1. संख्या पद्धति

प्रश्नावली 1.1

Q1. क्या शून्य एक परिमेय संख्या है ? क्या इसे आप $\frac{p}{q}$ के रूप में लिख सकते हैं, जहाँ p और q पूर्णांक हैं और $q \neq 0$ है ?

Solution:

हाँ, शून्य एक परिमेय संख्या है, क्योंकि इसे संख्या रेखा पर प्रदर्शित कर सकते हैं | और इसे ^p के रूप में लिख सकते हैं |

0 को के $\frac{p}{q}$ रूप में व्यक्त करने पर $\frac{0}{1}$ प्राप्त होता है जहाँ p = 0 और q = 1 और $q \neq 0$ है

Q2. 3 और 4 के बीच में छ: परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए |

Solution:

हमें छ: संख्याएँ प्राप्त करना है |

इसलिए, 6 + 1 = 7

अब, 3 और 4 को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त करने पर,

$$\Rightarrow \frac{3}{1} \text{ और } \frac{4}{1}$$

या
$$\frac{3}{1} \times \frac{7}{7}$$
 और $\frac{4}{1} \times \frac{7}{7}$ (अंश और हर में 7 से गुणा करने पर)

या
$$\frac{21}{7}$$
 और $\frac{28}{7}$

अतः
$$\frac{21}{7}$$
 और $\frac{28}{7}$ के बीच में छः परिमेय संख्या हैं :

$$\Rightarrow \frac{22}{7}, \frac{23}{7}, \frac{24}{7}, \frac{25}{7}, \frac{26}{7}, \frac{27}{7}$$

Q3. $\frac{3}{5}$ और $\frac{4}{5}$ के बीच पाँच परिमेय संख्या जात कीजिए |

Solution:

यहाँ $\frac{3}{5}$ और $\frac{4}{5}$ दोनों में हर समान है, और पाँच संख्याएँ प्राप्त करना है|

इसलिए, 5 + 1 = 6

$$\Rightarrow \frac{3}{5}$$
 और $\frac{4}{5}$

या
$$\frac{3}{5} \times \frac{6}{6}$$
 और $\frac{4}{5} \times \frac{6}{6}$ (अंश और हर में 6 से गुणा करने पर)

या
$$\frac{18}{30}$$
 और $\frac{24}{30}$

अत:
$$\frac{18}{30}$$
 और $\frac{24}{30}$ के बीच में पाँच परिमेय संख्या हैं :

$$\Rightarrow \frac{19}{30}, \ \frac{20}{30}, \ \frac{21}{30}, \ \frac{22}{30}, \ \frac{23}{30},$$

Q4. नीचे दिए गए कथन सत्य हैं या असत्य? कारण के साथ अपने उत्तर दीजिए।

- (i) प्रत्येक प्राकृत संख्या एक पूर्ण संख्या होती है।
- (ii) प्रत्येक पूर्णांक एक पूर्ण संख्या होती है।
- (iii) प्रत्येक परिमेय संख्या एक पूर्ण संख्या होती है।

Solution:

(i) प्रत्येक प्राकृत संख्या एक पूर्ण संख्या होती है। (सत्य)

कारण: क्योंकि पूर्ण संख्या में सभी प्राकृत संख्याएँ शामिल हैं |

(ii) प्रत्येक पूर्णांक एक पूर्ण संख्या होती है। (असत्य)

कारण: क्योंकि पूर्णांक में ऋणात्मक पूर्णांक भी होते हैं जबिक पूर्ण संख्याओं में कोई भी संख्या ऋणात्मक नहीं होता हैं |

(iii) प्रत्येक परिमेय संख्या एक पूर्ण संख्या होती है। (असत्य)

कारण : परिमेय संख्या में अन्य कई प्रकार के संख्याएँ आती है जिनकों पूर्ण संख्या के जैसे प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है |

