} = (\mathbf{29})(\mathbf{1})$$

∴ গ.সা.উ. **=1**

আৰু ল.স.গু. $= \mathbf{17} \times \mathbf{23} \times \mathbf{29} = \mathbf{11339}$

(iii) $\mathbf{8, 9}$ আৰু **25-**ৰ মৌলিক উৎপাদক হ'ল ঃ

$$\mathbf{8} = (\mathbf{2})(\mathbf{4}) = (\mathbf{2})(\mathbf{2})(\mathbf{2}) = (\mathbf{2})^{3}(\mathbf{1})$$

$$\mathbf{9} = (\mathbf{3})(\mathbf{3}) = (\mathbf{3})^{2}(\mathbf{1})$$

$$\mathbf{25} = (\mathbf{5})(\mathbf{5}) = (\mathbf{5})^{2}(\mathbf{1})$$

∴ গ.সা.উ. **=1**

আৰু ল.স.গু. $= (\mathbf{2})^{3}(\mathbf{3})^{2}(\mathbf{5})^{2} = \mathbf{1800.}$

প্ৰশ্ন **4.** দিয়া আছে গ.সা.উ. $(\mathbf{306}, \mathbf{657}) = \mathbf{9}$ । ল.সা.গু. $(\mathbf{306}, \mathbf{657})$ উলিওৱা ।

সমাধান ঃ

306 আৰু **657-**ৰ মৌলিক উৎপাদক হ'ল ঃ

$$\mathbf{306} = (\mathbf{2})(\mathbf{153}) = (\mathbf{2})(\mathbf{3})(\mathbf{51})$$

$$= (\mathbf{2})(\mathbf{3})(\mathbf{3})(\mathbf{17})$$

$$= (\mathbf{2})(\mathbf{3})^{2}(\mathbf{17})$$

$\therefore \mathbf{657} = (\mathbf{3})(\mathbf{219}) = (\mathbf{3})(\mathbf{3})(\mathbf{73}) = (\mathbf{3})^{2}(\mathbf{73})$

∴ গ.সা.উ. $= (\mathbf{3})^{2} = \mathbf{9}$

∴ গ.সা.উ $\times$ গ.সা.গু. = সংখ্যা দুটাৰ গুণফল ।

$\Rightarrow \mathbf{9} \times$ গ.সা.গু. $= \mathbf{306} \times \mathbf{657}$

$\Rightarrow$ গ.সা.গু.$= \frac{\overset{34}{\cancel{306}} \times 657}{\cancel{9}} = \mathbf{34 \times 657 = 22338}$

প্ৰশ্ন **5.** পৰীক্ষা কৰা, কোনোবা স্বাভাৱিক সংখ্যা $\boldsymbol{n}$ অৰ ক্ষেত্ৰত $\boldsymbol{6^n}$ সংখ্যাটো $\boldsymbol{0}$ অংকেৰে শেষ হ'ব পাৰেনে নাই।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল $\boldsymbol{6^n}$ শূন্যৰে শেষ হয়, য'ত $\boldsymbol{n \in N}$.

$\therefore$ $\boldsymbol{6^n}$ সংখ্যাটো ৫ দ্বাৰা সম্পূৰ্ণৰূপে বিভাজ্য হ'ব ।

কিন্তু, **6**-ৰ মৌলিক উৎপাদক **2** আৰু **3**.

$\therefore$ $\boldsymbol{6^n}$ -ৰ উৎপাদক হ'ব $(\mathbf{2 \times 3})^{\boldsymbol{n}}$ । ইয়াৰ পৰা কোৱা যায় যে $\boldsymbol{6^n}$-ৰ উৎপাদক **5** নহয় ।

$\therefore$ পাটীগণিতৰ প্ৰাথমিক উপপাদ্যৰ পৰা ক'ব পাঁৰো যে প্ৰতিটো যৌগিক সংখ্যাক মৌলিক সংখ্যাৰ গুণফল হিচাৰে প্ৰকাশ কৰা যায় আৰু এই উৎপাদক বিশ্লেষণ হ'ল অদ্বিতীয় । গতিকে আমাৰ কল্পনা বা অনুমান কৰাটো ভুল । এতেকে কোন মৌলিক সংখ্যা পোৱা নেযায়, য'ত $\boldsymbol{6^n}$ –ত শেষ পদটো শূন্য হ'ব ।

প্ৰশ্ন **6.** $\mathbf{7 \times 11 \times 13 + 13}$ আৰু $\mathbf{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5}$ সংখ্যা দুটা কিয় যৌগিক , সংখ্যা, ব্যাখ্যা কৰা

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল $\mathbf{7 \times 11 \times 13 + 13 = 13[7 \times 11 + 1]}$, ই মৌলিক সংখ্যা নহয় কাৰণ

ইয়াৰ এটা উৎপাদক **13** ।

এতেকে, ই এটা যৌগিক সংখ্যা ।

আকৌ, $\mathbf{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5}$

$\mathbf{= 5[7 \times 6 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 1]}$, ই মৌলিক সংখ্যা নহয়, কাৰণ ইয়াৰ এটা উৎপাদক হ'ল **5** । এতেকে, ই এটা যৌগিক সংখ্যা ।

প্ৰশ্ন **7.** এখন খেল পথাৰৰ চাৰিওপিনে এটা বৃত্তাকাৰ পথ । খেল পথাৰখন গাড়ীৰে এবাৰ ঘূৰিবলৈ ছোনিয়াৰ **18** মিনিট লাগে, য'ত একেটা ঘূৰণতে ৰবিৰ লাগে **12** মিনিট । ধৰা তেওঁলোকে একেটা বিন্দুতে একে সময়তে আৰু একেটা দিশত যাত্ৰা আৰম্ভ কৰে । কিমান মিনিট পিছত তেওঁলোকে আকৌ আৰম্ভণি বিন্দুটোত লগ লাগিব ?

সমাধান ঃ এটা বৃত্তকাৰ পথ একপাক ঘূৰোতে ছোনিয়াৰ সময় লাগে **18** মিনিট আৰু ৰবিৰ ঘূৰোতে সময় লাগে **12** মিনিট ।

সিহঁতে আকৌ আৰম্ভণিৰ বিন্দুটোত (**Starting point**) লগ লাগিব = **18** আৰু **12**-ৰ ল.সা.গু. ।

এতিয়া , **18** আৰু **12**-ৰ মৌলিক উৎপাদক হ'ল ঃ

$$\mathbf{18 = (2)(9) = (2)(3)(3) = (2)(3)^2}$$

আৰু $$\mathbf{12 = (2)(6) = (2)(2)(3) = (2)^2(3)}$$

$\therefore$ ল.সসা.গু. $(18, 12) = (2)^2(3)^2 = 4 \times 9 = 36$

$\therefore$ 36 মিনিট পিছত, সিহঁতে আৰম্ভণিৰ বিন্দুটোত লগ লাগিব ।

অনুশীলনী - 1.3

প্রশ্ন **1.** দেখুওৱা যে $\sqrt{5}$ অপৰিমেয় ।

সমাধান ঃ বিৰুদ্ধভাৱে ধৰা হ'ল, $\sqrt{5}$ এটা পৰিমেয় সংখ্যা যাতে

$$\sqrt{5} = \frac{p}{q}, (p, q \in z, q \neq 0) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots. (i)$$

