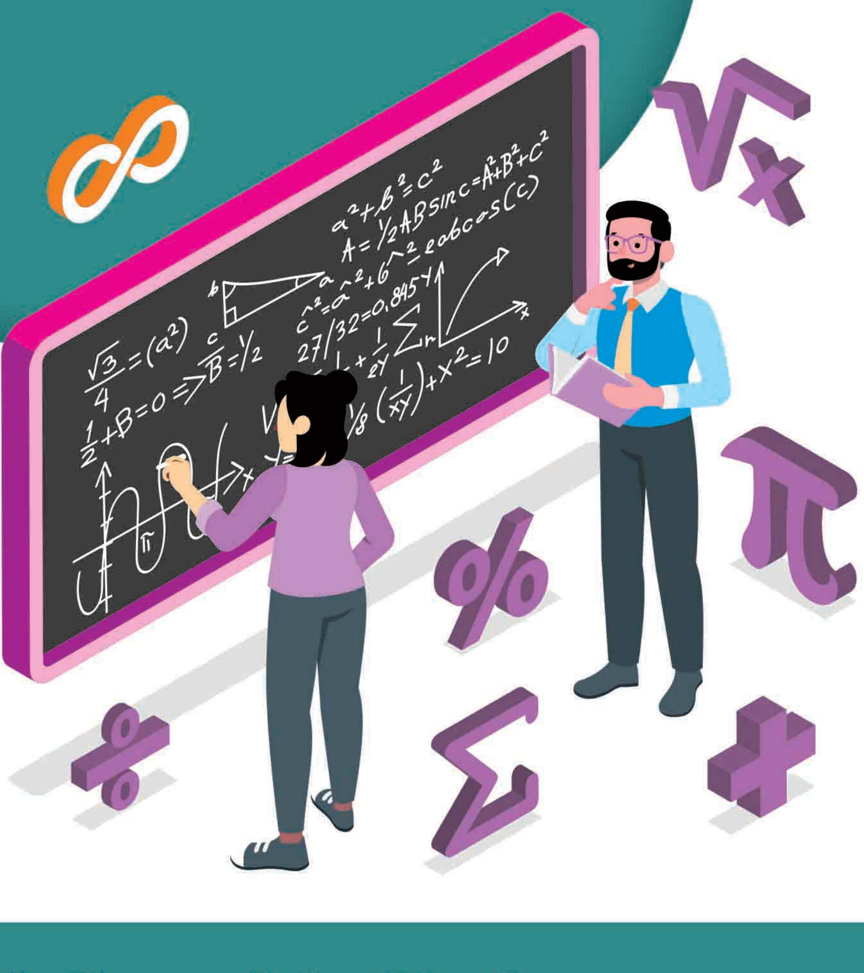
Don

கணக்கு

8

முழுமையாக திருத்தப்பட்ட பதிப்பு



- நினைவுக் குறிப்புகள்
- தீர்க்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகள்
- தீர்க்கப்பட்ட பயிற்சி வினாக்கள்
- எண்ணற்ற கூடுதல் வினாக்கள்
- அலகுத் தேர்வுகள்
- மாதிரி வினாத்தாள்

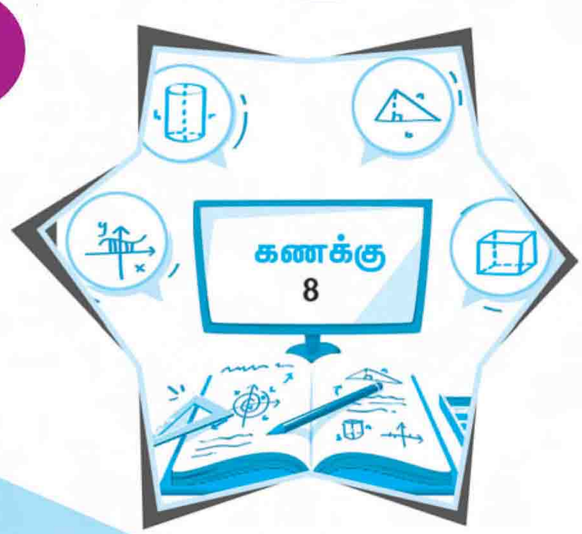
டாண் பப்ளிகேஷன்ஸ் (பி) லிட்.

Don

கணக்கு

2023 - 2024

FULLY REVISED EDITION



8

- புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி
- நினைவுக் குறிப்புகள்
- தீர்க்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகள்
- தீர்க்கப்பட்ட பயிற்சி வினாக்கள்
- எண்ணற்ற கூடுதல் வினாக்கள்
- அலகுத் தேர்வுகள்
- மாதிரி வினாத்தாள்

டாண் பப்ளிகேஷன்ஸ் (பி) லிட்.

Don

8–ம் வகுப்பு

கணக்கு

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி)

© Don Publications (P) Ltd.

WARNING: All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without the prior written permission of the Publisher, the copy-right holder.

பதிப்புரை

8ஆம் வகுப்பிற்கான *Don* கணக்கு புத்தகம் தமிழக அரசின் புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி திறமையான ஆசிரியர் குழு மூலம் மாணவ, மாணவியருக்கு மிகவும் பயனுறும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்புத்தகத்தில் ஒவ்வொரு பாடத்திற்கும் உரிய அனைத்துப் பாட வினாக்களுக்கும் விடைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் பல்வகை திறனறி பயிற்சிக் கணக்குகள் தீர்வுகளுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எல்லா பாடங்களுக்கும் அலகு வினாத்தாள்களும், புத்தகத்தின் இறுதியில் மாதிரி வினாத்தாளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்நூலை நன்கு படித்து தேர்வில் முழு மதிப்பெண்கள் பெற்று சாதனை படைக்க எங்கள் உளம் நிறைந்த வாழ்த்துக்கள்!

S.A. சுரேஷ்குமார், MCA., MBA.,
டாண் பப்ளிகேஷன்ஸ் (பி) லிட்.

Authored by

Mr. **R. Micheal Johnson** M.Sc., M.Ed.

Compiled by

Dr. **S.A. RAJKUMAR** MBBS., MS (EM)
Director, Academics.

"This book is meant for educational and learning purposes. The author(s) of this book has / have taken all reasonable care to ensure that the contents of this book do not violate any existing copyright or other intellectual property rights of any person / any publisher in any manner whatsoever. In the event the author(s) / the publishers has / have been unable to track any source and if any copyright has been inadvertently infringed, please notify the publisher in writing for corrective action."

பதிப்பகத்தார்:

Don Publications (P) Ltd.

நிர்வாக அலுவலகம்:

3/100/1, தூத்துக்குடி மெயின் ரோடு, உத்தமபாண்டியன்குளம் (PO), **திருநெல்வேலி** - 627 351.

☎: **(0462) 2520977, 2520978.** செல் : **73730 88821, 94433 39941**. மின்னஞ்சல் : feedback@donpltd.com

சென்னை அலுவலகம்:

புதிய எண். 29 A, பண்டாரம் தெரு, வடபழனி, **சென்னை** - 600 026.

☎ **(044) 48565226.** செல் : **73730 88893**. மின்னஞ்சல் : feedback@donpltd.com

Visit us at | : 94890 51851 | Online purchase:www.donbookart.com | www.donbooks.co.in

பொருளடக்கம்

8 ஆம் வகுப்பு
கணக்கு

1	எண்கள்	5
2	அளவைகள்	62
3	இயற்கணிதம்	85
4	வாழ்வியல் கணிதம்	139
5	வடிவியல்	186
6	புள்ளியியல்	255
7	தகவல் செயலாக்கம்	285
	மாதிரி வினாத்தாள்	314

TO ORDER BOOKS

Dear teachers and Principals

Thank you for your patronage to Don Book. You are instrumental in our phenomenal success.

Now you can order your required copies by sending the same in your letter head.

For order please

Mobile No.	:	7373088821, 0462 - 2520977, 2520978
Whatsapp No.	:	9443339941
Website	:	www.donbookart.com
E-mail ID	:	order@donbooks.co.in, enquire@donbooks.co.in

BANK DETAILS (FOR DIRECT DEPOSIT)

STATE BANK OF INDIA

CC A/C No. : **10765154413**
IFSC Code : SBIN0000932
(Sripuram Branch, Tirunelveli)

STATE BANK OF INDIA

A/C No. : **38541706676**
IFSC Code : SBIN0031760
(Ashok Nagar, Chennai)

STATE BANK OF INDIA

A/C No. : **35655497778**
IFSC Code : SBIN0000932
(Sripuram Branch, Tirunelveli)

INDIAN BANK

A/C No. : **6204213630**
IFSC Code : IDIB000K184
(KTC Nagar Branch, Tirunelveli)

D.D./Cheque

Should be drawn in favour of **'Don Publication (P) Ltd'** payable at Tirunelveli.

(Please send the chellan along with your order)

You can purchase our books through online by visiting the website www.donbookart.com Here you can purchase book in bulk quantites.

For students:

You can buy our books through our website **www.donbookart.com** or sending money order (by clearly writing your address)

Address for correspendence:

Don Publications (P) Ltd.

3/100/1, Uthamapandiankulam, Tuticorin Main Road, **TIRUNELVELI** - 627351.

☎ : (0462) 2520977, 2520978 Cell: 73730 88821, 94433 39941 E-Mail: sales@donpltd.com

New No. 17, Old No. 21 - A, 2nd Floor, 11th Avenue, Ashok Nagar, **CHENNAI** - 600 083.

☎ : (044) 24892474, 48565226 Cell: 73730 88893, 77083 30666 E-Mail: sales@donpltd.com

Visit us at : 94890 51855 | For online purchase : www.donbookart.com | www.donbooks.co.in

1 எண்கள்

நினைவில் கொள்க

- $\frac{a}{b}$ என்ற வடிவில் எழுதக்கூடிய ஒரு எண்ணானது விகிதமுறு எண் எனப்படும். இங்கு a மற்றும் b முழுக்களாகும் மற்றும் $b \neq 0$
- அனைத்து இயல் எண்கள், முழுஎண்கள், முழுக்கள் மற்றும் பின்னங்கள் ஆகியவை விகிதமுறு எண்களாகும்.
- ஒவ்வொரு விகிதமுறு எண்ணையும் எண் கோட்டில் குறிக்கலாம்.
- 0 ஆனது மிகைவிகிதமுறு எண்ணுமல்ல, குறைவிகிதமுறு எண்ணுமல்ல.
- ஒரு விகித முறு எண் $\frac{a}{b}$ இல், பகுதி b ஆனது மிகை முழுவாகவும், மீ.பொ.வ $(a, b) = 1$ எனவும் இருந்தால், அது திட்ட வடிவில் உள்ளது.
- இரு விகிதமுறு எண்களுக்கிடையில் எண்ணற்ற விகிதமுறு எண்கள் உள்ளன.

குறிப்பு: $\frac{-a}{b} = -\frac{a}{b} = \frac{a}{-b}$, இங்கு $b \neq 0$

- a மற்றும் b யின் சராசரி $= \frac{1}{2}(a+b)$
- பூச்சியமல்லாத a, b, c மற்றும் d எனில்

i) $\left(\frac{a}{b}\right) \div c = \frac{a}{bc}$ ii) $a \div \left(\frac{b}{c}\right) = \frac{ac}{b}$ iii) $\frac{a}{b} \div \left(\frac{c}{d}\right) = \frac{ad}{bc}$

iv) $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ v) $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$ vi) $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} \neq \frac{a+c}{b+d}$

விகிதமுறு எண்களுக்கான பண்புகள்:

- **அடைவுப் பண்பு:**
  a மற்றும் b ஏதேனும் இரு விகிதமுறு எண்கள் எனில், $a + b$ மற்றும் $a \times b$ யும் தனித்துவமான விகிதமுறு எண்களே ஆகும்.
- **பரிமாற்றுப் பண்பு:**
  a மற்றும் b என்ற ஏதேனும் இரு விகிதமுறு எண்களுக்கு $a + b = b + a$ மற்றும் $a \times b = b \times a$
- **சேர்ப்புப் பண்பு:**
  a, b மற்றும் c என்ற ஏதேனும் மூன்று விகிதமுறு எண்களுக்கு
  (i) $(a + b) + c = a + (b + c)$; (ii) $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- **கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலின் சமனிப் பண்பு:**
  எந்தவொரு விகிதமுறு எண் 'a' க்கும் தனித்துவமான கூட்டல் சமனியாக '0' என்ற எண்ணும் பெருக்கல் சமனியாக 1 என்ற எண்ணும் இருக்கிறது.
  (i) $0 + a = a = 0 + a$ (ii) $1 \times a = a = a \times 1$

