Class 9 गणित मंजरी Chapter 3

प्रश्नावली **3.5** के समाधान

प्रश्न **1.** बिना लंबा भाग किए ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित परिमेय संख्याओं के दशमलव प्रसार सांत होंगे या अनंत आवर्ती होंगे। फिर लंबा भाग करके अपने उत्तर की जाँच कीजिए—

(i) 7/20

हल:

$20 = 2^2 \times 5$

हर के अभाज्य गुणनखंड केवल **2** और **5** हैं।

अतः **7/20** का दशमलव प्रसार सांत होगा।

7/20 = **0.35**

उत्तर: **0.35 —** सांत दशमलव प्रसार

(ii) 4/15

हल:

$15 = 3 \times 5$

हर में **3** भी एक अभाज्य गुणनखंड है।

अतः **4/15** का दशमलव प्रसार अनंत आवर्ती होगा।

4/15 = **0.26666...**

= $\mathbf{0.2\overline{6}}$

उत्तर: **0.26666... —** अनंत आवर्ती दशमलव प्रसार

(iii) 13/250

हल**:**

250 = 2 × 5^3

हर के अभाज्य गुणनखंड केवल **2** और **5** हैं।

अतः **13/250** का दशमलव प्रसार सांत होगा।

13/250 = **0.052**

उत्तर**: 0.052 —** सांत दशमलव प्रसार

अतः**:**

7/20 = 0.35 — सांत

4/15 = 0.26666... — अनंत आवर्ती

13/250 = 0.052 — सांत

प्रश्न **2. 1/13** का लंबा भाग कीजिए। आवर्ती अंकों के समूह की पहचान कीजिए। क्या **2/13** का मान ज्ञात करने पर इसमें चक्रीय गुण दिखाई देते हैं**?** अब **3/13, 4/13** आदि ज्ञात कीजिए। आप क्या देखते हैं**?**

हल**:**

1/13 = **0.076923076923...**

अतः आवर्ती अंकों का समूह है:

076923

अब,

2/13 = **0.153846153846...**

3/13 = **0.230769230769...**

4/13 = **0.307692307692...**

5/13 = **0.384615384615...**

6/13 = **0.461538461538...**

इन सभी दशमलवों में अंकों का समूह चक्रीय क्रम में बदलता हुआ दिखाई देता है।

उत्तर: **1/13** का आवर्ती अंकों का समूह **076923** है और इसके गुणजों में अंकों का चक्रीय क्रम दिखाई देता है।

प्रश्न **3.** निम्नलिखित संख्याओं को परिमेय या अपरिमेय के रूप में वर्गीकृत कीजिए। यदि संख्या परिमेय है, तो उसे स्पष्ट भिन्न के रूप में लिखिए—

(i) √81

हल:

√81 = **9**

9 = **9/1**

अतः √**81** एक परिमेय संख्या है।

उत्तर: **9/1**

(ii) √12

हल:

√12 = 2√3

√3 एक अपरिमेय संख्या है।

अतः √**12** एक अपरिमेय संख्या है।

उत्तर: अपरिमेय संख्या

(iii) 0.33333...

हल:

मान लीजिए,

x = 0.33333...

10x = 3.33333...

घटाने पर,

10x − x = 3.33333... − 0.33333...

9x = 3

x = 3/9

x = **1/3**

अतः **0.33333...** एक परिमेय संख्या है।

उत्तर**: 1/3**

(iv) 0.123451234512345...

हल**:**

यहाँ **12345** अंकों का समूह बार-बार दोहराया जा रहा है।

अतः यह अनंत आवर्ती दशमलव है और इसलिए परिमेय संख्या है।

मान लीजिए,

x = 0.123451234512345...

100000x = 12345.1234512345...

घटाने पर,

99999x = 12345

x = **12345/99999**

= **4115/33333**

उत्तर**: 4115/33333 —** परिमेय संख्या

(v) 1.01001000100001...

हल:

इस संख्या में दशमलव के बाद 1 के बीच आने वाले 0 की संख्या लगातार बदल रही है।

कोई एक निश्चित अंक-समूह बार-बार आवर्तित नहीं हो रहा है।

अतः यह अनंत अनावर्ती दशमलव है।

उत्तर: अपरिमेय संख्या

(vi) 23.560185612239874790120

हल:

यह एक सांत दशमलव है।

अतः इसे p/q के रूप में लिखा जा सकता है:

23.560185612239874790120
= 2356018561223987479012/100000000000000000000

अतः यह परिमेय संख्या है।

उत्तर: परिमेय संख्या

प्रश्न 4. संख्या $0.9\bar{}$ अर्थात् 0.99999... एक परिमेय संख्या है। बीजगणित का उपयोग करके समझाइए कि $0.9\bar{}$ ठीक 1 के बराबर क्यों है।

हल:

मान लीजिए,

x = 0.99999...

दोनों पक्षों को 10 से गुणा करने पर,

10x = 9.99999...

अब,

$10x - x = 9.99999... - 0.99999...$

$9x = 9$

$x = 9/9$

$x = 1$

लेकिन,

$x = 0.99999...$

अतः,

$0.99999... = 1$

उत्तर: **$0.\bar{9}$** ठीक **1** के बराबर है।

प्रश्न **5.** हमने देखा है कि **1/7** का आवर्ती अंकों का समूह एक चक्रीय संख्या है। ऐसी अन्य संख्याएँ **n** ज्ञात करने का प्रयास कीजिए जिनके व्युत्क्रम **1/n** के दशमलव प्रसार में आवर्ती अंक-समूह चक्रीय हो।

हल:

पाठ्यपुस्तक में:

1/7 = **0.142857142857...**

इसका आवर्ती अंक-समूह है:

142857

जब इसे 1 से 6 तक की संख्याओं से गुणा किया जाता है, तो वही अंक चक्रीय क्रम में प्राप्त होते हैं:

142857 × 1 = 142857

142857 × 2 = 285714

142857 × 3 = 428571

142857 × 4 = 571428

142857 × 5 = 714285

142857 × 6 = 857142

अतः **1/7** का आवर्ती अंक-समूह एक चक्रीय संख्या है।

यह प्रश्न अन्वेषण/गतिविधि आधारित है। इसमें अन्य ऐसी संख्याओं को खोजने के लिए विभिन्न **n** के लिए **1/n** का दशमलव प्रसार निकालकर उसके आवर्ती अंक-समूह का निरीक्षण करना है।