আৰু 1-ৰ বাহিৰে p আৰু q-ৰ কোনো সাধাৰণ উৎপাদক নাই ।

$\therefore p^2 = 5q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (ii)$ [(i) ক বৰ্গ কৰি]

কিন্তু $5q^2$ এটা অযুগ্ম সংখ্যা ।

$\therefore p^2$ এটা অযুগ্ম সংখ্যা ।

$\Rightarrow$ $\mathbf{p}$ এটা অযুগ্ম সংখ্যা ।

$\Rightarrow p = 5m[m \in z]$

$\Rightarrow p^2 = 25m^2$

$\Rightarrow 5q^2 = 25m^2 \Rightarrow q^2 = 5m^2 \Rightarrow q^2$ অযুগ্ম $\Rightarrow q$ অযুগ্ম ।

$\therefore$ p, q উভয়ে অযুগ্ম, আৰু p, q -ৰ সাধাৰণ উৎপাদক 5 । কিন্তু এইটো অসম্ভৱ, যিহেতু ধৰা হৈছিল p আৰু q -ৰ 1-ৰ বাহিৰে আন সাধাৰণ উৎপাদক নাই ।

$\therefore \sqrt{5}$ পৰিমেয় হ'ব নোৱাৰে ।

$\therefore \sqrt{5}$ অপৰিমেয় [প্রমাণিত]।

প্রশ্ন **2.** দেখুওৱা যে $3 + 2\sqrt{5}$ অপৰিমেয় ।

সমাধান ঃ বিৰুদ্ধভাৱে ধৰা হ'ল, প্রদত্ত সংখ্যাটো পৰিমেয় ।

$\therefore 3 + 2\sqrt{2} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q, \in z$ আৰু $q \neq 0$

$\Rightarrow 3 - \frac{p}{q} = 2\sqrt{5} \quad \Rightarrow \frac{3q-p}{q} = -2\sqrt{5}$

$\therefore -2\sqrt{5}$ পৰিমেয় সংখ্যা, যিটো অসম্ভৱ ।

$\therefore 3 + 2\sqrt{5}$ অপৰিমেয় সংখ্যা [প্ৰমাণিত]।

প্ৰশ্ন 3. দেখুওৱা যে তলৰ সংখ্যাবোৰ অপৰিমেয় ঃ

(i) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **(ii)** $7\sqrt{5}$ **(iii)** $6 + \sqrt{2}$

সমাধান ঃ **(i)** $\frac{1}{\sqrt{2}}$

বিৰুদ্ধভাৱে ধৰা হ'ল, প্ৰদত্ত সংখ্যাটো পৰিমেয় ।

$\therefore \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q, \in z$ আৰু $q \neq 0$

$\Rightarrow q = \sqrt{2p}$

p দ্বাৰা উভয়পক্ষক হৰণ কৰি পাওঁ-

$\frac{q}{p} = \sqrt{2}\ (p \neq 0)$

অৰ্থাৎ $\sqrt{2}$ এটা পৰিমেয় সংখ্যা, যিটো অসম্ভৱ ।

$\therefore \frac{1}{\sqrt{2}}$ অপৰিমেয় সংখ্যা [প্ৰমাণিত]।

সমাধান ঃ **(ii)** $7\sqrt{5}$

বিৰুদ্ধভাৱে ধৰা হ'ল, প্ৰদত্ত সংখ্যাটো পৰিমেয় ।

$\therefore 7\sqrt{5} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q, \in z$ আৰু $q \neq 0$

$\Rightarrow \sqrt{5} = \frac{p}{q}$

অৰ্থাৎ $7\sqrt{5}$ এটা পৰিমেয় সংখ্যা, যিটো অসম্ভৱ ।

$\therefore 7\sqrt{5}$ অপৰিমেয় সংখ্যা [প্ৰমাণিত]।

সমাধান ঃ **(iii)** $6 + \sqrt{2}$

বিৰুদ্ধভাৱে ধৰা হ'ল, প্ৰদত্ত সংখ্যাটো পৰিমেয় ।

$\therefore 6 + \sqrt{2} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q, \in z$ আৰু $q \neq 0$

$\Rightarrow \sqrt{2} = \frac{p}{q} - 6 = \frac{p-6q}{q}$

অৰ্থাৎ $\sqrt{2}$ এটা পৰিমেয় সংখ্যা, যিটো অসম্ভৱ ।

$\therefore 6+\sqrt{2}$ অপৰিমেয় সংখ্যা [প্ৰমাণিত]।

অনুশীলনী – 1.4

প্ৰশ্ন **1.** দীৰ্ঘ হৰণ নকৰাকৈ তলত উল্লেখ কৰা পৰিমেয় সংখ্যাবোৰৰ কোনবোৰৰ দশমিক বিস্তৃতি পৰিসমাপ্তি (সাবধি) নাইবা কোনবোৰৰ নিৰবধি পৌনঃপুনিক দশমিক বিস্তৃতি থাকিব বৰ্ণনা কৰা ঃ

$(i)\frac{13}{3125}$ $(ii)\frac{17}{8}$ $(iii)\frac{64}{455}$ $(iv)\frac{15}{1600}$

$(v)\ \frac{29}{343}$ $(vi)\frac{23}{2^3.5^2}$ $(vii)\frac{129}{2^2.5^5.7^5}$ $(viii)\frac{6}{15}$

$(ix)\frac{35}{50}$ $(x)\frac{77}{210}$

সমাধান ঃ $(i)\frac{13}{3125}$

ধৰা হ'ল, $x=\frac{12}{3125}$ ক $\frac{p}{q}$ ৰ লগত তুলনা কৰি পাওঁ

ইয়াত , $p=13$ আৰু $q=3125$

$\therefore 3125$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $=5\times5\times5\times5\times5$

$=5^2\times2^0$ ই $2^n\times5^m$

আকাৰত আছে, য'ত $n=0$ আৰু $m=5$। যিটো এটা অ-ঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{13}{3125}$, ই এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(ii)\frac{17}{8}$

ধৰা হ'ল, $\frac{17}{8}=\frac{p}{q}$ য'ত $p,q\in z$ আৰু $q\neq0$ লগত তুলনা কৰি পাওঁ

ইয়াত , $p=17$ আৰু $q=8$

$\therefore 8$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $=2\times2\times2=2^3=2^3\times5^0$,

ই $2^n\times5^m$

আকাৰত আছে, য'ত $n = 3$ আৰু $m = 0$। যিটো এটা অ-ঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{17}{8}$, ই এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(iii)\,\frac{64}{455}$

ধৰা হ'ল, $\frac{64}{455} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q \in z$ আৰু $q \neq 0$