- **கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலின் நேர்மாறு பண்பு:**
  - எந்தவொரு விகிதமுறு எண் 'a' க்கும் தனித்துவமானக் கூட்டல் நேர்மாறு எண்ணாக $-a$ உள்ளது. $a + (-a) = 0 = (-a) + a$
  - எந்தவொரு விகிதமுறு எண் 'b' க்கும் தனித்துவமான பெருக்கல் நேர்மாறு எண்ணாக $\frac{1}{b}$ உள்ளது. $b \times \frac{1}{b} = 1 = \frac{1}{b} \times b$
- **பங்கீட்டுப் பண்பு:**

  விகிதமுறு எண்களின் தொகுப்பிற்கு, பெருக்கலானது கூட்டலின் மீதான பங்கீட்டுப் பண்பை நிறைவு செய்யும்.

  a, b, c என்ற ஏதேனும் மூன்று விகிதமுறு எண்களுக்கு $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
- நம்மால் ஓர் இயல் எண் n ஐ, மற்றொரு இயல் எண் m ஐக் கொண்டு $n = m^2$ என்றிருக்குமாறு காண இயலும் எனில் n ஆனது ஒரு வர்க்க எண் எனப்படும்.
- அடுத்தடுத்த n ஒற்றை இயல் எண்களின் கூடுதல் n^2 ஆகும்.
- ஓர் ஒற்றை எண்ணின் வர்க்கத்தை அடுத்தடுத்த இரு இயல் எண்களின் கூடுதலாக எழுதலாம்.
- கணித ரீதியாக a, b மற்றும் c ஆகிய மூன்று எண்களில் ஏதேனும் இரு எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலானது மூன்றாம் எண்ணின் வர்க்கத்திற்கு சமமானால், அவை ஒரு பிதாகரஸின் முன்றன் தொகுதியை அமைக்கும்.
- ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை n எனில் அந்த எண்ணின் வர்க்க மூலத்தில் உள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை $= \begin{cases} \frac{n+1}{2}, n \text{ ஆனது ஒற்றை எண் ஆகும்.} \\ \frac{n}{2}, n \text{ ஆனது இரட்டை எண் ஆகும்.} \end{cases}$
- ஏதேனும் இரு மிகை எண்கள் a மற்றும் b இக்கு

  (i) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ மற்றும்

  (ii) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
- ஓர் எண்ணை அதே எண்ணால் பெருக்கி, மீண்டுமொருமுறை அதே எண்ணால் பெருக்கினால் கிடைப்பது கன எண் ஆகும். அதாவது, மூன்று ஒரே சம எண்களின் பெருக்கல்பலனே அந்த எண்ணின் கன எண் ஆகும்.
- **அடுக்கு விதிகள்**

  (i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ (ii) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

  (iii) $(a^m)^n = a^{mn}$ (iv) $a^0 = 1$

  (v) $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ (vi) $a^m \times b^m = (ab)^m$

  (vii) $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$
- அறிவியல் குறியீட்டில் எழுத $N \times 10^a$ என்ற வடிவைப் பின்பற்ற வேண்டும். இங்கு N ஆனது 1 இக்கும் 10 இக்கும் இடையே உள்ள ஓர் எண்ணாகும். அது 10 ஆக இருக்கக்கூடாது. மேலும் a ஆனது ஒரு மிகை அல்லது குறை முழு ஆகும்.

இவற்றை முயல்க:

i) −7 என்ற எண் ஆனது விகிதமுறு எண்ணா? ஏன்?

தீர்வு:

−7 என்ற எண் விகிதமுறு எண்ணாகும்.

$$-7 = \frac{-7}{1}$$

ii) 0 மற்றும் 1 இக்கு இடையில் ஏதேனும் 6 விகிதமுறு எண்களை எழுதுக.

தீர்வு:

$$\frac{3}{5}, \frac{-2}{-5}, \frac{7}{8}, \frac{2}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{100}$$

எடுத்துக்காட்டுகள்

1.1 **பின்வரும் விகிதமுறு எண்களை தசம எண்களாக எழுதுக.**

i) $\frac{1}{4}$ ii) $1\frac{3}{20}$ iii) $-5\frac{4}{5}$

iv) 3 v) $\frac{1}{3}$

தீர்வு:

i) $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25$

ii) $1\frac{3}{20} = \frac{23}{20} = \frac{115}{100} = 1.15$

iii) $-5\frac{4}{5} = \frac{-29}{5} = \frac{-58}{10} = -5.8$

iv) $3 = \frac{3}{1} = \frac{30}{10} = 3.0$

v) $\frac{1}{3} = 0.3333...$ (சரியாக வகுத்துக்கிடைப்பது. மேலும் இது தொடரும் முடிவுறா தசம எண்ணாகும்)

இவற்றை முயல்க:

I. பின்வரும் விகிதமுறு எண்களை தசம எண்களாக எழுதுக.

i) $\frac{4}{5}$ ii) $\frac{6}{25}$ iii) $\frac{486}{1000}$

iv) $\frac{1}{9}$ v) $3\frac{1}{4}$ vi) $-2\frac{3}{5}$

தீர்வு:

i) $\frac{4}{5} = 0.8$

ii) $\frac{6}{25} = 0.24$

iii) $\frac{486}{1000} = 0.486$

iv) $\frac{1}{9} = 0.1111......$

v) $3\frac{1}{4} = \frac{13}{4} = 3.25$

vi) $-2\frac{3}{5} = \frac{-13}{5} = -2.6$

II. விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க.

i) $\frac{7}{3} = \frac{?}{9} = \frac{49}{?} = \frac{-21}{?}$

ii) $\frac{-2}{5} = \frac{?}{10} = \frac{6}{?} = \frac{-8}{?}$

தீர்வு:

i) $\frac{7}{3} = \frac{21}{9} = \frac{49}{21} = \frac{-21}{-9}$

ii) $\frac{-2}{5} = \frac{-4}{10} = \frac{6}{-15} = \frac{-8}{20}$

1.2 **திட்டவடிவில் எழுதுக.**

(i) $\frac{48}{-84}$ (ii) $\frac{-18}{-42}$

தீர்வு:

(i) முறை 1 :

$$\frac{48}{-84} = \frac{48 \div (-2)}{-84 \div (-2)} = \frac{-24 \div 2}{42 \div 2} = \frac{-12 \div 3}{21 \div 3} = \frac{-4}{7}$$

(−2, 2 மற்றும் 3 ஆல் தொடர்ச்சியாக வகுக்கக் கிடைப்பது)

முறை 2 :

48 மற்றும் 84 இன் மீ.பொ.வ 12 ஆகும். ஆகவே, −12 ஆல் வகுத்தால் நாம் இதன் திட்ட வடிவத்தைப் பெறலாம்.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 48, 84 \\ 2 & 24, 42 \\ 2 & 12, 21 \\ 3 & 6, 7 \end{array}$$

மீ.பொ.வ = 12

$$\frac{48}{-84} = \frac{48 \div (-12)}{-84 \div (-12)} = \frac{-4}{7}$$

(ii) முறை 1 :

$$\frac{-18}{-42} = \frac{-18 \div (-2)}{-42 \div (-2)} = \frac{9 \div 3}{21 \div 3} = \frac{3}{7}$$

(−2 மற்றும் 3 ஆல் தொடர்ச்சியாக வகுத்தல்)

முறை 2 :

18 மற்றும் 42 இன் மீ.பொ.வ 6 ஆகும். ஆகவே, 6 ஆல் வகுத்தால் நாம் இதன் திட்ட வடிவத்தைப் பெறலாம்.

$$\begin{array}{r|l} 6 & 18, 42 \\ & 3, 7 \end{array}$$

மீ.பொ.வ = 6

$$\frac{-18}{-42} = \frac{-18 \times (-1)}{-42 \times (-1)} = \frac{18}{42} = \frac{18 \div 6}{42 \div 6} = \frac{3}{7}$$

இவற்றை முயல்க:

1. பின்வரும் சோடிகளில், எவை சமான விகிதமுறு எண் சோடிகளாகும்?

i) $\frac{-6}{4}, \frac{18}{-12}$ ii) $\frac{-4}{-20}, \frac{1}{-5}$

iii) $\frac{-12}{-17}, \frac{60}{85}$

தீர்வு:

i) $\frac{-6}{4} = \frac{18}{-12}$

$(-6) \times (-12) = 4 \times 18$

$72 = 72$

$\therefore \frac{-6}{4}$ மற்றும் $\frac{18}{-12}$ ஆகியவை சமான விகிதமுறு எண்களாகும்.

ii) $\frac{-4}{-20} = \frac{1}{-5}$

$(-4) \times (-5) = 1 \times (-20)$

$20 = -20$

$\therefore \frac{-4}{-20}$ மற்றும் $\frac{1}{-5}$ ஆகியவை சமான விகிதமுறு எண்கள் ஆகாது.

iii) $\frac{-12}{-17} = \frac{60}{85}$

$(-12) \times 85 = 60 \times (-17)$

$-1020 = -1020$

$\therefore \frac{-12}{-17}$ மற்றும் $\frac{60}{85}$ ஆகியவை சமான விகிதமுறு எண்களாகும்.

2. திட்ட வடிவம் காண்க.

i) $\frac{36}{-96}$ ii) $\frac{-56}{-72}$ iii) $\frac{27}{18}$

தீர்வு:

i) $\frac{36}{-96} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3}{-3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$

$= \frac{3}{-2 \times 2 \times 2} = \frac{3}{-8}$

ii) $\frac{-56}{-72} = \frac{-2 \times 2 \times 2 \times 7}{-2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = \frac{7}{9}$

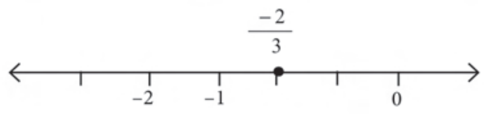
iii) $\frac{27}{18} = \frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3}{2}$

3. பின்வரும் விகிதமுறு எண்களை ஓர் எண்கோட்டின் மீது குறிக்கவும்.

i) $\frac{-2}{3}$ ii) $\frac{-8}{-5}$ iii) $\frac{5}{-4}$

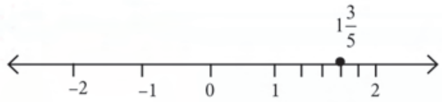
தீர்வு:

i) $\frac{-2}{3}$ ஆனது 0 மற்றும் −1 க்கு இடையில் அமையும்.



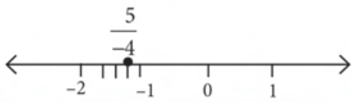
ii) $\frac{-8}{-5} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$

$\therefore \frac{-8}{-5}$ ஆனது 1 மற்றும் 2 க்கு இடையில் அமையும்.



iii) $\frac{5}{-4} = \frac{-5}{4} = -1\frac{1}{4}$

$\frac{5}{-4}$ ஆனது −1 மற்றும் −2 க்கு இடையில் அமையும்.



1.3 $\frac{5}{17}$ **மற்றும்** $\frac{-10}{19}$ **ஆகியவற்றை ஒப்பிடுக.**

தீர்வு:

ஒவ்வொரு மிகை எண்ணும் குறை எண்ணை விட பெரியது என்பதால், நாம் $\frac{5}{17} > \frac{-10}{19}$ என முடிவு செய்கிறோம்.

1.4 $\frac{1}{3}$ **மற்றும்** $\frac{4}{3}$ **ஆகியவற்றை ஒப்பிடுக.**

தீர்வு:

பகுதி எண்கள் சமமாக இருப்பதால், தொகுதிகளை மட்டும் ஒப்பீடு செய்தல் போதுமானதாகும்.

$1 < 4$ என்பதால், $\frac{1}{3} < \frac{4}{3}$ என நாம் முடிவு செய்கிறோம்.

1.5 $\frac{3}{4}$ **மற்றும்** $\frac{5}{6}$ **ஆகியவற்றை ஒப்பிடுக.**

தீர்வு:

பகுதிகளின் மீ.சி.ம 12 ஆகும். ஒவ்வொரு விகிதமுறு எண்ணிற்கும் 12 ஐ பகுதியாகக் கொண்ட ஒரு சமான விகிதமுறு எண்ணைக் கண்டறிக.

2	4, 6
2	2, 3
3	1, 3
	1, 1

மீ.சி.ம $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

நாம் பெறுவது $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ மற்றும் $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ ஆகும்.

இப்போது, இவை ஓரின பின்னங்கள் ஆகும்.

இங்கு, $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$. ஆகவே, நாம் $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$ என முடிவு செய்கிறோம்.