प्रश्नावली 1.2

- Q1. नीचे दिए गए कथन सत्य हैं या असत्य हैं? कारण के साथ अपने उत्तर दीजिए।
- (i) प्रत्येक अपरिमेय संख्या एक वास्तविक संख्या होती है।

उत्तर:

(i) प्रत्येक अपरिमेय संख्या एक वास्तविक संख्या होती है। (सत्य)

कारण: क्योंकि वास्तविक संख्याओं में अपरिमेय संख्याएँ भी होती है |

(ii) संख्या रेखा का प्रत्येक बिन्दु \sqrt{m} के रूप का होता है, जहाँ m एक प्राकृत संख्या है।

उत्तर:

(ii) संख्या रेखा का प्रत्येक बिन्दु \sqrt{m} के रूप का होता है, जहाँ m एक प्राकृत संख्या है। (असत्य)

कारण: संख्या रेखा पर दोनों ऋणात्मक एवं धनात्मक संख्याएँ होती है, परन्तु प्रत्येक बिंदु पर एक वर्गमूल संख्या हो यह संभव नहीं है |

(iii) प्रत्येक वास्तविक संख्या एक अपरिमेय संख्या होती है।

उत्तर:

(iii) प्रत्येक वास्तविक संख्या एक अपरिमेय संख्या होती है। (असत्य)

कारण: क्योंकि वास्तविक संख्याओं के समूह में परिमेय सा संख्याएँ एवं अपरिमेय संख्याएँ दोनों होती हैं | केवल अपरिमेय संख्या नहीं होती हैं |

Q2. क्या सभी धनात्मक पूर्णांकों के वर्गमूल अपरिमेय होते हैं? यदि नहीं, तो एक ऐसी संख्या के वर्गमूल का उदाहरण दीजिए जो एक परिमेय संख्या है।

उत्तर:

सभी धनात्मक पूर्णांकों के वर्गमूल अपरिमेय नहीं होते हैं,

हम धनात्मक पूर्णांक 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, और 9 का उदाहरण लेते है |

 $\sqrt{1} = 1$ (परिमेय)

 $\sqrt{2} = \sqrt{2}$ (अपरिमेय)

 $\sqrt{3} = \sqrt{3}$ (अपरिमेय)

 $\sqrt{4} = 2$ (परिमेय)

 $\sqrt{5} = \sqrt{5}$ (अपरिमेय)

 $\sqrt{6} = \sqrt{6}$ (अपरिमेय)

 $\sqrt{7} = \sqrt{7}$ (अपरिमेय)

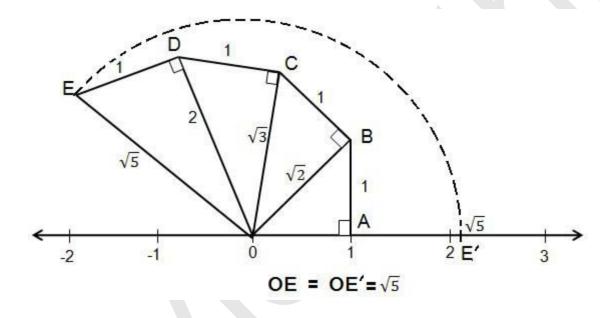
 $\sqrt{8} = \sqrt{8}$ (अपरिमेय)

 $\sqrt{9} = 3$ (परिमेय)

उपरोक्त उदाहरण में हम देखते हैं कि 1,4 और 9 की वर्गमूल क्रमश: 1,2, और 3 है जो परिमेय संख्या है \mid

Q3. दिखाइए कि संख्या रेखा पर $\sqrt{5}$ को किस प्रकार निरूपित किया जा सकता है।

Solution:



OA = 1 इकाई, AB = 1 इकाई,

समकोण ΔAOB में, पाइथोगोरस प्रमेय से,

$$OB^2 = OA^2 + AB^2$$

$$OB^2 = 1^2 + 1^2$$

$$OB^2 = 2$$

$$OB = \sqrt{2}$$

अब समकोण ΔBOC में, पाइथोगोरस प्रमेय से,

$$OC^2 = OB^2 + BC^2$$

$$OC^2 = (\sqrt{2})^2 + 1^2$$

$$OC^2 = 2 + 1 = 3$$

$$OC = \sqrt{3}$$

अब समकोण $\triangle COD$ में, पाइथोगोरस प्रमेय से,

$$OD^2 = OC^2 + DC^2$$

$$OD^2 = (\sqrt{3})^2 + 1^2$$

$$OD^2 = 3 + 1 = 4$$

$$OD = \sqrt{4} = 2$$

अब समकोण ΔDOE में, पाइथोगोरस प्रमेय से,

$$OE^2 = OD^2 + DE^2$$

$$OE^2 = (2)^2 + 1^2$$

$$OE^2 = 4 + 1 = 5$$

$$OE = \sqrt{5}$$

अब O को केंद्र और OE को त्रिज्या मानकर एक चाप खींचेगे जो संख्या रेखा को OE' पर प्रतिच्छेद करता है जहाँ $OE = OE' = \sqrt{5}$ है |

प्रश्रावली 1.3

Q1. निम्नलिखित भिन्नों को दशमलव रूप में लिखिए और बताइए कि प्रत्येक का दशमलव प्रसार किस प्रकार का है:

(i) $\frac{36}{100}$

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

(iii) $4\frac{1}{8}$

(iv) $\frac{3}{13}$

 $(v) \frac{2}{11}$

(vi) $\frac{329}{400}$

Solution:

(i) $\frac{36}{100}$ = 0.36 सांत दशमलव प्रसार है |

(ii) $\frac{1}{11} = 0.\overline{09}$ असांत अनवसानी आवर्ती दशमलव प्रसार है |

(iii) $4\frac{1}{8} = \frac{33}{8} = 4.125$ सांत दशमलव प्रसार है |

(iv) $\frac{3}{13} = 0.230769$ असांत अनवसानी आवर्ती दशमलव प्रसार है |

(v) $\frac{2}{11} = 0.\overline{18}$ असांत अनवसानी आवर्ती दशमलव प्रसार है |

(vi) $\frac{329}{400} = 0.8225$ सांत दशमलव प्रसार है |

Q2. आप जानते हैं कि $\frac{1}{7}$ = 0. $\frac{1}{42857}$ हैं | वास्तव में, लंबा भाग दिए बिना क्या आप यह बता सकते हैं कि $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{6}{7}$ के दशमलव प्रसार क्या है ? यदि हाँ, तो कैसे ?

Solution:

$$\frac{2}{7} = 2 \times \frac{1}{7} = 2 \times 0.\overline{142857} = 0.\overline{285714}$$

$$\frac{3}{7} = 3 \times \frac{1}{7} = 3 \times 0.\overline{142857} = 0.\overline{428571}$$

$$\frac{4}{7} = 4 \times \frac{1}{7} = 4 \times 0.\overline{142857} = 0.\overline{571428}$$

$$\frac{5}{7} = 5 \times \frac{1}{7} = 5 \times 0.\overline{142857} = 0.\overline{714285}$$

$$\frac{6}{7} = 6 \times \frac{1}{7} = 6 \times 0.\overline{142857} = 0.\overline{857142}$$

Q3. निम्नलिखित को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए, जहाँ p और q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$ है :

Q3. निम्नलिखित को $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए, जहाँ p और q पूर्णांक हैं तथा q \neq 0 है:

(i) 0.6 (ii) 0.47 (iii) 0.001

हल: (i) माना $x = 0.\overline{6}$ (i) दोनों तरफ 10 से गुना करने पर $10x = 6.\overline{6}$ (ii)

अब समीकरण (ii) में से समी॰ (i) घटाने पर

$$10x = 6.\overline{6}$$
(ii)

$$- x = 0.\overline{6}$$
(i)