ইয়াত , $p = 64$ আৰু $q = 455$

$\therefore 455$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 5 \times 7 \times 13$ ই $2^n \times 5^m$ আকাৰত নাই ।

$\therefore \frac{64}{455}$, ই এটা সীমিত আৰু অপৌনঃপুনিক(পৌণঃপুনিক নহয়) ।

অৰ্থাৎ ই এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(iv)\,\frac{15}{1600}$

ধৰা হ'ল, $\frac{15}{1600} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q \in z$ আৰু $q \neq 0$

ইয়াত , $p = 15$ আৰু $q = 1600$

$\therefore 1600$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

$= 2^6 \times 5^2$, ই $2^n \times 5^m$

আকাৰত আছে, য'ত $n = 6, m = 2$ ই এটা অঋণাত্মক সংখ্যা ।

$\therefore \frac{15}{1600}$, এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(v)\,\frac{29}{343}$

ধৰা হ'ল, $\frac{29}{343} = \frac{p}{q}$ য'ত $p, q \in z$ আৰু $q \neq 0$

ইয়াত , $p = 15$ আৰু $q = 343$

$\therefore 343$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 7 \times 7 \times 7 = 7^3 \times 2^0$, ই $2^n \times 5^m$

আকাৰত আছে, য'ত $n = 0, m = 3$ ই এটা অঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{29}{343}$, এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(vi)\,\frac{23}{2^3.5^2}$

ধৰা হ'ল, $\frac{23}{2^3.5^2} = \frac{p}{q}$ য'ত $p,q \in z$ আৰু $q \neq 0$

ইয়াত , $2^3.5^2, 2^n \times 5^m$ আকাৰত আছে, য'ত $n = 3, m = 2$ আৰু

ই অঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{23}{2^3.5^2}$ এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান $(vii) \frac{129}{2^2.5^5.7^5}$

ধৰা হ'ল, $\frac{129}{2^2.5^5.7^5} = \frac{p}{q}$ য'ত $p,q \in z$ আৰু $q \neq 0$

ইয়াত , $2^5.5^7, 7^5$, $2^n \times 5^m$ আকাৰত নাই, অৰ্থাৎ $\frac{129}{2^5 5^7 7^5}$ আৰু

অপৌনঃপুনিক । অৰ্থাৎ ই এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(viii) \frac{6}{15}$

ধৰা হ'ল, $\frac{16}{15} = \frac{2}{5} = \frac{p}{q}$ য'ত $p,q \in z$ আৰু $q \neq 0$

$\therefore 5$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 5 = 2^0 \times 5^1$, ই $2^n \times 5^m$ আকাৰত আছে,

য'ত $n = 0, m = 1$ ই এটা অঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{6}{15}$, এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(ix) \frac{35}{50}$

ধৰা হ'ল, $\frac{35}{50} = \frac{7}{10} = \frac{p}{q}$ য'ত $p,q \in z$ আৰু $q \neq 0$ । ইয়াত $p = 7, q = 10$

$\therefore 10$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 10 = 2 \times 5 = 2^1 \times 5^1$, ই $2^n \times 5^m$ আকাৰত

আছে, য'ত $n = 1, m = 1$ আৰু সিহঁত অঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{35}{50}$, এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(x) \frac{77}{210}$

ধৰা হ'ল, $\frac{77}{210} = \frac{11}{30} = \frac{p}{q}$ য'ত $p,q \in z$ আৰু $q \neq 0$ ।

ইয়াত , $p = 11, q = 30$

$\therefore 30$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 30 = 2 \times 3 \times 5$, ই $2^n \times 5^m$ আকাৰত নাই ।

$\therefore \frac{77}{210}$, এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

প্ৰশ্ন 2. ওপৰৰ প্ৰশ্ন -1 অত যিবোৰ পৰিমেয় সংখ্যাৰ পৰিসমাপ্ত দশমিক বিস্তৃতি আছে সেইবোৰৰ দশমিক বিস্তৃতিবোৰ লিখি দেখুওৱা ।

পৰিসমাপ্তি দশমিক বিস্তৃতি সম্পন্ন পৰিমেয় সংখ্যাবোৰৰ বিস্তৃতি দেখুওৱা হ'ল ।

সমাধান ঃ**(i)** ধৰা হ'ল, $\frac{13}{3125} = \frac{p}{q}, p, q \in z, q \neq 0$ ।

ইয়াত , $p = 13, q = 3125$

$\therefore 3125$ -ৰ মৌলিক উৎপাদক $= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

$= 5^5 \times 2^0$ ই $2^n \times 5^m$

আকাৰত আছে, য'ত $n = 0$ আৰু $m = 5$, সিহঁত অঋণাত্মক পূৰ্ণসংখ্যা ।

$\therefore \frac{13}{3125}$, এটা সীমিত দশমিক । অৰ্থাৎ ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

দশমিক ভগ্নাংশত পৰিবৰ্তন ঃ

$$\frac{13}{3125} = \frac{13}{5^5 \times 2^0} = \frac{13 \times 2^5}{5^5 \times 2^5} = \frac{416}{(5 \times 2)^5}$$

$$= \frac{416}{10^5} = \frac{416}{100000}$$

$$\therefore \frac{13}{3125} = 0.00416\ (Ans.)$$

সমাধান ঃ(ii) $\frac{17}{8} = \frac{17}{2^3 \times 5^0}$

$$= \frac{17 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{17 \times 5^3}{(2 \times 5)^3} = \frac{2185}{10^3}$$

$$= \frac{2185}{1000} = 2.185$$

$$\therefore \frac{17}{8} = 2.185\ Ans.$$

সমাধান ঃ (iv) $\frac{15}{1600} = \frac{15 \times 5^4}{2^6 \times 5^2 \times 5^4}$

$$= \frac{15 \times 625}{26 \times 56}$$

$$= \frac{9375}{(2 \times 5)^6} = \frac{9375}{10^6} = \frac{9375}{1000000} = 0.009375\ Ans.$$

সমাধান ঃ (v) $\frac{23}{2^3.5^2} = \frac{2^3 \times 5}{2^3 \times 5^2 \times 5}$

$$= \frac{115}{2^3 \times 5^3} = \frac{115}{(2 \times 5)^3} = \frac{115}{10^3} = \frac{115}{1000} = 0.115\ Ans.$$

সমাধান ঃ $(vi)\ \frac{6}{15}=\frac{2}{5}=\frac{2\times2}{5\times2}=\frac{4}{10}=\mathbf{0.4}\ \boldsymbol{Ans.}$

সমাধান ঃ $(vii)\ \frac{35}{50}=\frac{7}{10}=\frac{7}{2^1\times5^1}=\frac{7}{(2\times5)^1}=\frac{7}{10}=\mathbf{0.7}\ \boldsymbol{Ans.}$

প্ৰশ্ন 3. তলৰ বাস্হৰ সংখ্যাবোৰৰ ইয়াত দেখুওৱা ধৰণে দশমিক বিস্হৃতি আছে । প্ৰতিটোৰ ক্ষেত্ৰত ই এটা পৰিমেয় হয় নে নহয় সিদ্ধান্হ কৰা । যদি ই পৰিমেয় আৰু ই $\frac{p}{q}$ আৰ্হিৰ, তেন্হে ইয়াৰ q ৰ মৌলিক উৎপাদনকীকৰণ বিষয়ে কি ক'ব পাৰিবা ?