1.6 $\frac{9}{-4}$ **மற்றும்** $\frac{-2}{3}$ **ஆகியவற்றை ஒப்பிடுக.**

தீர்வு:

$\frac{9}{-4}$ என்ற எண்ணானது திட்ட வடிவில் இல்லை. முதலில் அதை திட்ட வடிவில் எழுத வேண்டும்.

$$\frac{9}{-4} = \frac{9}{-4} \times \frac{-1}{-1} \text{ (மிகை பகுதியைப் பெற)}$$
$$= \frac{-9}{4}$$

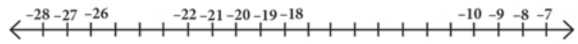
இப்போது நாம் $\frac{-9}{4}$ மற்றும் $\frac{-2}{3}$ ஐ ஒப்பிடலாம்.

இவை இரண்டும் வேற்றின பின்னங்கள் என நாம் காண்கிறோம். அவற்றை ஓரின பின்னங்களாக மாற்ற நாம் அவற்றின் மீ.சி.ம ஆன 12 ஐ பயன்படுத்தலாம்.

இப்போது நாம் அவற்றின் சமான பின்னங்கள் $\frac{-9}{4} = \frac{-27}{12}$ மற்றும் $\frac{-2}{3} = \frac{-8}{12}$ ஆகியவற்றை ஒப்பிடலாம்.

நாம் பகுதிகள் சமமாக உள்ளதை பார்க்கிறோம். ஆகவே, தொகுதிகளான −27 மற்றும் −8 ஐ மட்டும் ஒப்பிடுவது போதுமானதாகும்.

எண்கோட்டின் மீது அந்த எண்களைக் குறித்துப் பார்த்தால், நாம் பார்ப்பது



−8 ஆனது −27 இன் வலதுபுறமாக உள்ளது. ஆகவே, $(-8) > (-27)$ ஆகும். இதனால் கிடைக்கும் முடிவானது $\frac{-8}{12} > \frac{-27}{12}$ ஆகும். ஆகவே, $\frac{-2}{3} > \frac{9}{-4}$ என நாம் முடிவு செய்கிறோம்.

1.7 **பின்வரும் விகிதமுறு எண்களை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.**

$$\frac{-3}{5}, \frac{7}{-10}, \frac{-15}{20}, \frac{14}{-30}, \frac{-8}{15}$$

தீர்வு:

முதலில் பகுதிகளை மிகை எண்களாக மாற்றி $\frac{-3}{5}, \frac{-7}{10}, \frac{-15}{20}, \frac{-14}{30}, \frac{-8}{15}$ என திட்ட வடிவில் எழுதவும். இங்கு, 5, 10, 15, 20 மற்றும் 30 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம 60 ஆகும்.

5	5, 10, 15, 20
2	1, 2, 3, 4
2	1, 1, 3, 2
2	1, 1, 3, 1
3	1, 1, 1, 1

மீ.சி.ம $= 5 \times 2 \times 2 \times 3 = 60$

கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்களை 60ஐப் பகுதியாகக் கொண்ட சமான பின்னங்களாக மாற்றவும்.

$$\frac{-3}{5} = \frac{-3}{5} \times \frac{12}{12} = \frac{-36}{60}$$

$$\frac{7}{-10} = \frac{-7}{10} \times \frac{6}{6} = \frac{-42}{60}$$

$$\frac{-15}{20} = \frac{-15}{20} \times \frac{3}{3} = \frac{-45}{60}$$

$$\frac{-14}{30} = \frac{-14}{30} \times \frac{2}{2} = \frac{-28}{60}$$

$$\frac{-8}{15} = \frac{-8}{15} \times \frac{4}{4} = \frac{-32}{60}$$

இப்போது −36, −42, −45, −28 மற்றும் −32 ஆகிய தொகுதி எண்களை மட்டும் ஒப்பிட, $-45 < -42 < -36 < -32 < -28$ என நாம் காண்கிறோம்.

ஆகவே, $\frac{-45}{60} < \frac{-42}{60} < \frac{-36}{60} < \frac{-32}{60} < \frac{-28}{60}$

அதாவது, $\frac{-15}{20} < \frac{7}{-10} < \frac{-3}{5} < \frac{-8}{15} < \frac{-14}{30}$

எனவே, ஏறுவரிசையானது $\frac{-15}{20}, \frac{7}{-10}, \frac{-3}{5}, \frac{-8}{15}$ மற்றும் $\frac{-14}{30}$ ஆகும். மேலும், அதன் பின்னோக்கு வரிசையான இறங்கு வரிசையானது $\frac{-14}{30}, \frac{-8}{15}, \frac{-3}{5}, \frac{7}{-10}$ மற்றும் $\frac{-15}{20}$ ஆகும்.

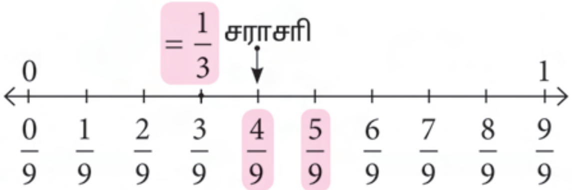
1.8 **$\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{5}{9}$ ஆகியவற்றிற்கு இடையே ஒரு விகிதமுறு எண்ணைக் காண்க.**

தீர்வு:

$\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{5}{9}$ இன் சராசரி

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3} + \frac{5}{9}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{3} + \frac{5}{9}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{3}{9} + \frac{5}{9}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{8}{9} = \frac{4}{9}$$



சிந்திக்க

$\frac{-7}{11}$ இக்கும் $\frac{6}{-11}$ இக்கும் இடையே ஏதேனும் விகிதமுறு எண்கள் உள்ளனவா?

தீர்வு:

ஆம். $\frac{-7}{11}$ மற்றும் $\frac{-6}{11}$ ன் சராசரி

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{-7}{11} + \frac{-6}{11}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-13}{11}\right) = \frac{-13}{22}$$

$\frac{-7}{11}$ க்கும் $\frac{-6}{11}$ க்கும் இடையே உள்ள விகிதமுறு எண் $\frac{-13}{22}$.

1.9 **$\frac{-3}{4}$ மற்றும் $\frac{-2}{5}$ ஆகியவற்றுக்கு இடையே குறைந்தது இரண்டு விகிதமுறு எண்களைக் காண்க.**

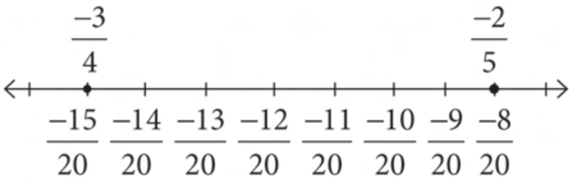
தீர்வு:

கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்களின் பகுதிகள் வெவ்வேறானவை. 4 மற்றும் 5 இன் மீ.சி.ம 20 ஆகும். இவற்றை 20ஐ பகுதியாக கொண்ட விகிதமுறு எண்களாக மாற்றவும்.

இங்கு, $\frac{-3}{4} = \frac{-3}{4} \times \frac{5}{5} = \frac{-15}{20}$ மற்றும்

$\frac{-2}{5} = \frac{-2}{5} \times \frac{4}{4} = \frac{-8}{20}$ ஆகும்.

இப்போது, $\frac{-15}{20}$ மற்றும் $\frac{-8}{20}$ ஆகியவற்றுக்கு இடையே விகிதமுறு எண்களைக் கண்டு செருகுவது என்பது கீழே காட்டியுள்ளவாறு எளிதாகும்.



நம்மால் $\frac{-15}{20}$ மற்றும் $\frac{-8}{20}$ ஆகியவற்றுக்கு இடையே $\frac{-9}{20}, \frac{-10}{20}, \frac{-11}{20}, \frac{-12}{20}, \frac{-13}{20}$ மற்றும் $\frac{-14}{20}$ என ஒரு சில விகிதமுறு எண்களை பட்டியலிட முடியும்.

பயிற்சி 1.1

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

i) $\frac{-19}{5}$ ஆனது ________ மற்றும் ________ என்ற முழுக்களுக்கிடையே இருக்கும்.

விடை: –4, –3

தீர்வு: $\frac{-19}{5} = -3.8$

ii) $\frac{15}{-4}$ என்ற விகிதமுறு எண்ணின் தசம வடிவம் ________ ஆகும். **விடை: –3.75**

iii) $\frac{-8}{3}$ மற்றும் $\frac{8}{3}$ ஆகிய விகிதமுறு எண்கள் ________ இலிருந்து சம தொலைவில் இருக்கும். **விடை: 0**

iv) $\frac{-15}{24}, \frac{20}{-32}, \frac{-25}{40}$ என்ற வரிசையின் அடுத்த விகிதமுறு எண் ________ ஆகும.

விடை: $\frac{30}{-48}$

v) $\frac{58}{-78}$ இன் திட்ட வடிவம் ________ ஆகும். **விடை:** $\frac{-29}{39}$

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக:

i) 0 ஆனது மிகச்சிறிய விகிதமுறு எண் ஆகும். **விடை:** தவறு

காரணம்:

குறை முழுக்களும் விகிதமுறு எண்கள் ஆகும்.

ii) $\frac{-4}{5}$ ஆனது $\frac{-3}{4}$ இன் இடதுபுறமாக உள்ளது.

விடை: சரி

iii) $\frac{-19}{5}$ ஆனது $\frac{15}{-4}$ ஐ விடப் பெரியது.

விடை: தவறு

iv) இரு விகிதமுறு எண்களின் சராசரியானது அவற்றிற்கிடையே அமையும். **விடை:** சரி

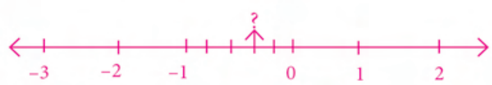
v) 10மற்றும்11 இக்கு இடையில் எண்ணிலடங்கா விகிதமுறு எண்கள் உள்ளன. **விடை:** சரி

3. எண்கோட்டின் மீது கேள்விக்குறி யிட்டுள்ள இடங்களில் அமைந்த விகிதமுறு எண்களைக் காண்க.

i)

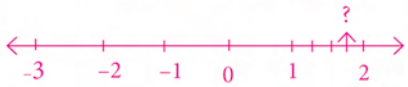
தீர்வு:

எண் கோட்டின் மீது குறிப்பிடப்பட்ட விகிதமுறு எண் $-3\frac{2}{3} = \frac{-11}{3}$

ii) 

தீர்வு:

எண் கோட்டின் மீது குறிப்பிடப்பட்ட விகிதமுறு எண் $\frac{-2}{5}$

iii) 

தீர்வு:

எண் கோட்டின் மீது குறிப்பிடப்பட்ட விகிதமுறு எண் $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$

4. ஓர் எண்கோட்டின் மீது S, Y, N, C, R, A, T, I மற்றும் O ஆகிய புள்ளிகள் CN=NY=YS மற்றும் RA=AT=TI=IO என்றுள்ளவாறு இருக்கின்றன. Y, N, A, T மற்றும் I ஆகிய எழுத்துக்களால் குறிக்கப்பெறும் விகிதமுறு எண்களைக் காண்க.

தீர்வு:

SYNC வை எடுத்துக்கொள்ளவும்:

CS ஐ மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கவும்.

புள்ளி C $\rightarrow -1 \times \frac{3}{3} = \frac{-3}{3}$

புள்ளி S $\rightarrow -2 \times \frac{3}{3} = \frac{-6}{3}$

இவற்றிலிருந்து, நாம் பெறுவது

$$Y = \frac{-5}{3},\ N = \frac{-4}{3}$$

RATIO வை எடுத்துக்கொள்ளவும்.

RO ஐ நான்கு பகுதிகளாக பிரிக்கவும்.

புள்ளி R $\rightarrow 2 \times \frac{4}{4} = \frac{8}{4}$

புள்ளி O $\rightarrow 3 \times \frac{4}{4} = \frac{12}{4}$

இவற்றிலிருந்து, நாம் பெறுவது

$$A = \frac{9}{4},\ T = \frac{10}{4},\ I = \frac{11}{4}$$

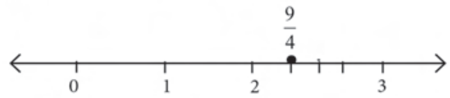
5. ஓர் எண்கோட்டினை வரைந்து, அதன் மீது பின்வரும் விகிதமுறு எண்களைக் குறிக்கவும்.

i) $\frac{9}{4}$ ii) $\frac{-8}{3}$ iii) $\frac{-17}{-5}$ iv) $\frac{15}{-4}$

தீர்வு:

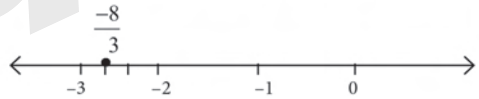
i) $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

$\frac{9}{4}$ என்ற விகிதமுறு எண் 2 மற்றும் 3–க்கு இடையில் உள்ளது.



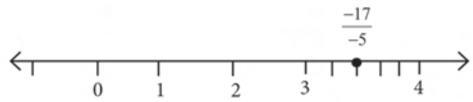
ii) $\frac{-8}{3} = -2\frac{2}{3}$

$\therefore \frac{-8}{3}$ என்ற விகிதமுறு எண் −2 மற்றும் −3 க்கு இடையில் உள்ளது.