9x = 6.0

$$x = \frac{6}{9}$$

अत: $0.\overline{6} = \frac{6}{9}$

नोट: जब 1 संख्या पर बार लगा हो तो 10 से गुना करेंगे, जब 2 संख्या पर बार लगा हो तो 100 से गुना होगा और जब 3 संख्या पर बार लगा हो तो 1000 से गुना करना होता है |

 0.6
 हो तो 10 से

 0.61
 हो तो 100 से और

 0.001
 हो तो 1000 से

(ii) 0.47

Solution:

समीo (1) में दोनों तरफ 10 से गुणा करने पर

$$10x = 4.7$$
(2)

पुन: समीo (1) में दोनों तरफ 100 से गुणा करने पर

$$100x = 47.7$$
(3)

समीकरण (3) में से (2) घटाने पर

$$100x - 10x = 47.7 - 4.7$$

$$90x = 43$$

$$x = \frac{43}{90}$$

इसलिए,
$$0.47 = \frac{43}{90}$$

(iii) 0.001

Solution:

माना $x = 0.\overline{001}$ (1)

समीo (1) में दोनों तरफ 1000 से गुणा करने पर

$$1000x = 1.\overline{001}$$
(2)

समीकरण (2) में से (1) घटाने पर

$$1000x - x = 1.\overline{001} - 0.\overline{001}$$

$$999x = 1$$

$$x = \frac{1}{999}$$

इसलिए, $0.\overline{001} = \frac{1}{999}$

Q4. 0.99999..... को $\frac{p}{q}$ रूप में व्यक्त कीजिए। क्या आप अपने उत्तर से आश्चर्यचिकत है?

Solution:

समीo (1) में दोनों तरफ 10 से गुणा करने पर

$$10x = 9.99999...$$
 (2)

समीकरण (2) में से (1) घटाने पर

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

$$9x = 9$$

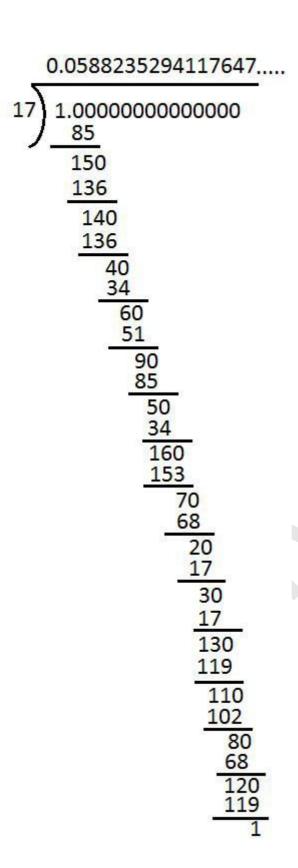
$$x = \frac{9}{9} = 1$$

इसलिए, 0.99999... = 1

Q5. $\frac{1}{17}$ के दशमलव प्रसार में अंकों के पुनरावृति खंड में अंकों की अधिकतम संख्या क्या हो सकती है ? अपने उत्तर की जाँच करने के लिए विभाजन क्रिया कीजिए |

हल :
$$\frac{1}{17}$$
 = 0.0588235294117647.....

पुनरावृति खंड में अंको की अधिकतम संख्या 16 हो सकती है |



Q6. $\frac{p}{q}$ (q \neq 0) के रूप की परिमेय संख्याओं के अनेक उदहारण लीजिए, जहाँ p और q पूर्णांक हैं, जिनका 1 के अतिरिक्त अन्य कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं है और जिसका सांत दशमलव निरूपण (प्रसार) है | क्या आप यह अनुमान लगा सकते हैं कि q को कौन-सा गुण अवश्य संतुष्ट करना चाहिए ?