$(i)\ \mathbf{43.123456789}$ $(ii)\ \mathbf{0.120120012000120000}\dots\dots$

$(iii)\mathbf{43.123456789}$

সমাধান ঃ $(i)\mathbf{43.123456789}$, ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

$\therefore\ \mathbf{43.123456789}$

$=\frac{4312346789}{1.000000000}=\frac{43123456789}{10^9}$, ই আকাৰত আছে ।

ইয়াত, $\boldsymbol{p}=\mathbf{43123456789},\boldsymbol{q}=\mathbf{10^9}$

এতিয়া, -ৰ মৌলিক উৎপাদক $=(\mathbf{2}\times\mathbf{5})^{\mathbf{9}}=\mathbf{2^9}\times\mathbf{5^9}\ \boldsymbol{Ans.}$

সমাধান ঃ$(ii)\ \mathbf{0.120120012000120000}\dots\dots$

ই এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(iii)\mathbf{43.\overline{123456789}}$, ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা, কাৰণ ই এটা পৌণঃপুনিক দশমিক।

ধৰা হ'ল $\boldsymbol{x}=\mathbf{43.\overline{123456789}}\dots\dots\dots\dots(\mathbf{1})$

উভয় পক্ষক $\mathbf{10^9}$ -ৰে পূৰণ কৰি পাওঁ-

$\mathbf{10^9}.\boldsymbol{x}=\mathbf{43123456789.123456789}\dots\dots\dots.(2)$

$\therefore\ (\mathbf{2})-(\mathbf{1})$ কৰি আমি পাওঁ -

$\mathbf{1000000000}\ \boldsymbol{x}=\mathbf{43123456789.123456789}\dots\dots.$

$\boldsymbol{x}=\mathbf{43.123456789}\dots\dots\dots\dots.$

$\mathbf{999999999}\ \boldsymbol{x}=\mathbf{43123456789.0}$

$\mathbf{999999999}\ \boldsymbol{x}=\mathbf{43123456789}$

$\Rightarrow \boldsymbol{x}=\frac{43123456789}{999999999}$, ই এটা পৰিমেয় সংখ্যা আৰু $\frac{p}{q}$ আকাৰ আছে।

$\Rightarrow \boldsymbol{x}=\frac{4791495194}{111111111}$

ইয়াত, $\boldsymbol{p = 4791495194}$

$\boldsymbol{q = 111\ 111\ 111}$

$\Rightarrow \boldsymbol{x = \frac{4791495194}{3^2(12345679}}$

$\therefore$ **9**-ৰ মৌলিক উৎপাদক হ'ল ঃ $\boldsymbol{3^2(12345679)}$

পাঠভত্তিক অতিৰিক্ত প্ৰশ্নত্তৰ

প্ৰশ্ন **1.** শূন্যটো পৰিমেয় সংখ্যা হয়নে ? ইয়াক $\frac{p}{q}$ আৰ্হিত { ইয়াত $\boldsymbol{p, q}$ অখণ্ড সংখ্যা আৰু $(\boldsymbol{q \neq 0})$} প্ৰকাশ কৰিব পাৰিনে ?

সমাধান ঃ **0** (শূন্য)টো এটা পৰিমেয় সংখ্যা । কাৰণ ইয়াক $\frac{p}{q}\,(\boldsymbol{q \neq 0})$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি । যেনে, **0**-ক $\frac{0}{1}, \frac{0}{2}, \frac{0}{3}$ আদিত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি । ইয়াত, $\boldsymbol{q}$-ৰ মান যিকোনো সংখ্যা হ'ব পাৰে ।

প্ৰশ্ন **2. 3** আৰু **4** মাজত থকা ছটা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা ।

সমাধান ঃ $\therefore$ **3** আৰু **4**-ৰ মধ্যবৰ্ত্তী ছয়টা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱাব লাগে ।

গতিকে **3** আৰু **4** ক $\boldsymbol{6 + 1 = 7}$ হৰ বিশিষ্ট পৰিমেয় সংখ্যাত লিখিব লাগিব ।

অৰ্থাৎ, $\boldsymbol{3 = \frac{3\times7}{1\times7} = \frac{21}{7}}$ আৰু $\boldsymbol{4 = \frac{4\times7}{1\times7} = \frac{28}{7}}$

এতিয়া, ৩ আৰু ৪-ৰ মধ্যবৰ্ত্তী ছয়টা পৰিমেয় সংখ্যা হল $\frac{22}{7}, \frac{23}{7}, \frac{24}{7}, \frac{25}{7}, \frac{26}{7}$ আৰু $\frac{27}{7}$ ।

প্ৰশ্ন **3.** $\frac{3}{5}$ আৰু $\frac{4}{5}$ ৰ মাজত থকা পাঁচটা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা ।

সমাধান ঃ . $\frac{3}{5}$ আৰু $\frac{4}{5}$ -ৰ মধ্যবৰ্ত্তী পাঁচটা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱাব লাগে ।

$\therefore\ \boldsymbol{\frac{3}{5} = \frac{3\times6}{5\times6} = \frac{18}{30}}$ আৰু $\boldsymbol{\frac{4}{5} = \frac{4\times6}{5\times6} = \frac{24}{30}}$

$\therefore$. $\frac{3}{5}$ আৰু $\frac{4}{5}$ -ৰ মধ্যবৰ্ত্তী পাঁচটা পৰিমেয় হ'ল - $\frac{19}{30}, \frac{20}{30}, \frac{21}{30}, \frac{22}{30}, \frac{23}{30}$

প্ৰশ্ন **4.** তলৰ উক্তিসমূহ সঁচানে মিছা লিখা । উত্তৰ সমূহৰ সমৰ্থনত যুক্তি উল্লেখ কৰিবা ।

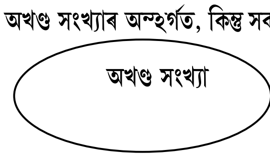
(i) প্ৰতিটো স্বাভাৱিক সংখ্যাই এটা পূৰ্ণ সংখ্যা ।

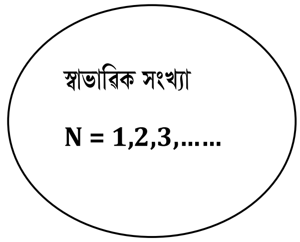
(ii) প্ৰতিটো অখণ্ড সংখ্যাই এটা পূৰ্ণ সংখ্যা ।