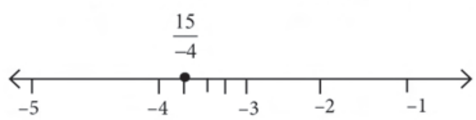
iii) $\frac{-17}{-5} = \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$

$\therefore \frac{-17}{-5}$ என்ற விகிதமுறு எண் 3 மற்றும் 4 க்கு இடையில் உள்ளது.



iv) $\frac{15}{-4} = \frac{-15}{4} = -3\frac{3}{4}$

$\frac{15}{-4}$ என்ற விகிதமுறு எண் −3 மற்றும் −4 க்கு இடையில் உள்ளது.



Don

6. பின்வரும் விகிதமுறு எண்களின் தசம வடிவத்தை எழுதவும்.

i) $\frac{1}{11}$ **ii)** $\frac{13}{4}$ **iii)** $\frac{-18}{7}$

iv) $1\frac{2}{5}$ **v)** $-3\frac{1}{2}$

தீர்வு:

i) $\frac{1}{11} = 0.09090......$

ii) $\frac{-2}{5} = 3.25$

iii) $\frac{-18}{7} = -2.571$

iv) $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5} = 1.4$

v) $-3\frac{1}{2} = \frac{-7}{2} = -3.5$

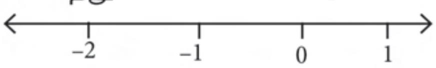
7. கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்களுக்கு இடையில் ஏதேனும் ஐந்து விகிதமுறு எண்களைப் பட்டியலிடுக.

i) -2 **மற்றும் 0** **ii)** $\frac{-1}{2}$ **மற்றும்** $\frac{3}{5}$

iii) $\frac{1}{4}$ **மற்றும்** $\frac{7}{20}$ **iv)** $\frac{-6}{4}$ **மற்றும்** $\frac{-23}{10}$

தீர்வு:

i) -2 மற்றும் 0



-2 மற்றும் 0 ஆகியவற்றிற்கு இடையே அமைந்த ஐந்து விகிதமுறு எண்கள் $-0.5, -0.10, -1, -1.5, -1.8$

அதாவது $\frac{-5}{10}, \frac{-1}{10}, -1, \frac{-15}{10}, \frac{-18}{10}$

ii) $\frac{-1}{2}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$

$\frac{-1}{2}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ க்கு இடையே அமைந்த ஐந்து விகிதமுறு எண்கள் $0, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \frac{5}{10}$

iii) $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{7}{20}$

$\frac{1}{4} = 0.25$ மற்றும் $\frac{7}{20} = 0.35$ க்கு இடையே அமைந்த ஐந்து விகிதமுறு எண்கள் 0.26, 0.27, 0.28, 0.29 மற்றும் 0.3

அதாவது $\frac{26}{100}, \frac{27}{100}, \frac{28}{100}, \frac{29}{100}, \frac{30}{100}$

iv) $\frac{-6}{4}$ மற்றும் $\frac{-23}{10}$

$\frac{-6}{4} = -1.5$ மற்றும் $\frac{-23}{10} = -2.3$ க்கு இடையே அமைந்த ஐந்து விகிதமுறு எண்கள் $-1.6, -1.7, -1.8, -1.9, -2.0$

அதாவது $\frac{-16}{10}, \frac{-17}{10}, \frac{-18}{10}, \frac{-19}{10}, \frac{-20}{10}$

8. சராசரிகள் முறையைப் பயன்படுத்தி, $\frac{14}{5}$ **மற்றும்** $\frac{16}{3}$ **ஆகியவற்றுக்கு இடையே 2 விகிதமுறு எண்களை எழுதவும்.**

தீர்வு:

$a = \frac{14}{5}$ மற்றும் $b = \frac{16}{3}$ என்க.

a மற்றும் bஇன் சராசரி $= \frac{1}{2}(a+b)$

a மற்றும் bஇன் சராசரி C_1 எனில்

$$C_1 = \frac{1}{2}(a+b) = \frac{1}{2}\left(\frac{14}{5}+\frac{16}{3}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{42+80}{15}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{122}{15}\right) = \frac{61}{15}$$

$$\therefore \frac{14}{5} < \frac{61}{15} < \frac{16}{3} \quad .... (1)$$

$\frac{14}{5}$ மற்றும் $\frac{61}{15}$ இன் சராசரி C_2 எனில்

$$C_2 = \frac{1}{2}\left(\frac{14}{5}+\frac{61}{15}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{42+61}{15}\right)$$
$$= \frac{1}{2}\left(\frac{103}{15}\right) = \frac{103}{30}$$

$$\therefore \frac{14}{5} < \frac{103}{30} < \frac{61}{15} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$\frac{14}{5}$ மற்றும் $\frac{103}{30}$ இன் சராசரி C_3 எனில்

$$C_3 = \frac{1}{2}\left(\frac{14}{5}+\frac{103}{30}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{84+103}{30}\right)$$
$$= \frac{1}{2}\left(\frac{187}{30}\right) = \frac{187}{60}$$

$$\therefore \frac{14}{5} < \frac{187}{60} < \frac{103}{30} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

சமன்பாடு (1), (2) மற்றும் (3) இல் இருந்து

$$\frac{14}{5} < \frac{187}{60} < \frac{103}{30} < \frac{61}{15} < \frac{16}{3}$$

9. பின்வரும் விகிதமுறு எண்சோடிகளை ஒப்பிடுக.

i) $\frac{-11}{5}, \frac{-21}{8}$ ii) $\frac{3}{-4}, \frac{-1}{2}$ iii) $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}$

தீர்வு:

i) $\frac{-11}{5}, \frac{-21}{8}$

5 மற்றும் 8 இன் மீ.சி.ம 40

$\frac{-11}{5} = \frac{-88}{40}$ மற்றும் $\frac{-21}{8} = \frac{-105}{40}$

$$\therefore \frac{-105}{40} < \frac{-88}{40}$$

அதாவது, $\frac{-21}{8} < \frac{-11}{5}$

ii) $\frac{3}{-4}, \frac{-1}{2}$

2 மற்றும் 4 இன் மீ.சி.ம 4.

$\frac{3}{-4} = \frac{-3}{4}$ மற்றும் $\frac{-1}{2} = \frac{-2}{4}$

$$\therefore \frac{-3}{4} < \frac{-2}{4}$$

அதாவது, $\frac{-3}{4} < \frac{-1}{2}$

iii) $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}$

3 மற்றும் 5 இன் மீ.சி.ம 15.

$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ மற்றும் $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$

$$\therefore \frac{12}{15} > \frac{10}{15}$$

அதாவது, $\frac{4}{5} > \frac{2}{3}$

10. பின்வரும் விகிதமுறு எண்களை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

i) $\frac{-5}{12}, \frac{-11}{8}, \frac{-15}{24}, \frac{-7}{-9}, \frac{12}{36}$

ii) $\frac{-17}{10}, \frac{-7}{5}, 0, \frac{-2}{4}, \frac{-19}{20}$

தீர்வு:

i) $\frac{-5}{12}, \frac{-11}{8}, \frac{-15}{24}, \frac{-7}{-9}, \frac{12}{36}$

12, 8, 24, 9 மற்றும் 36 இன் மீ.சி.ம 72

$$\frac{-5}{12}\times\frac{6}{6} = \frac{-30}{72}$$
$$\frac{-11}{8}\times\frac{9}{9} = \frac{-99}{72}$$
$$\frac{-15}{24}\times\frac{3}{3} = \frac{-45}{72}$$
$$\frac{-7}{-9}\times\frac{-8}{-8} = \frac{56}{72}$$
$$\frac{12}{36}\times\frac{2}{2} = \frac{24}{72}$$

2	12, 8, 24, 9, 36
2	6, 4, 12, 9, 18
2	3, 2, 6, 9, 9
3	3, 1, 3, 9, 9
3	1, 1, 1, 3, 3
	1, 1, 1, 1, 1

மீ.சி.ம $= 2\times2\times2\times3\times3 = 72$

$$\frac{-99}{72} < \frac{-45}{72} < \frac{-30}{72} < \frac{24}{72} < \frac{56}{72}$$

கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் ஏறுவரிசை

$$\frac{-11}{8} < \frac{-15}{24} < \frac{-5}{12} < \frac{12}{36} < \frac{-7}{-9}$$

கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் இறங்குவரிசை

$$\frac{-7}{-9} > \frac{12}{36} > \frac{-5}{12} > \frac{-15}{24} > \frac{-11}{8}$$

ii) $\frac{-17}{10}, \frac{-7}{5}, 0, \frac{-2}{4}, \frac{-19}{20}$

10, 5, 4 மற்றும் 20 இன் மீ.சி.ம 20

$\frac{-17}{10} \times \frac{2}{2} = \frac{-34}{20}$

$\frac{-7}{5} \times \frac{4}{4} = \frac{-28}{20}$

$\frac{-2}{4} \times \frac{5}{5} = \frac{-10}{20}$

$\frac{-19}{20} \times \frac{1}{1} = \frac{-19}{20}$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 10, 5, 4, 20 \\ \hline 2 & 5, 5, 2, 10 \\ \hline 5 & 5, 5, 1, 5 \\ \hline & 1, 1, 1, 1 \end{array}$$

மீ.சி.ம $= 2 \times 2 \times 5 = 20$

$\frac{-34}{20} < \frac{-28}{20} < \frac{-19}{20} < \frac{-10}{20} < 0$

$\frac{-17}{10} < \frac{-7}{5} < \frac{-19}{20} < \frac{-2}{4} < 0$

கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் ஏறுவரிசை

$\frac{-17}{10} < \frac{-7}{5} < \frac{-19}{20} < \frac{-2}{4} < 0$

கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் இறங்குவரிசை

$0 > \frac{-2}{4} > \frac{-19}{20} > \frac{-7}{5} > \frac{-17}{10}$

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. $\frac{8}{9}$ **கிடைக்க ________ என்ற எண்ணை** $\frac{-6}{11}$ **இலிருந்து கழிக்க வேண்டும்.**

அ) $\frac{34}{99}$ ஆ) $\frac{-142}{99}$

இ) $\frac{142}{99}$ ஈ) $\frac{-34}{99}$

விடை : ஆ) $\frac{-142}{99}$

தீர்வு:

$\frac{-6}{11} - x = \frac{8}{9}$

$x = \frac{-6}{11} - \frac{8}{9}$

$= \frac{-54-88}{99} = \frac{-142}{99}$

12. பின்வரும் சோடிகளில் எது சமான எண்களின் சோடியாகும்?

அ) $\frac{-20}{12}, \frac{5}{3}$ ஆ) $\frac{16}{-30}, \frac{-8}{15}$

இ) $\frac{-18}{36}, \frac{-20}{44}$ ஈ) $\frac{7}{-5}, \frac{-5}{7}$

விடை: ஆ) $\frac{16}{-30}, \frac{-8}{15}$

தீர்வு:

$\frac{16}{-30} = \frac{-8}{15}$

$240 = 240$

13. $\frac{-5}{4}$ **என்ற விகிதமுறு எண்ணானது ________ ஆகியவற்றின் இடையில் அமையும்.**

அ) 0 மற்றும் $\frac{-5}{4}$ ஆ) -1 மற்றும் 0

இ) -1 மற்றும் -2 ஈ) -4 மற்றும் -5

விடை : இ) -1 மற்றும் -2

தீர்வு:

$\frac{-5}{4} = -1\frac{1}{4}$

$-1\frac{1}{4}$ ஆனது -1 மற்றும் -2க்கு இடையில் அமையும்.

14. பின்வரும் விகிதமுறு எண்களில் எது மிகப் பெரியது?

அ) $\frac{-17}{24}$ ஆ) $\frac{-13}{16}$

இ) $\frac{7}{-8}$ ஈ) $\frac{-31}{32}$

விடை : அ) $\frac{-17}{24}$

தீர்வு:

24, 16, 8 மற்றும் 32 இன் மீ.சி.ம 96

$\frac{-17}{24} \times \frac{4}{4} = \frac{-68}{96}$; $\frac{-13}{16} \times \frac{6}{6} = \frac{-78}{96}$

$\frac{7}{-8} \times \frac{12}{12} = \frac{-84}{96}$; $\frac{-31}{32} \times \frac{3}{3} = \frac{-93}{96}$

எனவே மிகப் பெரிய எண் $\frac{-68}{96}$

அதாவது, $\frac{-17}{24}$

15. $\frac{112}{528}$ இன் எளிய வடிவில் உள்ள பகுதியின் இலக்கங்களின் கூடுதல்

அ) 4 ஆ) 5 இ) 6 ஈ) 7

விடை: இ) 6

தீர்வு:

எளிய வடிவில் உள்ள பகுதியின் இலக்கங்களின் கூடுதல் $= 5+2+8$
$= 15 = 1+5$
$= 6$

எடுத்துக்காட்டுகள்

1.10 கூட்டவும்: $\frac{-6}{11}, \frac{8}{11}, \frac{-12}{11}$

தீர்வு:

கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்களைத் திட்ட வடிவில் எழுதிய பிறகு அவற்றைக் கூட்டவும்.