हल : $\frac{9}{2}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{12}{5}$, $\frac{17}{10}$, $\frac{2}{5}$ इत्यादि परिमेय संख्याओं के अनेक उदहारण है जहाँ p

और \mathbf{q} पूर्णांक हैं जिनका 1 के अतिरिक्त अन्य कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं है अर्थात ये सह-अभाज्य संख्याएं हैं और इनका सांत दशमलव प्रसार है |

$$\frac{9}{2}$$
 = 4.5

$$\frac{7}{4} = 1.75$$

$$\frac{12}{5} = 2.4$$

$$\frac{17}{10} = 1.7$$

$$\frac{2}{5} = 0.4$$

सांत दशमलव प्रसार के लिए q का अभाज्य गुणनखंड 2^n या 5^n या $2^m \times 5^n$ के रूप का होना चाहिए |

Q7. ऐसी तीन संख्याएँ लिखिए जिनके दशमलव प्रसार अनवसानी अनावर्ती हों |

हल: सभी अपरिमेय संख्याएँ अनवसानी अनावर्ती दशमलव प्रसार देती है | इसलिए

तीन उदाहरण हैं –

 $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ आदि |

Q8. परिमेय संख्याओं $\frac{5}{7}$ और $\frac{9}{11}$ के बीच की तीन अलग-अलग अपरिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए

हल:

$$\frac{5}{7}$$
 = 0.714285

$$\frac{9}{11}$$
 = 0.81818181......

अर्थात 0.714285 और 0.81818181... के बीच तीन अपरिमेय संख्याएँ हैं |

- (i) 0.72010010001......
- (ii) 0.751121231234......
- (iii) 0.80145672434890......

Q9. बताइए कि निम्नलिखित संख्याओं में कौन-कौन संख्याएँ परिमेय और कौन-कौन संख्याएँ अपरिमेय हैं |

(i) $\sqrt{23}$

हल: अपरिमेय संख्या हैं।

(ii) $\sqrt{225} = 15$

हल: परिमेय संख्या है |

(iii) 0.3796

हल: परिमेय सख्या है |

(iv) 7.478778

हल: अपरिमेय संख्या हैं |

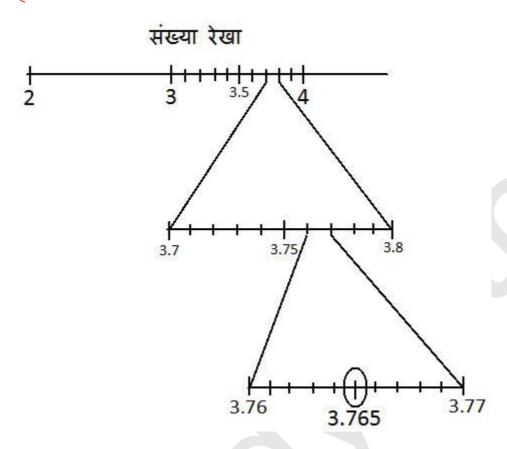
(v) 1.101001000100001.....

हल: अपरिमेय संख्या हैं |

प्रश्नावली 1.4

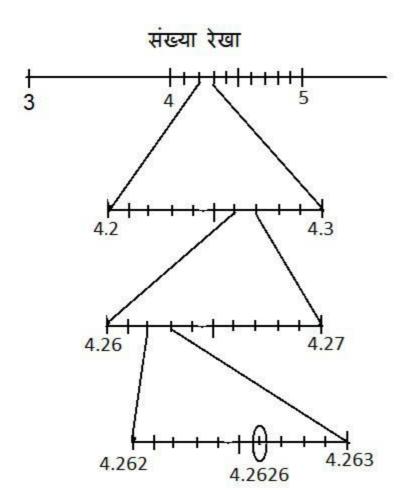
Q1. उत्तरोत्तर आवर्धन करके संख्या रेखा पर 3.765 को देखिये |

हल:



Q2. 4 दशमलव स्थानों तक संख्या रेखा पर 4.2626.... को देखिए |

हल : 4 दशमलव स्थान तक 4.2626.... है |



Exercise 1.5

Q1. बताइए नीचे दी गई संख्याओं में से कौन-कौन परिमेय हैं और कौन-कौन अपरिमेय है :

(i)
$$2 - \sqrt{5}$$
 (ii) $(3 \pm \sqrt{23}) - \sqrt{23}$ (iii) $\frac{2\sqrt{7}}{7\sqrt{7}}$

(iv)
$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$
 (y) 2π

हल : (i) 2 - √5 एक अपरिमेय संख्या है क्योंकि एक पूर्णांक में से एक अपरिमेय संख्या घटाने पर अपरिमेय संख्या ही प्राप्त होता है |

हल : (ii)
$$(3 + \sqrt{23}) - \sqrt{23}$$

$$\Rightarrow (3 + \sqrt{23}) - \sqrt{23} = 3$$

अतः यह एक परिमेय संख्या है | क्योंकि हल करने पर हमें 3 एक पूर्णांक प्राप्त होता है |

हल : (iii)
$$\frac{2\sqrt{7}}{7\sqrt{7}} = \frac{2}{7}$$

अतः यह एक परिमेय संख्या है | क्योंकि 2 और 7 दोनों पूर्णांक है |

ਵਿਕ : (iv)
$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

यह संख्या एक अपरिमेय संख्या है क्योंकि एक पूर्णांक में एक अपरिमेय संख्या से भाग देने पर एक अपरिमेय संख्या ही प्राप्त होता है |

यह संख्या एक अपरिमेय संख्या है क्योंकि एक पूर्णांक में एक अपरिमेय संख्या से गुणा करने पर एक अपरिमेय संख्या ही प्राप्त होता है |

Q2. निम्नलिखित मटयंजकों में से प्रत्येक व्यंजक को सरल कीजिए :

(i)
$$(3 + \sqrt{3}) (2 + \sqrt{2})$$

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

(iii)
$$(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$$

(iv)
$$(\sqrt{5} - \sqrt{2}) (\sqrt{5} + \sqrt{2})$$

Note: ध्यान दे कि यहाँ $(3 + \sqrt{3})$ और $(2 + \sqrt{2})$ के बीच गुणा कि क्रिया करना है इसलिए ऐसे प्रश्नों का हल दो प्रकार से किया जा सकता है |

- (i) गुणा की वैकल्पिक विधि (alternate method) जिसे क्षैतिज विधि भी कहते है :
- (ii) सर्वसिमका अर्थात सूत्र (formula) के प्रयोग से ऐसे प्रश्नों के लिए निम्नलिखित सर्वसिमका का प्रयोग करे |

(a)
$$(a + b) (a - b) = a^2 - b^2$$

(b)
$$(x + a) (x + b) = x^2 + (a + b) x + ab$$

(c)
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

(d)
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

हल : वैकल्पिक विधि

(i)
$$(3 + \sqrt{3}) (2 + \sqrt{2})$$

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

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

$$= 6 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$$

हल : (ii) (3 +
$$\sqrt{3}$$
) (3 - $\sqrt{3}$)

सर्वसमिका द्वारा -

$$(3 + \sqrt{3}) (3 - \sqrt{3})$$

=
$$3^2 - (\sqrt{3})^2$$
 [: (a + b) (a - b) = $a^2 - b^2$]

= 6

हल : (iii)
$$(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$$

पहली-विधि

[
$$\because$$
 (a + b)² = a² + 2ab + b²] सर्वसिमिका द्वारा
अत: $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = (\sqrt{5})^2 + 2 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$
= 5 + 2 $\sqrt{10}$ + 2
= 7 + 2 $\sqrt{10}$