(iii) প্ৰতিটো পৰিমেয় সংখ্যাই এটা পূৰ্ণ সংখ্যা ।

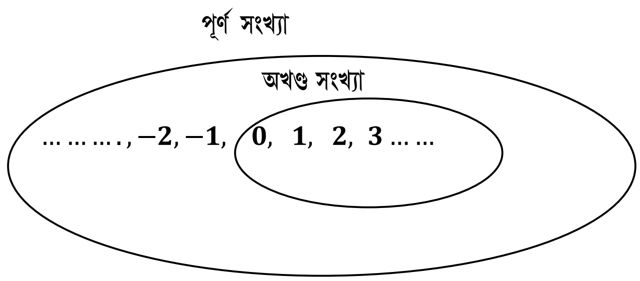
সমাধান ঃ

(i) সত্য । কাৰণ স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰ অখণ্ড সংখ্যাৰ অন্তৰ্গত, কিন্তু সকলো অখণ্ড সংখ্যাবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যা নহয় ।

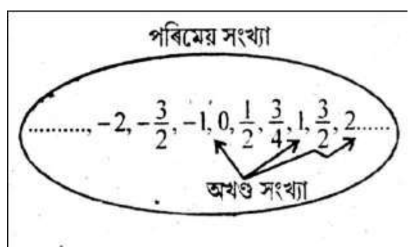




(ii) সত্য নহয় । কাৰণ ঋণাত্মক সংখ্যাবোৰ ঃ- $-\mathbf{1}, -\mathbf{2}, -\mathbf{3}$ … … … অখণ্ড সংখ্যা নহয় ।



(iii) সত্য নহয় । কাৰণ অখণ্ড সংখ্যাবোৰ পৰিমেয় সংখ্যাৰ অন্তৰ্গত । গতিকে প্ৰতিটো পৰিমেয় সংখ্যা অখণ্ড সংখ্যা নহয় । যেনে, $\frac{3}{5}$ এটা পৰিমেয় সংখ্যা, কিন্তু অখণ্ড সংখ্যা নহয় ।



প্ৰশ্ন **5.** তলৰ উক্তি বিলাক সত্য নে অসত্য উল্লেখ কৰা । তোমাৰ উত্তৰৰ যথাৰ্থতা প্ৰতিপন্ন কৰা ।

(i) প্ৰতিটো অপৰিমেয় সংখ্যাই এটা বাস্তৱ সংখ্যা ।

(ii) সংখ্যাৰেখাৰ প্ৰতিটো বিন্দুৱেই $\sqrt{m}$ আৰ্হিৰ, য'ত m এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা ।

(iii) প্ৰতিটো বাস্তৱ সংখ্যাই অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ **(i)** সত্য । কাৰণ পৰিমেয় আৰু অপৰিমেয় সংখ্যাবোৰক একেলগে বাস্তৱ সংখ্যা বোলে । গতিকে প্ৰতিটো অপৰিমেয় সংখ্যাই বাস্তৱ সংখ্যা ।

(ii) সত্য নহয় । কাৰণ … … . $-\mathbf{6}, -\mathbf{5}, -\mathbf{4}, -\mathbf{3}, -\mathbf{2}, -\mathbf{1}$ আদি সংখ্যাৰেখাত অৱস্থিত বাস্তৱ সংখ্যা, কিন্তু স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ বৰ্গমূল নহয় ।

(iii) সত্য নহয় । কাৰণ, পৰিমেয় আৰু অপৰিমেয় সংখ্যাবোৰ লগলাগি বাস্তৱ সংখ্যা পোৱা যায় । গতিকে প্ৰতিটো বাস্তৱ সংখ্যাই অপৰিমেয় সংখ্যা নহয় ।

প্ৰশ্ন **6.** সকলো ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ বৰ্গমূল অপৰিমেয় নে ? যদি নহয় , তেনেহ'লে এটা সংখ্যাৰ উদাহৰণ দিয়া যাৰ বৰ্গমূল এটা পৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ সকলো ধনাত্মক পূৰ্ণ সংখ্যাৰ বৰ্গমূল অপৰিমেয় সংখ্যা নহয় ।

যেনে, $\mathbf{1, 4, 9, 16, 25, 36 \ldots\ldots\ldots\ldots}$ ইত্যাদি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ বৰ্গমূল হ'ব পৰিমেয় সংখ্যা।

$\sqrt{\mathbf{1}} = \mathbf{1}$, পৰিমেয় সংখ্যা ।

$\sqrt{\mathbf{4}} = \mathbf{2}$, পৰিমেয় সংখ্যা ।

$\sqrt{\mathbf{9}} = \mathbf{3}$, পৰিমেয় সংখ্যা ।

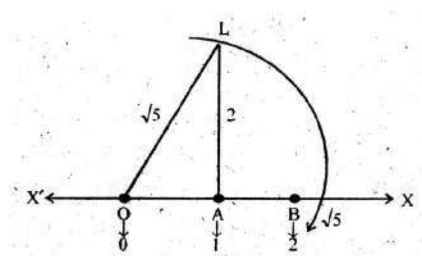
$\sqrt{\mathbf{16}} = \mathbf{4}$, পৰিমেয় সংখ্যা ।

$\sqrt{\mathbf{25}} = \mathbf{5}$, পৰিমেয় সংখ্যা ।

$\sqrt{\mathbf{36}} = \mathbf{6}$, পৰিমেয় সংখ্যা ।

প্ৰশ্ন **7.** সংখ্যাৰেখাত কিদৰে $\sqrt{\mathbf{5}}$ ক সূচিত কৰিব পাৰি দেখুওৱা ।

সমাধান ঃ



$X'OX$ সৰলৰেখাডালত A এটা বিন্দু লোৱা হ'ল যাতে $AO = 1$ একক । $\underset{OX}{\rightarrow}$ ৰশ্মিৰ A বিন্দুত $\overline{AL}$ লম্ব টনা হ'ল যাতে $AL = 20A = 2$ একক । এতিয়া সমকোণী ত্ৰিভুজ OAL-ৰ পৰা $OL = \sqrt{5}$ পোৱা যাব। $OL = \sqrt{5}$ ব্যাসাৰ্দ্ধ লৈ O-ক কেন্দ্ৰ ধৰি আঁকা বৃত্তচাপে $\underset{OX}{\rightarrow}$ -ক বিন্দুত কাটিলে $\boldsymbol{OL = OP = \sqrt{5}}$ হ'ব ।

$\therefore \boldsymbol{X'OX}$ ৰেখাডালৰ $\boldsymbol{P}$ বিন্দুটোৱে $\sqrt{\mathbf{5}}$ অপৰিমেয় সংখ্যাটোক নিৰ্দেশ কৰিছে ।

প্ৰশ্ন **8.** তলত দিয়া সংখ্যা বিলাকক দশমিক বিস্তৃতিত প্ৰকাশ কৰা আৰু প্ৰতিটোৰে দশমিক বিস্তৃতি কি ধৰণৰ উল্লেখ কৰা -

$(i)\ \frac{36}{100}$	$(ii)\ \frac{1}{11}$	$(iii)\ 4\frac{1}{8}$
$(iv)\ \frac{3}{13}$	$(v)\ \frac{2}{11}$	$(vi)\ \frac{329}{400}$