ஆகவே, $\frac{-6}{11} + \frac{8}{11} + \frac{-12}{11} = \frac{-6+8-12}{11} = \frac{-10}{11}$

1.11 கூட்டவும்: $\frac{-5}{9}, \frac{-4}{3}, \frac{7}{12}$

தீர்வு:

9, 3, 12 இன் மீ.சி.ம 36

3	9, 3, 12
3	3, 1, 4
4	1, 1, 1
	1, 1, 1

மீ.சி.ம $= 3\times3\times4 = 36$

$\frac{-5}{9} + \frac{-4}{3} + \frac{6}{12}$

$= \frac{-5}{9}\times\frac{4}{4} + \frac{-4}{3}\times\frac{12}{12} + \frac{7}{12}\times\frac{3}{3}$

$= \frac{-20}{36} + \frac{-48}{36} + \frac{21}{36}$

$= \frac{-20-48+21}{36} = \frac{-47}{36}$

1.12 $\frac{-12}{17}$ இலிருந்து $\frac{9}{17}$ ஐக் கழிக்கவும்.

தீர்வு:

இங்கு, $\frac{-12}{17} - \frac{9}{17} = \frac{-12-9}{17} = \frac{-21}{17}$

1.13 $\left(-4\frac{5}{22}\right)$ இலிருந்து $\left(-2\frac{6}{11}\right)$ ஐக் கழிக்கவும்.

தீர்வு:

இங்கு, $\left(-4\frac{5}{22}\right) - \left(-2\frac{6}{11}\right)$

$= \frac{-93}{22} - \left(\frac{-28}{11}\right)$

$= \frac{-93}{22} + \frac{28}{11} = \frac{-93+28\times2}{22}$

$= \frac{-93+56}{22} = \frac{-37}{22} = -1\frac{15}{22}$

1.14 மதிப்பு காண்க : (i) $\frac{-5}{8}\times\frac{7}{3}$ (ii) $\frac{-6}{-11}\times(-4)$

தீர்வு:

(i) $\frac{-5}{8}\times\frac{7}{3} = \frac{-5\times7}{8\times3} = \frac{-35}{24}$

(ii) $\frac{-6}{-11}\times(-4) = \frac{6}{11}\times\frac{(-4)}{1}$

$= \frac{6\times(-4)}{11\times1} = \frac{-24}{11}$

1.15 $\frac{7}{-8}$ ஐ $\frac{-3}{4}$ ஆல் வகுக்கவும்.

தீர்வு:

இங்கு, $\frac{7}{-8} \div \frac{-3}{4} = \frac{-7}{8}\times\frac{-4}{3} = \frac{7}{6}$

இவற்றை முயல்க:

வகுக்கவும்.

i) $\frac{-7}{3}$ ஐ 5 ஆல்

ii) 5 ஐ $\frac{-7}{3}$ ஆல்

iii) $\frac{-7}{3}$ ஐ $\frac{35}{6}$ ஆல்

தீர்வு:

i) $\frac{-7}{3}$ ஐ 5 ஆல்

$$\frac{-7}{3} \div 5 = \frac{-7}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{-7}{15}$$

ii) 5 ஐ $\frac{-7}{3}$ ஆல்

$$5 \div \frac{-7}{3} = 5 \times \frac{-3}{7} = \frac{-15}{7}$$

iii) $\frac{-7}{3}$ ஐ $\frac{35}{6}$ ஆல்

$$\frac{-7}{3} \div \frac{35}{6} = \frac{\cancel{-7}}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{35}_{5}} = \frac{-2}{5}$$

1.16 இரு விகிதமுறு எண்களின் கூடுதல் $\frac{4}{5}$ ஆகும். ஓர் எண் $\frac{2}{15}$ எனில், மற்றோர் எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு:

மற்றோர் எண்ணை x என்க.

$$\frac{2}{15} + x = \frac{4}{5} \quad \text{(தரவு)}$$

$$x = \frac{4}{5} - \frac{2}{15} = \frac{12-2}{15} = \frac{10}{15}$$

$$x = \frac{2}{3}$$

1.17 இரு விகிதமுறு எண்களின் பெருக்கல் பலன் $\frac{-2}{3}$ ஆகும். ஓர் எண் $\frac{3}{7}$ எனில் மற்றோர் எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு:

மற்றோர் எண்ணை x என்க.

$$\frac{3}{7}x = \frac{-2}{3} \quad \text{(தரவு)}$$

இருபுறமும் $\frac{3}{7}$ இன் பெருக்கல் தலைகீழி $\frac{7}{3}$ ஆல் பெருக்க,

$$\therefore \frac{7}{3} \times \frac{3}{7} \times x = \frac{7}{3} \times \frac{-2}{3}$$

$$x = \frac{-14}{9}$$

மாற்று முறை :

$$\frac{3}{7} \times x = \frac{-2}{3} \quad \text{(தரவு)}$$

$$x = \frac{-2}{3} \times \frac{7}{3}$$

$$x = \frac{-14}{9}$$

1.18 ஒரு நாடாச் சுருளின் நீளம் $18\frac{3}{4}$ மீ ஆகும். சங்கரியிடம் 4 முழுச் சுருள்களும், ஒரு சுருளின் மூன்றில் ஒரு பகுதியும் உள்ளன எனில், சங்கரியிடம் மொத்தமாக எத்தனை மீட்டர் நாடா உள்ளது?

தீர்வு:

சங்கரியிடம் இருக்கும் நாடாவின் மொத்த நீளம்

$$= 18\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{3} = \frac{75}{4} \times \frac{13}{3}$$

$$= \frac{325}{4} = 81\frac{1}{4} \text{ மீ}$$

1.19 எந்த விகிதமுறு எண்களைக் கூட்ட மற்றும் கழிக்க அவை $3\frac{1}{2}+1\frac{3}{4}+2\frac{3}{8}$ என்ற கூடுதலை அருகிலுள்ள முழு எண்ணாக மாற்றும் எனக் காண்க.

தீர்வு:

இங்கு, $3\frac{1}{2}+1\frac{3}{4}+2\frac{3}{8}$

$$= \frac{7}{2}+\frac{7}{4}+\frac{19}{8} = \frac{7\times4+7\times2+19\times1}{8}$$

$$= \frac{28+14+19}{8} = \frac{61}{8}$$

$= 7\frac{5}{8}$ ஆனது, முழு எண்கள் 7 மற்றும் 8 இக்கு இடையில் அமைகிறது.

$7\frac{5}{8}$ இலிருந்து $\frac{5}{8}$ ஐக் கழித்தால், அது 7 ஆக மாறும்.

நாம் $7\frac{5}{8}$ உடன் $\frac{3}{8}$ ஐக் கூட்டினால் அது

$7+\frac{5}{8}+\frac{3}{8} = 7+1 = 8$ ஆக மாறும்.

1.20 ஒரு மாணவர் ஓர் எண்ணை $\frac{8}{9}$ ஆல் பெருக்குவதற்குப் பதிலாக, தவறுதலாக $\frac{8}{9}$ ஆல் வகுத்து விட்டார். அவருக்குக் கிடைத்த விடைக்கும், சரியான விடைக்குமான வித்தியாசம் 34 எனில், அந்த எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு:

அந்த எண்ணை x என்க.

மாணவர் கண்டுபிடிக்க வேண்டியது $\frac{8x}{9}$

ஆனால், அவர் கண்டுபிடித்தது

$\frac{x}{\left(\frac{8}{9}\right)}$ அதாவது, $\frac{9x}{8}$ ஆகும்.

இங்கு, $\frac{9x}{8}-\frac{8x}{9}=34$ (தரவு)

$$\frac{81x-64x}{72}=34 \Rightarrow \frac{17x}{72}=34$$

$$x=\frac{34\times 72}{17}=144$$

1.21 மதிப்பு காண்க:

$$\left(\frac{4}{3}-\left(\frac{-3}{2}\right)\right)+\left(\frac{-5}{3}\div\frac{30}{12}\right)+\left(\frac{-12}{9}\times\frac{-27}{16}\right)$$

தீர்வு:

$$\left(\frac{4}{3}-\left(\frac{-3}{2}\right)\right)+\left(\frac{-5}{3}\div\frac{30}{12}\right)+\left(\frac{-12}{9}\times\frac{-27}{16}\right)$$

$$=\left(\frac{4}{3}+\frac{3}{2}\right)+\left(\frac{-5}{3}\times\frac{12}{30}\right)+\left(\frac{-12}{9}\times\frac{-27}{16}\right)$$

$$=\left(\frac{8}{6}+\frac{9}{6}\right)+\left(\frac{-1}{1}\times\frac{4}{6}\right)+\left(\frac{-3}{1}\times\frac{-3}{4}\right)$$

$$=\left(\frac{17}{6}\right)+\left(\frac{-4}{6}\right)+\left(\frac{9}{4}\right)$$

$$=\left(\frac{17-4}{6}\right)+\frac{9}{4}$$

$$=\frac{13}{6}+\frac{9}{4}$$

$$=\frac{26+27}{12}=\frac{53}{12}$$

பயிற்சி 1.2

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

i) $\frac{-5}{12}+\frac{7}{15}$ இன் மதிப்பு ______ ஆகும்.

விடை : $\frac{1}{20}$

தீர்வு:

12 மற்றும் 15இன் மீ.சி.ம. 60

$$\frac{-5}{12}+\frac{7}{15}=\frac{-25}{60}+\frac{28}{60}$$

$$=\frac{-25+28}{60}=\frac{3}{60}=\frac{1}{20}$$

ii) $\left(\frac{-3}{6}\right)\times\left(\frac{18}{-9}\right)$ இன் மதிப்பு ______ ஆகும்.

விடை : 1

தீர்வு:

$$\frac{-3}{6}\times\frac{18}{-9}=\frac{-54}{-54}=1$$

iii) $\left(\frac{-15}{23}\right)\div\left(\frac{30}{-46}\right)$ இன் மதிப்பு ____ ஆகும்.

விடை : 1

தீர்வு:

$$\left(\frac{-15}{23}\right)\div\left(\frac{+30}{-46}\right)$$

$$=\left(\frac{-15}{23}\right)\times\left(\frac{-46}{30}\right)=\left(\frac{2}{2}\right)=1$$

iv) ________ என்ற விகிதமுறு எண்ணுக்கு தலைகீழி கிடையாது.

விடை : 0

v) −1 இன் பெருக்கல் நேர்மாறு ________ ஆகும்.

விடை : −1

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக:

i) எல்லா விகிதமுறு எண்களும் ஒரு கூட்டல் தலைகீழியைப் பெற்றிருக்கும்.

விடை : சரி

ii) 0 மற்றும் −1 ஆகியன அவற்றின் கூட்டல் நேர்மாறுகளுக்குச் சமமான விகிதமுறு எண்கள் ஆகும். **விடை :** தவறு

iii) $\frac{-11}{-17}$ இன் கூட்டல் நேர்மாறு $\frac{11}{17}$ ஆகும். **விடை :** தவறு

iv) தன்னைத்தானே தலைகீழியாகக் கொண்ட விகிதமுறு எண் −1 ஆகும். **விடை :** சரி

v) அனைத்து விகிதமுறு எண்களுக்கும் பெருக்கல் நேர்மாறு உள்ளன. **விடை :** தவறு

3. கூடுதலைக் காண்க:

i) $\frac{7}{5}+\frac{3}{5}$ ii) $\frac{7}{5}+\frac{5}{7}$

iii) $\frac{6}{5}+\left(\frac{-14}{15}\right)$ iv) $-4\frac{2}{3}+7\frac{5}{12}$

தீர்வு:

i) $\frac{7}{5}+\frac{3}{5}$

$$\frac{7}{5}+\frac{3}{5}=\frac{7+3}{5}=\frac{10}{5}=2$$

ii) $\frac{7}{5}+\frac{5}{7}$

5 மற்றும் 7 இன் மீ.சி.ம = 35

$$\frac{7}{5}+\frac{5}{7}=\frac{7\times7}{5\times7}+\frac{5\times5}{7\times5}$$

$$=\frac{49}{35}+\frac{25}{35}=\frac{49+25}{35}=\frac{74}{35}$$

iii) $\frac{6}{5}+\left(\frac{-14}{15}\right)$

5 மற்றும் 15 இன் மீ.சி.ம = 15

$$\frac{6}{5}+\left(\frac{-14}{15}\right)=\frac{6\times3}{5\times3}+\frac{-14\times1}{15\times1}$$

$$=\frac{18}{15}+\frac{-14}{15}=\frac{18-14}{15}=\frac{4}{15}$$

iv) $-4\frac{2}{3}+7\frac{5}{12}$

$$-4\frac{2}{3}+7\frac{5}{12}=\frac{-14}{3}+\frac{89}{12}$$

3 மற்றும் 12 இன் மீ.சி.ம = 12

$$\frac{-14\times4}{3\times4}+\frac{89\times1}{12\times1}=\frac{-56}{12}+\frac{89}{12}$$

$$=\frac{-56+89}{12}$$

$$=\frac{33}{12}=\frac{11}{4}$$

$$=2\frac{3}{4}$$

4. $\frac{-17}{11}$ இலிருந்து $\frac{-8}{44}$ ஐக் கழிக்கவும்.