दूसरी-विधि (वैकल्पिक विधि)

$$(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = (\sqrt{5} + \sqrt{2}) (\sqrt{5} + \sqrt{2})$$

$$= \sqrt{5} (\sqrt{5} + \sqrt{2}) + \sqrt{2} (\sqrt{5} + \sqrt{2})$$

$$= \sqrt{25} + \sqrt{10} + \sqrt{10} + \sqrt{4}$$

$$= 5 + \sqrt{10} + \sqrt{10} + 2$$

$$= 7 + 2\sqrt{10}$$

हल : (iv) (
$$\sqrt{5} - \sqrt{2}$$
) ($\sqrt{5} + \sqrt{2}$)
$$= (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2 \quad [\because (a + b) (a - b) = a^2 - b^2]$$

$$= 5 - 2$$

$$= 3$$

Q3. आपको याद होगा कि π को एक वृत्त की परिधि (मान लीजिए c) और उसके व्यास (मान लीजिए d) के अनुपात से परिभाषित किया जाता है, अर्थात $\pi = \frac{c}{d}$ है | यह इस तथ्य का अन्तर्विरोध करता हुआ प्रतीत होता है कि π एक अपरिमेय संख्या है | इस अन्तर्विरोध का निराकरण आप किस प्रकार करेंगे ?

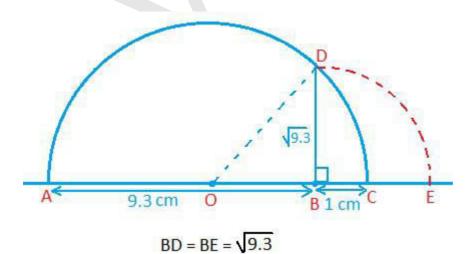
हल : $\pi = \frac{c}{d}$ दरअसल यह वृत्त के परिधि और व्यास का अनुपात है |

जहाँ $\frac{c}{d} = \frac{22}{7}$ सिर्फ π का अनुमानित मान होता है और जिसका दशमलव मान अनवसानी अनावर्ती प्रसार होता है |

Q4. संख्या रेखा पर $\sqrt{9.3}$ को निरुपित कीजिए |

हल:

- (i) एक 9.3 cm का रेखाखंड AB खींचिए और से 1 cm आगे बिंदु C तक बढाइये |
- (ii) इसप्रकार बने रेखाखंड AC का लंब समद्विभाजक खींचिए जो AC को बिंदु O पर काटती है \mid
- (iii) AO या CO को वृत्त की त्रिज्या मानकर एक अर्धगोला खींचिए |
- (iv) बिंदु B से AC पर लंब खींचिए जो अर्धवृत की परिधि को बिंदु D पर काटती है | BD या BE अभीष्ट $\sqrt{9.3}$ का संख्या रेखा पर माप है |



Q5. निम्नलिखित के हरों का परिमेयकरण कीजिए :

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

हल : (i)
$$\frac{1}{\sqrt{7}}$$

हर का परिमेयकरण करने पर

$$\frac{1}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{7}}{7}$$

हल : (ii)
$$\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}$$

हर का परिमेयकरण करने पर

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{7} + \sqrt{6}}{\sqrt{7} + \sqrt{6}}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{(\sqrt{7}-\sqrt{6})(\sqrt{7}+\sqrt{6})}$$

$$= \frac{\sqrt{7} + \sqrt{6}}{\left(\sqrt{7}^2 - \sqrt{6}^2\right)}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{7-6}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{1}$$

$$= \sqrt{7} + \sqrt{6}$$

हल : (iii)
$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$$

हर का परिमेयकरण करने पर

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$$

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

$$=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}^2-\sqrt{2}^2}$$

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

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

हल : (iv)
$$\frac{1}{\sqrt{7}-2}$$

हर का परिमेयकरण करने पर

$$\frac{1}{\sqrt{7}-2} \times \frac{\sqrt{7}+2}{\sqrt{7}+2}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+2}{\left(\sqrt{7}-2\right)\left(\sqrt{7}+2\right)}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+2}{\sqrt{7}^2-2^2}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+2}{7-4}$$

$$=\frac{\sqrt{7}+2}{3}$$

प्रश्नावली 1.6

Q1. ज्ञात कीजिए:

(i)
$$64^{\frac{1}{2}}$$
 (ii) $32^{\frac{1}{5}}$ (iii) $125^{\frac{1}{3}}$

हल : (i)
$$64^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow 64^{\frac{1}{2}} = (8 \times 8)^{\frac{1}{2}} = (8)^{2 \times \frac{1}{2}} = 8$$

हल : (ii)
$$32^{\frac{1}{5}}$$

$$\Rightarrow 32^{\frac{1}{5}} = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)^{\frac{1}{5}}$$

$$= (2)^{5 \times \frac{1}{5}} = 2$$

हल : (iii)
$$125^{\frac{1}{3}}$$

$$\Rightarrow 125^{\frac{1}{3}} = (5 \times 5 \times 5)^{\frac{1}{3}}$$

$$= (5)^{3 \times \frac{1}{3}} = 5$$

Q2. ज्ञात कीजिए :

(i)
$$9^{\frac{3}{2}}$$

(ii)
$$32^{\frac{2}{5}}$$

(i)
$$9^{\frac{3}{2}}$$
 (ii) $32^{\frac{2}{5}}$ (iii) $16^{\frac{3}{4}}$ (iv) $125^{\frac{-1}{3}}$

हल : (i) $9^{\frac{3}{2}}$

$$\Rightarrow 9^{\frac{3}{2}} = (3 \times 3)^{\frac{3}{2}} = (3)^{2 \times \frac{3}{2}} = 3^3 = 27$$

हल : (ii) $32^{\frac{2}{5}}$

$$\Rightarrow 32^{\frac{2}{5}} = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)^{\frac{2}{5}}$$

$$= (2)^{5 \times \frac{2}{5}} = 2^2 = 4$$

हल : (iii)
$$16^{\frac{3}{4}}$$

$$\Rightarrow 16^{\frac{3}{4}} = (2 \times 2 \times 2 \times 2)^{\frac{3}{4}}$$

$$= (2)^{4 \times \frac{3}{4}} = 2^3 = 8$$

$$\Rightarrow 125^{\frac{-1}{3}} = (5 \times 5 \times 5)^{\frac{-1}{3}}$$

$$= (5)^{3 \times \frac{-1}{3}} = 5^{-1}$$

$$=\frac{1}{5}$$

Q3. सरल कीजिए:

(i)
$$2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{5}}$$

(i)
$$2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{5}}$$
 (ii) $\left(\frac{1}{3^3}\right)^7$

(iii)
$$\frac{11^{\frac{1}{2}}}{11^{\frac{1}{4}}}$$

(iii)
$$\frac{11^{\frac{1}{2}}}{11^{\frac{1}{4}}}$$
 (iv) $7^{\frac{1}{2}}$. $8^{\frac{1}{2}}$

हल: (i)
$$2^{\frac{2}{3}}.2^{\frac{1}{5}}$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{5}}$$

$$=(2)^{\frac{2}{3}+\frac{1}{5}}$$

$$= (2)^{\frac{10+3}{15}}$$

$$= (2)^{\frac{13}{15}}$$

हल: (ii)
$$\left(\frac{1}{3^3}\right)^7$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{3^3}\right)^7 = \frac{1^7}{3^{3\times7}} = \frac{1}{3^{21}}$$

हल: (iii)
$$\frac{11^{\frac{1}{2}}}{11^{\frac{1}{4}}}$$

$$\Rightarrow 11^{\frac{1}{2} - \frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow 11^{\frac{2-1}{4}}$$

$$\Rightarrow 11^{\frac{1}{4}}$$

हल : (iv)
$$7^{\frac{1}{2}}$$
 . $8^{\frac{1}{2}}$

$$\Rightarrow (7 \times 8)^{\frac{1}{2}} = 56^{\frac{1}{2}}$$