সমাধান ঃ $(i)\ \frac{36}{100} = 0.36$ → সীমাবদ্ধ দশমিক ।

সমাধান ঃ $(ii)\ \frac{1}{11} = \frac{1}{11}$

0.09090909
100
99
100
99
100
99
1

∴ ভাগশেষ $= 1, 1, 1, 1, \ldots \ldots \ldots ..$

ভাজক $= 11$

$\therefore \frac{1}{11} = 0.09090909 \ldots \ldots \ldots = 0.09$ → সীমাহীন আবৃত পৌনঃপুনিক দশমিক ।

সমাধান ঃ $(iii)\ 4\frac{1}{8} = \frac{33}{8}$

	4.125
8	33000
	32
	10
	8
	20
	16
	40
	40
	0

∴ ভাগশেষ $= 4, 1, 9, 1, 2, 3, 4, 1, 9, 12, 3 \ldots \ldots ..$

ভাজক $= 8$

$\therefore 4\frac{1}{8} = \frac{33}{8} = 4.125$

সমাধান ঃ $(iv) \frac{3}{13}$

	0.230769230769
13	**30**
	26
	40
	39
	100
	91
	90
	78
	120
	117
	30
	26
	40
	39
	100
	91
	90
	78
	120
	117
	3

$\therefore$ ভাগশেষ $= \mathbf{4, 1, 9, 1, 2, 3, 4, 1, 9, 12, 3}$ … ….

ভাজক $= \mathbf{13}$

$\frac{3}{13} = \mathbf{0.230769230769}$

$= \overline{\mathbf{0.230769}}$ $\rightarrow$ সীমাহিন আবৃত পৌনঃপুনিক দশমিক ।

সমাধান ঃ $(v)\ \frac{2}{11}$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 0.1818 \\ \hline
11 & 20 \\
 & 11 \\ \cline{2-2}
 & \ \ 90 \\
 & \ \ 88 \\ \cline{2-2}
 & \ \ \ \ 20 \\
 & \ \ \ \ 11 \\ \cline{2-2}
 & \ \ \ \ \ \ 90 \\
 & \ \ \ \ \ \ 88 \\ \cline{2-2}
 & \ \ \ \ \ \ \ \ 2
\end{array}
$$

$\therefore$ ভাগশেষ $= 9, 2, 9, 2 \ldots \ldots$

ভাজক $= 0.1818 \ldots \ldots$

$\therefore\ \frac{2}{11} = 0.\overline{1818} \ldots \ldots. = \overline{0.18} \rightarrow$

$= 0.18 \rightarrow$ সীমাহিন আবৃত পৌনঃপুনিক দশমিক ।

সমাধান ঃ $(vi)\ \frac{329}{400}$

$= \frac{329}{100\times4} = \frac{82.25}{100}$

$= 0.8225 \rightarrow$ সীমাবদ্ধ দশমিক

$$
\begin{array}{r|l}
 & 82.25 \\ \hline
4 & 329 \\
 & 32 \\ \cline{2-2}
 & \ \ 9 \\
 & \ \ 8 \\ \cline{2-2}
 & \ \ 10 \\
 & \ \ \ \ 8 \\ \cline{2-2}
 & \ \ \ \ 20 \\
 & \ \ \ \ 20 \\ \cline{2-2}
 & \ \ \ \ \ \ 0
\end{array}
$$

প্ৰশ্ন **9.** তোমালোকে জানা যে, $\frac{1}{7} = \mathbf{0.\overline{142857}}$ । দীঘলীয়া হৰণ নকৰাকৈ $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$ ৰ দশমিক বিস্তৃতি কি হ'ব ধাৰণা কৰিব পাৰিবানে ? যদি পাৰিবা, কেনেকৈ ?

(ইংগীত ঃ $\frac{1}{7}$-ৰ মান উলিয়াওঁতে পোৱা ভাগশেষবোৰ লক্ষ্য কৰা)

সমাধান ঃ হয়, ওপৰৰ ভগ্নাংশবোৰ দশমিকত প্ৰকাশ কৰিলে পৌনঃপুনিক দশমিকত আহে । যেনে, $\frac{1}{7}$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 0.1428571 \\
\hline
7 & 10 \\
 & 7 \\
\hline
 & 30 \\
 & 28 \\
\hline
 & 20 \\
 & 14 \\
\hline
 & 60 \\
 & 56 \\
\hline
 & 40 \\
 & 35 \\
\hline
 & 50 \\
 & 49 \\
\hline
 & 10 \\
 & 7 \\
\hline
 & 30
\end{array}
$$

এতিয়া, $\frac{2}{7}$ ক দশমিকত প্ৰকাশ কৰিলে, $\frac{2}{7} = \mathbf{0.\overline{285714}}$ পোৱা যাব । বাকী ভগ্নাংসবোৰ হৰণ কৰিলে পৌনঃপুনিক দশমিক পোৱা যাব।

প্ৰশ্ন **10.** তলত দিয়া বিলাক $\frac{p}{q}$ আৰ্হিত প্ৰকাশ কৰা য'ত $\boldsymbol{p}$ আৰু $\boldsymbol{q}$ অখণ্ড সংখ্যা আৰু $\boldsymbol{q \neq 0}$

$(\boldsymbol{i})\mathbf{0.\overline{6}}$ $(\boldsymbol{ii})$ $\mathbf{0.4\overline{7}}$ $(\boldsymbol{iii})$ $\mathbf{\overline{0.001}}$

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{i})\mathbf{0.\overline{6}}$ $(\boldsymbol{ii})$ $\mathbf{0.4\overline{7}}$ $(\boldsymbol{iii})$ $\mathbf{\overline{0.001}}$

$= \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ $= \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90}$ $= \frac{1}{999}$

প্ৰশ্ন **11. 0.99999............** ক $\frac{p}{q}$ আৰ্হিত প্ৰকাশ কৰা । তোমাৰ উত্তৰ দেখি আচৰিত হৈছা নেকি ? তোমাৰ শিক্ষক আৰু সহপাঠী সকলৰ লগত এই উত্তৰ কিয় অৰ্থবহ আলোচনা কৰা ।

সমাধান ঃ $\mathbf{0.99999 \ldots\ldots\ldots. = 0.\overline{9} = \frac{9}{9} = 1}$

প্ৰশ্ন 12. যদি $\boldsymbol{p}$ আৰু $\boldsymbol{q}$ অখণ্ড সংখ্যা যাৰ $\mathbf{1}$ ৰ বাহিৰে অন্য সাধাৰণ উৎপাদক নাই তেনেহ'লে $\frac{p}{q}\,(\boldsymbol{q \neq 0})$আৰ্হিত থকা বিভিন্ন পৰিমেয় সংখ্যা লোৱা যিবিলাকৰ দশমিক বিস্তৃতি পৰিসমাপ্ত আৰু পৰ্য্যবেক্ষণ কৰা । $\boldsymbol{q}$-য়ে কি ধৰ্ম সিদ্ধ কৰিব অনুমান কৰিব পাৰিবানে?