தீர்வு:

$$\frac{-17}{11}-\left(\frac{-8}{44}\right)=\frac{-17}{11}+\frac{8}{44}$$

11 மற்றும் 44 இன் மீ.சி.ம = 44

$$=\frac{-17\times4}{11\times4}+\frac{8\times1}{44\times1}$$

$$=\frac{-68}{44}+\frac{8}{44}$$

$$=\frac{-68+8}{44}$$

$$=\frac{-60}{44}=\frac{-15}{11}$$

5. மதிப்பு காண்க:

i) $\frac{9}{132}\times\frac{-11}{3}$ ii) $\frac{-7}{27}\times\frac{24}{-35}$

தீர்வு:

i) $\frac{9}{132}\times\frac{-11}{3}=\frac{3}{12}\times\frac{-1}{1}=\frac{-1}{4}$

ii) $\frac{-7}{27}\times\frac{24}{-35}=\frac{-1}{9}\times\frac{8}{-5}=\frac{8}{45}$

6. வகுக்கவும்:

i) $\frac{-21}{5}$ **ஐ** $\frac{-7}{-10}$ **ஆல் ii)** $\frac{-3}{13}$ **ஐ** -3 **ஆல்**

iii) -2 **ஐ** $\frac{-6}{15}$ **ஆல்**

தீர்வு:

i) $\frac{-21}{5} \div \frac{-7}{-10} = \frac{-21}{5} \times \frac{10}{7}$

$= \frac{-3}{1} \times \frac{2}{1} = -6$

ii) $\frac{-3}{13} \div -3 = \frac{-3}{13} \times \frac{1}{-3} = \frac{1}{13}$

iii) $-2 \div \frac{-6}{15} = -2 \times \frac{15}{-6}$

$= 1 \times \frac{15}{3} = 5$

7. i) $a = \frac{1}{2}, b = \frac{2}{3}$

ii) $a = \frac{-3}{5}, b = \frac{2}{15}$ **எனில்,** $(a + b) \div (a - b)$ **ஐக் காண்க:**

தீர்வு:

i) $a = \frac{1}{2}, b = \frac{2}{3}$

$(a + b) \div (a - b) = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \div \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)$

2 மற்றும் 3 இன் மீ.சி.ம = 6

$= \left(\frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{2 \times 2}{3 \times 2}\right) \div \left(\frac{1 \times 3}{2 \times 3} - \frac{2 \times 2}{3 \times 2}\right)$

$= \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6}\right) \div \left(\frac{3}{6} - \frac{4}{6}\right)$

$= \left(\frac{3+4}{6}\right) \div \left(\frac{3-4}{6}\right)$

$= \frac{7}{6} \div \frac{-1}{6} = \frac{7}{6} \times \frac{6}{-1} = \frac{7}{-1} = -7$

ii) $a = \frac{-3}{5}, b = \frac{2}{15}$

$(a + b) \div (a - b) = \left(\frac{-3}{5} + \frac{2}{15}\right) \div \left(\frac{-3}{5} - \frac{2}{15}\right)$

5 மற்றும் 15 இன் மீ.சி.ம = 15

$= \left(\frac{-3 \times 3}{5 \times 3} + \frac{2 \times 1}{15 \times 1}\right) \div \left(\frac{-3 \times 3}{5 \times 3} - \frac{2 \times 1}{15 \times 1}\right)$

$= \left(\frac{-9}{15} + \frac{2}{15}\right) \div \left(\frac{-9}{15} - \frac{2}{15}\right)$

$= \left(\frac{-9+2}{15}\right) \div \left(\frac{-9-2}{15}\right)$

$= \frac{-7}{15} \div \frac{-11}{15} = \frac{-7}{15} \times \frac{15}{-11} = \frac{7}{11}$

8. $\frac{1}{2} + \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) \div \frac{3}{10} \times 3$ **ஐச் சுருக்கி, அது 11 மற்றும் 12 இக்கு இடையில் அமைந்துள்ள ஒரு விகிதமுறு எண் என நிரூபிக்கவும்.**

தீர்வு:

$\frac{1}{2} + \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) \div \frac{3}{10} \times 3$

$= \frac{1}{2} + \left(\frac{3 \times 5}{2 \times 5} - \frac{2 \times 2}{5 \times 2}\right) \div \frac{3}{10} \times 3$

$= \frac{1}{2} + \left(\frac{15}{10} - \frac{4}{10}\right) \times \frac{10}{3} \times 3$

$= \frac{1}{2} + \frac{11}{10} \times 10 = \frac{1}{2} + 11$

$= \frac{1}{2} + \frac{11 \times 2}{1 \times 2} = \frac{1}{2} + \frac{22}{2}$

$= \frac{23}{2} = 11\frac{1}{12}$ என்ற விகிதமுறு எண்ணானது 11-க்கும் 12-க்கும் இடையில் அமையும். எனவே சரிபார்க்கப்பட்டது.

9. சுருக்குக :

i) $\left[\frac{11}{8} \times \left(\frac{-6}{33}\right)\right] + \left[\frac{1}{3} + \left(\frac{3}{5} \div \frac{9}{20}\right)\right] - \left[\frac{4}{7} \times \frac{-7}{5}\right]$

ii) $\left[\frac{4}{3} \div \left(\frac{8}{-7}\right)\right] - \left[\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}\right] + \left[\frac{4}{3} \times \left(\frac{-1}{4}\right)\right]$

தீர்வு:

i) $\left[\frac{11}{8}\times\left(\frac{-6}{33}\right)\right]+\left[\frac{1}{3}+\left(\frac{3}{5}\div\frac{9}{20}\right)\right]-\left[\frac{4}{7}\times\frac{-7}{5}\right]$

$=\left[\frac{11}{8}\times\frac{-6}{33}\right]+\left[\frac{1}{3}+\left(\frac{3}{5}\times\frac{20}{9}\right)\right]-\left[\frac{-4}{5}\right]$

$=\left[\frac{1}{8}\times\frac{-6}{3}\right]+\left[\frac{1}{3}+\frac{4}{3}\right]-\left[\frac{-4}{5}\right]$

$=\frac{-1}{4}+\frac{5}{3}+\frac{4}{5}$

3, 4 மற்றும் 5 இன் மீ.சி.ம = 60

$=\frac{-1\times15}{4\times15}+\frac{5\times20}{3\times20}+\frac{4\times12}{5\times12}$

$=\frac{-15}{60}+\frac{100}{60}+\frac{48}{60}$

$=\frac{133}{60}$

ii) $\left[\frac{4}{3}\div\left(\frac{8}{-7}\right)\right]-\left[\frac{3}{4}\times\frac{4}{3}\right]+\left[\frac{4}{3}\times\left(\frac{-1}{4}\right)\right]$

$=\left[\frac{4}{3}\times\left(\frac{-7}{8}\right)\right]-\left[\frac{12}{12}\right]+\frac{-1}{3}$

$=\frac{-7}{6}-1+\frac{-1}{3}$

3 மற்றும் 6 ன் மீ.சி.ம = 6

$=\frac{-7\times1}{6\times1}-\frac{1\times6}{1\times6}+\frac{-1\times2}{3\times2}$

$=\frac{-7}{6}-\frac{6}{6}-\frac{2}{6}$

$=\frac{-7-6-2}{6}=\frac{-15}{6}=\frac{-5}{2}$

10. ஒரு மாணவர் ஓர் எண்ணை $\frac{4}{3}$ ஆல் வகுப்பதற்குப் பதிலாக $\frac{4}{3}$ ஆல் பெருக்கி சரியான விடையைக் காட்டிலும் 70 ஐக் கூடுதலாகப் பெற்றார். அந்த எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு:

அந்த எண் x என்க.

மாணவர் கண்டுபிடிக்க வேண்டியது $\frac{4x}{3}$

ஆனால், அவர் கண்டுபிடித்தது $\frac{x}{4/3}$

அதாவது, $\frac{3x}{4}$

இங்கு, $\frac{4x}{3}-\frac{3x}{4}=70$ (தரவு)

$\frac{16x-9x}{12}=70$

$\frac{7x}{12}=70$

$x=70\times\frac{12}{7}$

$x=120$

அந்த எண் $x=120$.

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. $\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\left(\frac{-7}{12}\right)$ இன் திட்ட வடிவம் ________ ஆகும்.

அ) 1 ஆ) $\frac{-1}{2}$ இ) $\frac{1}{12}$ ஈ) $\frac{1}{22}$

விடை : அ) 1

தீர்வு:

$\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\left(\frac{-7}{12}\right)=\frac{9+10-7}{12}=1$

12. $\left(\frac{3}{4}-\frac{5}{8}\right)+\frac{1}{2}=$ ________.

அ) $\frac{15}{64}$ ஆ) 1 இ) $\frac{5}{8}$ ஈ) $\frac{1}{16}$

விடை : இ) $\frac{5}{8}$

தீர்வு:

$\frac{6-5}{8}+\frac{1}{2}=\frac{1}{8}+\frac{1}{2}=\frac{1+4}{8}=\frac{5}{8}$

13. $\frac{3}{4} \div \left(\frac{5}{8}+\frac{1}{2}\right) =$ ______________.

அ) $\frac{13}{10}$ ஆ) $\frac{2}{3}$ இ) $\frac{3}{2}$ ஈ) $\frac{5}{8}$

விடை : ஆ) $\frac{2}{3}$

தீர்வு:

$$\frac{3}{4} \div \left(\frac{5}{8}+\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \div \left(\frac{5+4}{8}\right)$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{8}{9} = \frac{2}{3}$$

14. $\frac{3}{4} \times \left(\frac{5}{8} \div \frac{1}{2}\right) =$ ______________.

அ) $\frac{5}{8}$ ஆ) $\frac{2}{3}$ இ) $\frac{15}{32}$ ஈ) $\frac{15}{16}$

விடை : ஈ) $\frac{15}{16}$

தீர்வு:

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} \times \frac{2}{1} = \frac{15}{16}$$

15. இவற்றுள் எந்த விகிதமுறு எண்ணிற்கு கூட்டல் நேர்மாறு உள்ளது?

அ) 7 ஆ) $\frac{-5}{7}$

இ) 0 ஈ) இவை அனைத்திற்கும்

விடை : ஈ) இவை அனைத்திற்கும்

இவற்றை முயல்க:

1. முழுக்களின் மீதான அடைவுப் பண்பு கழித்தலுக்கு உண்மையாகும் ஆனால் வகுத்தலுக்கு உண்மையல்ல. இது விகிதமுறு எண்களுக்கு என்னவாகும்? சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு:

விகிதமுறு எண்கள் மீதான அடைவுப் பண்பு கழித்தலுக்கு உண்மையாகும். வகுத்தலுக்கு உண்மையல்ல.

(i) கழித்தலுக்கான அடைவுப் பண்பு:

$a = \frac{1}{2}, b = \frac{3}{4}$ என்க.

இங்கு, $a - b = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{2-3}{4} = \frac{-1}{4}$

$\frac{-1}{4}$ ஆனது விகிதமுறு எண் Q-ல் உள்ளது.

விகிதமுறு எண்களின் கழித்தலானது அடைவுப் பண்பை நிறைவு செய்கிறது.

(ii) வகுத்தலுக்கான அடைவுப் பண்பு:

$$a \div b = \frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}$$

$= \frac{2}{3}$ ஆனது Q-ல் உள்ளது.

ஆனால், a என்ற எண்ணை 0-ஆல் வகுக்க முடியாது என்பது நமக்குத் தெரியும். எனவே வகுத்தலுக்கான அடைவுப் பண்பை விகிதமுறு எண் நிறைவு செய்யாது.

2. i) $\frac{3}{5} - \frac{7}{8} = \frac{7}{8} - \frac{3}{5}$ என்பது சரியாகுமா?

ii) $\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} = \frac{7}{8} \div \frac{3}{5}$ என்பது சரியாகுமா? எனவே, உனது முடிவு என்ன?