সমাধানঃ $\frac{p}{q}\,(\boldsymbol{q \neq 0})$ পৰিমেয় সংখ্যাটো সীমাবদ্ধ দশমিকত প্ৰকাশ কৰিবলৈ $\boldsymbol{q}$-ৰ মৌলিক উৎপাদক $\mathbf{2}$ বা $\mathbf{5}$-ৰ ঘাতত থাকিব লাগিব।

যেনে,$(\boldsymbol{i})\,\frac{7}{16}$ এটা সীমাবদ্ধ দশমিক কাৰণ $\mathbf{16 = 2^4}$

$(\boldsymbol{ii})\,\frac{11}{25}$ এটা সীমাবদ্ধ দশমিক কাৰণ $\mathbf{25 = 5^2}$ ।

প্ৰশ্ন 13. $\frac{1}{17}$ ৰ দশমিক বিস্তৃতিৰ পুনৰাৰ্ত্তিত গোটটোত আটাইতকৈ বেছি কিমানটা অংক থাকিব? হৰণ পদ্ধতি অৱলম্বন কৰি উত্তৰৰ সত্যতা পৰীক্ষা কৰা ।

সমাধানঃ

0.058823529411747

17 | 100 → A
85
150
136
140
136
40
34
60
51
90
85
50
34
160
153
70
68
20
17
30
17
130
119
110
102
80
68
120
119
1 → B

B -স্তৰৰ ভাগশেষ আৰু **A** স্তৰৰ ভাগশেষ একেই ।

$$\frac{1}{17} = \mathbf{0.\overline{0588235294117647}}\ \ldots\ldots\ldots$$

$\therefore$ ই এটা সীমাহীন আবৃত পৌনঃপুনিক দশমিক ।

প্ৰশ্ন **14.** তিনিটা সংখ্যা লিখা যাৰ দশমিক বিস্তৃতি অবিৰত আৰু অপুনৰাবৰ্তিত ।

সমাধান ঃ আমি জানো যে, অপৰিমেয় সংখ্যা দশমিক বিস্তৃতি সৰ্বদা সীমাহীন আবৃত দশমিক আৰু অ-পৌনঃপুনিক দশমিক ।

$$\therefore \sqrt{\mathbf{3}} = \mathbf{1.73205080756} \ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{\mathbf{1}}{\sqrt{\mathbf{5}}} = \mathbf{0.44721359549} \ldots\ldots\ldots$$

$\sqrt{\mathbf{10}} = \mathbf{3.16227766016}$ ইত্যাদি ।

প্ৰশ্ন **15.** $\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{7}}$ আৰু $\frac{\mathbf{9}}{\mathbf{11}}$-ৰ মাজত থকা তিনিটা ভিন্ন অপৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা ।

সমাধান ঃ $\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{7}}$ -ক দশমিকত প্ৰকাশ কৰি আমি পাওঁ -

	0.714285
7	$50 \rightarrow A$
	49
	10
	7
	30
	28
	20
	14
	60
	56
	40
	35
	$5 \rightarrow B$

$\therefore$ **A** আৰু **B** স্থৰত থকা ভাগশেষ একেই ।

$$\therefore \frac{5}{7} = \overline{\mathbf{0.714285}}$$

আকৌ, $\frac{\mathbf{9}}{\mathbf{11}}$ ক দশমিকত প্ৰকাশ কৰি পাওঁ-

```
   | 0.81
---|----------
11 | 90  → C
   | 88
   |----------
   |  20
   |  11
   |----------
   |  90 → D
```

$\therefore$ C আৰু **D** স্হৰত থকা ভাগশেষ একেই ।

$\therefore \frac{5}{7}$ আৰু $\frac{\mathbf{9}}{\mathbf{11}}$-ৰ মধ্যবৰ্তী তিনিটা অপৰিমেয় সংখ্যা হ'ল -

$\mathbf{0.75075007500075000075} \ldots..,$

$\mathbf{0.767076700767000} \ldots \ldots \ldots$ আৰু

$\mathbf{0.80800800080000} \ldots \ldots \ldots.$ ।

প্ৰশ্ন **16.** তলৰ সংখ্যা কেইটাক পৰিমেয় আৰু অপৰিমেয় হিচাপে শ্ৰেণী বিভক্ত কৰা ।

$(\boldsymbol{i})\sqrt{\mathbf{23}}$ $\quad$ $(\boldsymbol{ii})\sqrt{\mathbf{225}}$ $\quad$ $(\boldsymbol{iii})\mathbf{0.3796}$

$(\boldsymbol{iv})\mathbf{7.478478} \ldots..$ $\quad$ $(\boldsymbol{v})\mathbf{1.101001000100001}, \ldots \ldots \ldots$

সমাধান ঃ

$(\boldsymbol{i})\sqrt{\mathbf{23}}$ এটা অপৰিমেয় সংখ্যা । কাৰণ **23** এটা মৌলিক সংখ্যা আৰু ই পূৰ্ণবৰ্গ সংখ্যা নহয় ।

সমাধান ঃ

$(\boldsymbol{ii})\sqrt{\mathbf{225}} = \sqrt{\mathbf{15} \times \mathbf{15}} = \mathbf{15}$

$\therefore$ **255** এটাপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{iii})\mathbf{0.3796}$ এটা পৰিমেয় সংখ্যা । কাৰণ ই এটা সীমাবদ্ধ দশমিক ।

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{iv})\mathbf{7.478478} \ldots.$ ই এটা অপৰিমেয় সংখ্যা । কাৰণ ই এটা সীমাহীন আবৃত পৌনঃপুনিক দশমিক ।

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{v})\mathbf{1.101001000100001}, \ldots \ldots \ldots$ ই এটা অপৰিমেয় সংখ্যা । কাৰণ ই এটা সীমাহীন আবৃত পৌনঃপুনিক দশমিক ।

প্ৰশ্ন **17.** প্ৰমাণ কৰা যে $\sqrt{\mathbf{3}}$ এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ আমি জানো, $\mathbf{1^2} = \mathbf{1} < 3 < 4 = \mathbf{2^2}$

$\Rightarrow \mathbf{1} < \sqrt{\mathbf{3}} < 2$ (ধনাত্মক বৰ্গমূল কৰি)

$\therefore (\mathbf{1.7})^{2} = \mathbf{2.89} < 3 < 3.24 = (1.\mathbf{8})^{2}$

$\therefore \mathbf{1.7} =< 3 < 1.8$ (ধনাত্মক বৰ্গমূল কৰি)

আকৌ, $(\mathbf{1.73})^{2} = \mathbf{2.9929} < 3 < 3.0276 = (1.\mathbf{74})^{2}$

$\therefore \mathbf{1.73} =< 3 < 1.74$

$\therefore \sqrt{\mathbf{3}}$ - ৰ মান হ'ব $\mathbf{1.73} \ldots\ldots\ldots\ldots, \mathbf{1.7320508} \ldots\ldots....$

ই অসীম কিন্তু আবৰ্তক (পৌনঃপুনিক) দশমিক নহয় ।

$\therefore \sqrt{\mathbf{3}}$ এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

প্ৰশ্ন 18. দেখুওৱা যে নিম্নোক্ত সংখ্যাবোৰ অপৰিমেয় ঃ

$(\boldsymbol{a})\mathbf{5} - \sqrt{\mathbf{3}}$ $\quad$ $(\boldsymbol{b})\,\frac{\mathbf{7}}{\sqrt{\mathbf{3}}} + \mathbf{1}$ $\quad$ $(\boldsymbol{c})\sqrt{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{11}}{\mathbf{7}}$

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{a})$ $\quad (\mathbf{5} - \sqrt{\mathbf{3}})^{\mathbf{2}}$ (বৰ্গ কৰি)

$$= \mathbf{25} - \mathbf{2.5}.\sqrt{\mathbf{3}} + (\sqrt{\mathbf{3}})^{\mathbf{2}}$$

$$= \mathbf{25} - \mathbf{10}\sqrt{\mathbf{3}} + \mathbf{3}$$

$$= \mathbf{28} - \mathbf{10}\sqrt{\mathbf{3}}$$

$\therefore$ প্ৰদত্ত ৰাশিটোক বৰ্গ কৰি দেখা গ'ল যে প্ৰাপ্ত ৰাশিটোত $\sqrt{\mathbf{3}}$ অপৰিমেয় সংখ্যা থাকি যায় ।

$\therefore \mathbf{5} - \sqrt{\mathbf{3}}$ অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{b})\,\frac{\mathbf{7}}{\sqrt{\mathbf{3}}} + \mathbf{1}$

$$\left(\frac{\mathbf{7}}{\sqrt{\mathbf{3}}} + \mathbf{1}\right)^{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{49}}{\mathbf{3}} + \mathbf{2}.\frac{\mathbf{7}}{\sqrt{\mathbf{3}}}.\mathbf{1} + \mathbf{1}$$

$$= \frac{\mathbf{49}}{\mathbf{3}} + \mathbf{1} + \frac{\mathbf{14}}{\sqrt{\mathbf{3}}}$$

$$= \frac{\mathbf{52}}{\mathbf{3}} + \frac{\mathbf{14}}{\sqrt{\mathbf{3}}}$$

$\therefore$ প্ৰাপ্ত ৰাশিটোত $\sqrt{\mathbf{3}}$ থকাত, প্ৰদত্ত ৰাশিটো এটা অপৰিমেয় সংখ্যা ।

সমাধান ঃ $(\boldsymbol{c})\sqrt{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{11}}{\mathbf{7}}$

$$\left(\sqrt{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{11}}{\mathbf{7}}^{\mathbf{2}}\right) = (\sqrt{\mathbf{2}})^{\mathbf{2}} + \mathbf{2}.\sqrt{\mathbf{2}}.\frac{\mathbf{11}}{\mathbf{7}} + \left(\frac{\mathbf{11}^{\mathbf{2}}}{\mathbf{17}}\right)$$

$$= \mathbf{4} + \frac{\mathbf{22}\sqrt{\mathbf{2}}}{\mathbf{7}} + \frac{\mathbf{121}}{\mathbf{49}}$$

∴প্ৰদত্তৰাশিটোত $\sqrt{2}$ থকাত , প্ৰদত্ত ৰাশিটো এটা অপৰিমেয় সংখ্যা হ'ব ।

প্ৰশ্ন **19.** পৰিমেয় আৰু অপৰিমেয় সংখ্যাবোৰ বেলেগ বেলেগ বাছি উলিওৱা -

$(\boldsymbol{a}) - \frac{\mathbf{1237594}}{\mathbf{257298}}$ $(\boldsymbol{b})\mathbf{0.214343343333433334} \ldots$

$(\boldsymbol{c})\mathbf{1275.37214132545454} \ldots..$ $(\boldsymbol{d}) - \mathbf{5.1412112111211112} \ldots$

$(\boldsymbol{e})\frac{\mathbf{22}}{\mathbf{7}}$ $(\boldsymbol{f})\left(\mathbf{1} + \frac{\mathbf{1^3}}{\mathbf{3}}\right)$ $(\boldsymbol{g})\mathbf{1} + \sqrt{\mathbf{2}} + \sqrt{\mathbf{4}} + \sqrt{\mathbf{5}}$

সমাধান ঃ পৰিমেয় সংখ্যাবোৰ ক্ৰমে ...

(a) , (c), (e), আৰু **(f)**

অপৰিমেয় সংখ্যাবোৰ ক্ৰমে ...

(b) , (d), আৰু **(g)**

প্ৰশ্ন **20.** উদাহৰণৰ সহায়ত দেখুওৱা যে দুটা অপৰিমেয় সংখ্যাৰ $(\boldsymbol{i})$ যোগফল $(\boldsymbol{ii})$ গুণফল অপৰিমেয় নহ'ব পাৰে ।

সমাধান ঃ **(i)** ধৰা হ'ল দুটা অপৰিমেয় সংখ্যা $\sqrt{\mathbf{2}}$ আৰু $\mathbf{2} - \sqrt{\mathbf{2}}$

∴ যোগফল $\sqrt{\mathbf{2}} + \mathbf{2} - \sqrt{\mathbf{2}} = \mathbf{2}$ এটা অপৰিমেয় সংখ্যা নহয় ।

(ii) ধৰা হ'ল দুটা অপৰিমেয় সংখ্যা $\mathbf{2} + \sqrt{\mathbf{2}}$ আৰু $\mathbf{2} - \sqrt{\mathbf{3}}$

∴গুণফল $= (\mathbf{2} + \sqrt{\mathbf{3}})(\mathbf{2} - \sqrt{\mathbf{3}}) = (\mathbf{2})^2 - (\sqrt{\mathbf{3}})^2 = \mathbf{4} - \mathbf{3} = \mathbf{1}$

∴ এটা পৰমিেয় সংখ্যা ।

প্ৰশ্ন **21.** উৰ্দ্ধক্ৰমত সজোৱা ঃ

(a) $\sqrt{}$**2,1.14,1.2,2,1.1**

(b) $\sqrt{}$**2,**$\sqrt{}$**3,**$\sqrt{}$**2-**$\sqrt{}$**3,** $\sqrt{}$**2+**$\sqrt{}$**3**

(c) 1.12121212…………………..

1.112211221122………..

1.111222111222111222…………..

1.111111…………….

1.222222…………

সমাধান ঃ

(a) উৰ্দ্ধক্ৰমটো হ'ল ঃ $\mathbf{1.1\ 1.4, 1.2, \sqrt{2}.2.}$

(b) উৰ্দ্ধক্ৰম হ'ল ঃ $\mathbf{\sqrt{2}-\sqrt{3},\ \sqrt{2},\ \sqrt{3},\ \sqrt{2}+\sqrt{3}}$

(c) উৰ্দ্ধক্ৰম হ'ব ঃ **1.1111…………..,**

1.111222111222111222………..,

1.11221122,

1.121212