தீர்வு:

(i)

$$\frac{3}{5} - \frac{7}{8} = \frac{24-35}{40} = \frac{-11}{40}$$

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{5} = \frac{35-24}{40} = \frac{11}{40}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{7}{8} \neq \frac{7}{8} - \frac{3}{5}$$

(ii)

$$\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} = \frac{3}{5} \times \frac{8}{7} = \frac{24}{35}$$

$$\frac{7}{8} \div \frac{5}{3} = \frac{7}{8} \times \frac{3}{5} = \frac{21}{40}$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{7}{8} \neq \frac{7}{8} \div \frac{5}{3}$$

(i) மற்றும் (ii) லிருந்து, கழித்தல் மற்றும் வகுத்தலுக்கான பரிமாற்றுப் பண்பு உண்மையல்ல எனத் தெரிகிறது.

Don

3. விகிதமுறு எண்களுக்கு கழித்தல் மற்றும் வகுத்தலானது சேர்ப்புப் பண்பை நிறைவு செய்யுமா? என சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு:

$a = \frac{-1}{2}$, $b = \frac{3}{5}$ மற்றும் $c = \frac{-7}{10}$ என்க.

I) கழித்தலுக்கான சேர்ப்புப் பண்பு:

$$a - b = \frac{-1}{2} - \frac{3}{5} = \frac{-5-6}{10} = \frac{-11}{10}$$

$$(a - b) - c = \frac{-11}{10} - \left(\frac{-7}{10}\right)$$

$$(a - b) - c = \frac{-11}{10} + \frac{7}{10} = \frac{-4}{10} \quad \text{..............(1)}$$

மேலும்

$$b - c = \frac{3}{5} - \left(\frac{-7}{10}\right)$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{7}{10} = \frac{6+7}{10} = \frac{13}{10}$$

$$a - (b-c) = \frac{-1}{2} - \frac{13}{10}$$

$$= \frac{-5-13}{10} = \frac{-18}{10} \quad \text{......(2)}$$

(1) மற்றும் (2) இலிருந்து, $(a-b)-c \neq a-(b-c)$ என்பது விகிதமுறு எண்களுக்கு உண்மையல்ல.

II) வகுத்தலுக்கான சேர்ப்புப் பண்பு:

$$a \div b = \frac{-1}{2} \div \frac{3}{5}$$

$$= \frac{-1}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{-5}{6}$$

$$(a \div b) \div c = \frac{-5}{6} \div \left(\frac{-7}{10}\right)$$

$$(a \div b) \div c = \frac{-5}{\cancel{6}\,3} \times \frac{\cancel{10}\,5}{-7} = \frac{-25}{-21} = \frac{25}{21} \quad \text{..............(1)}$$

$$b \div c = \frac{3}{5} \div \left(\frac{-7}{10}\right)$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{10}{-7} = \frac{-6}{7}$$

$$a \div (b \div c) = \frac{-1}{2} \div \left(\frac{-6}{7}\right)$$

$$(a \div b) \div c = \frac{-1}{2} \times \frac{7}{-6}$$

$$= \frac{-7}{-12} = \frac{7}{12} \quad \text{...........(2)}$$

(1) மற்றும் (2) இலிருந்து, $(a \div b) \div c \neq a \div (b \div c)$ என்பது விகிதமுறு எண்களுக்கு உண்மையல்ல.

ஆகவே, விகிதமுறு எண்களுக்கு சேர்ப்புப் பண்பானது கழித்தல் மற்றும் வகுத்தலுக்கு உண்மையல்ல.

பயிற்சி 1.3

1. $\frac{-5}{7}$ மற்றும் $\frac{8}{9}$ ஆகிய விகிதமுறு எண்களுக்குக் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலுக்கான அடைவுப் பண்பினைச் சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு:

$a = \frac{-5}{7}$ மற்றும் $b = \frac{8}{9}$ என்க.

(i) கூட்டலுக்கான அடைவுப் பண்பு:

$$a + b = \frac{-5}{7} + \frac{8}{9}$$

$$= \frac{-45+56}{63}$$

$= \frac{11}{63}$ ஆனது Q-ல் உள்ளது.

அதாவது, $a + b$ என்பது Q-இல் அமையும்

(ii) பெருக்கலுக்கான அடைவுப் பண்பு:

$$a \times b = \frac{-5}{7} \times \frac{8}{9}$$

$= \frac{-40}{63}$ ஆனது Q-ல் உள்ளது.

$a \times b$ என்பது Qஇல் அமையும்.

a மற்றும் b ஆகியவை Q ல் அமையும் எனில் $a + b$ மற்றும் $a \times b$ யும் Q ல் அமையும்.

2. $\frac{-10}{11}$ **மற்றும்** $\frac{-8}{33}$ **ஆகிய விகிதமுறு எண்களுக்குக் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலுக்கானப் பரிமாற்றுப் பண்பினைச் சரிபார்க்கவும்.**

தீர்வு:

$a = \frac{-10}{11}$ மற்றும் $b = \frac{-8}{33}$ என்க.

(i) கூட்டலுக்கான பரிமாற்றுப் பண்பு:

$$a + b = \frac{-10}{11} + \frac{-8}{33} = \frac{-30-8}{33}$$

$$= \frac{-38}{33} \quad \text{.........(1)}$$

$$b + a = \frac{-8}{33} + \frac{-10}{11} = \frac{-8-30}{33}$$

$$= \frac{-38}{33} \quad \text{............. (2)}$$

(1) மற்றும் (2) லிருந்து $a + b = b + a$. எனவே விகிதமுறு எண்களில் கூட்டல் பரிமாற்றுப் பண்புடையது.

(ii) பெருக்கலுக்கான பரிமாற்றுப் பண்பு:

$$a \times b = \frac{-10}{11} \times \frac{-8}{33} = \frac{80}{363} \quad \text{..............(3)}$$

$$b \times a = \frac{-8}{33} \times \frac{-10}{11} = \frac{80}{363} \quad \text{..............(4)}$$

(3) மற்றும் (4) லிருந்து $a \times b = b \times a$. எனவே, விகிதமுறு எண்களில் பெருக்கல் பரிமாற்றுப் பண்புடையது.

---

3. $\frac{-7}{9}, \frac{5}{6}$ **மற்றும்** $\frac{-4}{3}$ **ஆகிய விகிதமுறு எண்களுக்குக் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலுக்கான சேர்ப்புப் பண்பினைச் சரிபார்க்கவும்.**

தீர்வு:

$a = \frac{-7}{9}, b = \frac{5}{6}, c = \frac{-4}{3}$ என்க.

(i) கூட்டலுக்கான சேர்ப்புப் பண்பு:

$(a + b) + c = a + (b + c)$

$$a + b = \frac{-7}{9} + \frac{5}{6}$$

$$= \frac{-14+15}{18} = \frac{1}{18}$$

$$(a + b) + c = \frac{1}{18} + \frac{-4}{3}$$

$$= \frac{1-24}{18}$$

$$= \frac{-23}{18} \quad \text{................ (1)}$$

$$b + c = \frac{5}{6} + \frac{-4}{3}$$

$$= \frac{5-8}{6} = \frac{-3}{6}$$

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

$$a + (b + c) = \frac{-7}{9} + \frac{-1}{2}$$

$$= \frac{-14-9}{18} = \frac{-23}{18} \quad \text{.......... (2)}$$

(1) மற்றும் (2) லிருந்து

$(a + b) + c = a + (b + c)$ என நிறுவப்பட்டது.

(ii) பெருக்கலுக்கான சேர்ப்புப் பண்பு:

$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

$$a \times b = \frac{-7}{9} \times \frac{5}{6} = \frac{-35}{54}$$

$$(a \times b) \times c = \frac{-35}{54} \times \frac{-4}{3}$$

$$= \frac{140}{162} = \frac{70}{81} \quad \text{`.............. (3)}$$

$$b \times c = \frac{5}{6} \times \frac{-4}{3}$$

$$= \frac{5}{3} \times \frac{-2}{3} = \frac{-10}{9}$$

$$a \times (b \times c) = \frac{-7}{9} \times \frac{-10}{9}$$

$$= \frac{70}{81} \quad \text{...............(4)}$$

(3) மற்றும் (4) லிருந்து

$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ என நிறுவப்பட்டது.

4. விகிதமுறு எண்களுக்கான $a \times (b + c) = (a\times b)+(a\times c)$ என்ற பங்கீட்டுப் பண்பினை $a = \frac{-1}{2}, b = \frac{2}{3}$ மற்றும் $c = \frac{-5}{6}$ ஆகிய விகிதமுறு எண்களுக்கு சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு:

$$a = \frac{-1}{2}, b = \frac{2}{3}, c = \frac{-5}{6}$$

$$a \times (b + c) = \frac{-1}{2} \times \left(\frac{2}{3}+\frac{-5}{6}\right)$$

$$= \frac{-1}{2} \times \left(\frac{4-5}{6}\right)$$

$$= \frac{-1}{2} \times \frac{-1}{6}$$

$$= \frac{1}{12} \quad \text{..............} (1)$$

$$(a \times b) + (a \times c) = \left(\frac{-1}{2}\times\frac{2}{3}\right) + \left(\frac{-1}{2}\times\frac{-5}{6}\right)$$

$$= \frac{-2}{6} + \frac{5}{12} = \frac{-4+5}{12}$$

$$= \frac{1}{12} \quad \text{..............} (2)$$

(1) மற்றும் (2) லிருந்து,

$a\times(b+c)=(a\times b)+(a\times c)$ என சரிபார்க்கப்பட்டது.

5. கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலுக்கான சமனிப் பண்பினை $\frac{15}{19}$ மற்றும் $\frac{-18}{25}$ ஆகிய விகிதமுறு எண்களுக்குச் சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு:

i) $\frac{15}{19}$

கூட்டல் சமனிப் பண்பு:

$$\frac{15}{19} + 0 = \frac{15}{19} = 0 + \frac{15}{19}$$

பெருக்கல் சமனிப் பண்பு:

$$\frac{15}{19} \times 1 = \frac{15}{19} = 1 \times \frac{15}{19}$$

ii) $\frac{-18}{25}$

கூட்டல் சமனிப் பண்பு:

$$\frac{-18}{25} + 0 = \frac{-18}{25} = 0 + \frac{-18}{25}$$

பெருக்கல் சமனிப் பண்பு:

$$\frac{-18}{25} \times 1 = \frac{-18}{25} = 1 \times \frac{-18}{25}$$

6. கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலுக்கான நேர்மாறுப் பண்பினை $\frac{-7}{17}$ மற்றும் $\frac{17}{27}$ ஆகிய விகிதமுறு எண்களுக்குச் சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு:

i) $\frac{-7}{17}$

கூட்டல் நேர்மாறுப் பண்பு:

$$a = \frac{-7}{17}; -a = -\left(\frac{-7}{17}\right) = \frac{7}{17}$$

$$a + (-a) = \frac{-7}{17} + \frac{7}{17} = \frac{-7+7}{17} = 0$$

$$(-a) + a = \frac{7}{17} + \frac{-7}{17} = \frac{7-7}{17} = 0$$

பெருக்கல் நேர்மாறுப் பண்பு:

$$a = \frac{-7}{17}; \frac{1}{a} = \frac{17}{-7} = \frac{-17}{7}$$

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{-7}{17} \times \frac{-17}{7} = 1$$

$$\frac{1}{a} \times a = \frac{-17}{7} \times \frac{-7}{17} = 1$$

ii) $\frac{17}{27}$

கூட்டல் நேர்மாறுப் பண்பு:

$$a = \frac{17}{27}; -a = -\left(\frac{17}{27}\right) = \frac{-17}{27}$$

$$a + (-a) = \frac{17}{27} + \left(\frac{-17}{27}\right) = \frac{17-17}{27} = 0$$

$$(-a) + a = \frac{-17}{27} + \frac{17}{27} = \frac{-17+17}{27} = 0$$

பெருக்கல் நேர்மாறுப் பண்பு:

$$a = \frac{17}{27}; \ \frac{1}{a} = \frac{27}{17}$$

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{17}{27} \times \frac{27}{17} = 1$$

$$\frac{1}{a} \times a = \frac{27}{17} \times \frac{17}{27} = 1$$

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

7. **விகிதமுறு எண்களுக்கு ________ என்ற எண்ணால் அடைவுப் பண்பானது வகுத்தலுக்கு உண்மையாகாது.**

அ) 1 ஆ) −1

இ) 0 ஈ) $\frac{1}{2}$

விடை : இ) 0

தீர்வு:

எந்த எண்ணையும் '0' ஆல் வகுக்க முடியாது. எனவே வகுத்தலுக்கான அடைவுப் பண்பு உண்மையாகாது.

8. $\frac{1}{2}-\left(\frac{3}{4}-\frac{5}{6}\right) \neq \left(\frac{1}{2}-\frac{3}{4}\right)-\frac{5}{6}$ **என்பது கழித்தலானது, விகிதமுறு எண்களின் ________ப் பண்பினை நிறைவு செய்யாது என்பதை விளக்குகிறது.**

அ) பரிமாற்று ஆ) அடைவு

இ) பங்கீட்டு ஈ) சேர்ப்பு

விடை : ஈ) சேர்ப்பு

9. **பின்வருவருனவற்றுள் எது கூட்டலின் நேர்மாறுப் பண்பினை விளக்குகிறது?**

அ) $\frac{1}{8}-\frac{1}{8}=0$ ஆ) $\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\frac{1}{4}$

இ) $\frac{1}{8}+0=\frac{1}{8}$ ஈ) $\frac{1}{8}-0=\frac{1}{8}$

விடை : அ) $\frac{1}{8}-\frac{1}{8}=0$

தீர்வு:

$$a + (-a) = 0$$

10. $\frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}$ **என்பது, பெருக்கலானது ________ இன் மீது பங்கீடு செய்கிறது என்பதை விளக்குகிறது.**

அ) கூட்டல் ஆ) கழித்தல்

இ) பெருக்கல் ஈ) வகுத்தல்

விடை : ஆ) கழித்தல்

சிந்திக்க

1. **ஒரு பகா எண்ணின் வர்க்கமானது பகா எண்ணாகுமா?**

விடை:

ஒரு பகா எண்ணின் வர்க்கமானது பகா எண்ணாகாது. ஏனெனில் பகா எண்ணானது 1 மற்றும் அதே எண்ணால் மட்டுமே வகுபடும். ஆனால் ஒரு பகா எண்ணின் வர்க்கமானது அந்த பகா எண்ணாலும் வகுபடும்.

2. **இரு முழு வர்க்க எண்களின் கூடுதலானது எப்போதும் முழு வர்க்க எண்ணாக இருக்குமா? இது அவற்றின் கழித்தலுக்கும் பெருக்கலுக்கும் எவ்வாறு பொருந்தும்?**

விடை:

- இரு முழு வர்க்க எண்களின் கூடுதலானது எப்போதும் முழு வர்க்க எண்ணாக இருக்காது.
- இரு முழு வர்க்க எண்களின் கழித்தலும் முழு வர்க்க எண்ணாக இருக்காது. ஆனால், இரு முழு வர்க்க எண்களின் பெருக்குத்தொகை எப்போதும் முழு வர்க்க எண்ணாக இருக்கும்.

இவற்றை முயல்க:

1. **256, 576, 960, 1025, 4096 ஆகிய எண்களில் எவையெவை முழு வர்க்க எண்களாகும்? (சிறுகுறிப்பு: முன்பு பார்த்த வர்க்க அட்டவணையை நீட்டிப்பு செய்ய முயல்க).**

தீர்வு:

எண்	அதன் வர்க்கம்	எண்	அதன் வர்க்கம்	எண்	அதன் வர்க்கம்
21	441	26	676	31	961
22	484	27	729	32	1024
23	529	28	784	33	1089
24	576	29	841	34	1156
25	625	30	900	35	1225
16	256	64	4096		

மேலே உள்ள அட்டவணையிலிருந்து,

256, 576 மற்றும் 4096 ஆகியவை முழு வர்க்க எண்ணாகும்; 960 மற்றும் 1025 ஆகியவை முழு வர்க்க எண்ணாகாது.

2. பின்வரும் எண்கள் பார்த்தவுடனேயே ஒவ்வொன்றும் முழு வர்க்க எண் அல்ல எனக் கூறலாம். ஏன்? என விளக்கவும். 82, 113, 1972, 2057, 8888, 24353

தீர்வு:

82, 113, 2057, 24353, 8888 மற்றும் 1972 ஆகிய எண்களின் ஒன்றாம் இலக்கமானது 2, 3, 7 மற்றும் 8 ஆகிய எண்களில் முடிந்தால் அது முழு வர்க்க எண்ணாகாது என்பது நமக்குத் தெரியும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1.22 ஒரு சதுர நிலத்தின் பரப்பளவு 3136 சதுர மீட்டர் எனில், அதன் சுற்றளவைக் காண்க.

தீர்வு:

சதுர நிலத்தின் பரப்பு = 3136 $மீ^2$ (தரவு)

∴ சதுர நிலத்தின் பக்க அளவு = $\sqrt{3136}$ = 56 மீ

```
        5  6
   5 | 31 36
     | 25
 106 |  6 36
     |  6 36
     |     0
```

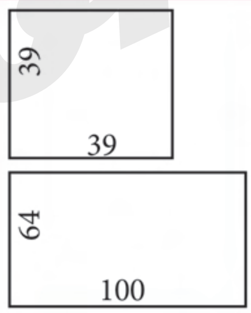
∴ சதுர நிலத்தின் சுற்றளவு = 4 × பக்க அளவு

= 4 × 56 = 224 மீ

1.23 மனையின் சொந்தக்காரர் ஒருவர், 39 மீ பக்க அளவுக் கொண்ட ஒரு சதுர மனையும், 100 மீ நீளமும், 64 மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு செவ்வக மனையும் என 2 மனைகள் வைத்திருந்தார். இவை இரண்டையும் விற்று, அவர் புதியதாக அதே பரப்பளவில் ஒரு சதுர மனையை வாங்குகிறார் எனில், அவருடைய புதிய சதுர மனையின் பக்க அளவு என்ன?

தீர்வு:

பரிமாற்றங்களைப் பின்வருமாறு காணலாம்:

விற்ற மனைகள்	வாங்கிய புதிய மனை
	

வாங்கிய சதுர மனையின் பரப்பளவு = விற்ற சதுர மனையின் பரப்பளவு + விற்ற செவ்வக மனையின் பரப்பளவு

= 39 × 39 + 100 × 64

= 1521 + 6400

= 7921 $மீ^2$

புதிய சதுர மனையின் பக்க அளவு = $\sqrt{7921}$ = 89 மீ

```
        8  9
   8 | 79 21
     | 64
 169 | 15 21
     | 15 21
     |     0
```

1. 24 பகாக் காரணிபடுத்துதல் முறையில் 324 இன் வர்க்கமூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

முதலில், கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை அதன் பகாக் காரணிகளைக் கொண்டு பிரிக்கவும். ஒரே பகாக் காரணிகளைச் சோடியாக்கி, அவற்றுள் ஒரு எண்ணை மட்டும் எடுத்து வர்க்கமூலம் காண வேண்டும்.

இங்கு, $324 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

$= 2^2 \times 3^2 \times 3^2$

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

$\therefore \sqrt{324} = \sqrt{(2\times3\times3)^2}$

$= 2 \times 3 \times 3 = 18$

2	324
2	162
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

1. 25 250ஐ ஏந்த மிகச் சிறிய எண்ணால் பெருக்கவோ, வகுக்கவோ அது ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகும் எனக் காண்க. மேலும், அதன் வர்க்கமூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

இங்கு, $250 = 5 \times 5 \times 5 \times 2$

$= 5^2 \times 5 \times 2$

5	250
5	50
5	10
2	2
	1

பகாக் காரணிகளான 5 மற்றும் 2 இக்கு சோடிகள் இல்லை.

எனவே, நாம் 250 ஐ 10 (5×2) ஆல் பெருக்கவோ, வகுக்கவோ செய்யலாம்.

(i) 250 ஐ 10 ஆல் பெருக்க, நாம் பெறுவது 2500 $= 5^2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2$. ஆகவே, 2500 இன் வர்க்கமூலம் $5 \times 5 \times 2 = 50$ ஆகும்.

(ii) 250 ஐ 10 ஆல் வகுக்க, நாம் பெறுவது 25. இங்கு $\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$ எனப் பெறுகிறோம்.

1. 26 108 ஆனது ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகுமா?

தீர்வு:

இங்கு, $108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$

$= 2^2 \times 3^2 \times 3$

2	108
2	54
3	27
3	9
3	3
	1

இங்கு பகாக் காரணியான 3-க்கு இரண்டாவது சோடி இல்லை. ஆகவே, 108 ஆனது ஒரு முழு வர்க்க எண் அல்ல.

1. 27 நீள் வகுத்தல் முறையில் 459684 இன் வர்க்கமூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

நீள் வகுத்தல் முறையில் 459684 இன் வர்க்கமூலத்தை நாம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவாறுக் காணலாம்.

	6	7	8
6	$\overline{45}$	$\overline{96}$	$\overline{84}$
×2	36	↓	
127	9	96	
×2	8	89	↓
1348	1	07	84
	1	07	84
		0	

$\therefore \sqrt{459684} = 678$

இவற்றை முயல்க:

1. நீள் வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலத்தைக் காண்க.
(i) 400 (ii) 1764 (iii) 9801

தீர்வு:

i) 400

	20
2	$\overline{4}\ \overline{00}$
	4
	00

$\therefore \sqrt{400} = 20$

ii) 1764

	42
4	$\overline{17}\ \overline{64}$
	16
82	164
	164
	0

$\therefore \sqrt{1764} = 42$

iii) 9801

	9 9
9	$\overline{98}\ \overline{01}$
	81
189	1701
	1701
	0

$\therefore \sqrt{9801} = 99$

2. வர்க்கமூலத்தைக் கணக்கிடாமல், பின்வரும் எண்களின் வர்க்கமூலத்திலுள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையை ஊகித்துக் கூறவும்.

(i) 14400 (ii) 390625 (iii) 100000000

தீர்வு:

(i) 14400 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை $n = 5$

இலக்கத்தின் வர்க்கமூலம் $= \frac{n+1}{2}$

$= \frac{5+1}{2} = 3$

(ii) 390625 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை $n = 6$

இலக்கத்தின் வர்க்கமூலம் $= \frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3$

(iii) 100000000 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை $n = 9$

இலக்கத்தின் வர்க்கமூலம் $= \frac{n+1}{2}$

$= \frac{9+1}{2} = 5$

3. (i) 5.4756 (ii) 19.36 (iii) 116.64 ஆகியவற்றின் வர்க்கமூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

i) 5.4756

	2.34
2	$\overline{5}.\overline{47}\,\overline{56}$
	4
43	147
	129
464	1856
	1856
	0

$\sqrt{5.4756} = 2.34$

ii) 19.36

	4.4
4	$\overline{19}.\overline{36}$
	16
84	336
	336
	0

$\sqrt{19.36} = 4.4$

iii) 116.64

	10.8
1	$\overline{1}\,\overline{16}.\overline{64}$
	1
208	1664
	1664
	0

$\therefore \sqrt{116.64} = 10.8$

1.28 $\sqrt{256}$ **இன் மதிப்பைக் காண்க.**

தீர்வு:

$\sqrt{256} = \sqrt{16\times16} = \sqrt{16}\times\sqrt{16} = 4\times4=16$

$= 4\times4=16$

அல்லது

$\sqrt{256} = \sqrt{64\times4} = \sqrt{64}\times\sqrt{4}$

$= 8\times2=16$

1.29 $\sqrt{42.25}$ **இன் மதிப்பைக் காண்க.**

தீர்வு:

இதனை நாம், $\sqrt{42.25} = \sqrt{\frac{4225}{100}} = \frac{\sqrt{4225}}{\sqrt{100}}$

என எழுதலாம்.

இப்போது, 4225 என்ற முழு எண்ணின் வர்க்கமூலத்தை நீள் வகுத்தல் முறையில் எளிதாகக் கணக்கிட முடியும்.

$\sqrt{4225} = 65$ ஆகவே, நாம் பெறுவது

$\sqrt{42.25} = \sqrt{\frac{4225}{100}} = \frac{\sqrt{4225}}{\sqrt{100}} = \frac{65}{10} = 6.5$

இவற்றை முயல்க:

மேற்கண்ட முறையைப் பயன்படுத்தி 1.2321 மற்றும் 11.9025 ஆகிய எண்களின் வர்க்க மூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

(i) $\sqrt{1.2321} = \sqrt{\frac{12321}{10000}} = \frac{\sqrt{12321}}{\sqrt{10000}}$

	111
1	$\overline{1}\,\overline{23}\,\overline{21}$
	1
21	23
	21
221	221
	221
	0

	100
1	$\overline{1}\,\overline{00}\,\overline{00}$
	1
	0

$$\frac{\sqrt{12321}}{\sqrt{10000}} = \frac{111}{100} = 1.11$$

(ii) $\sqrt{11.9025} = \sqrt{\frac{119025}{10000}} = \frac{\sqrt{119025}}{\sqrt{10000}}$

	345
3	$\overline{11}\,\overline{90}\,\overline{25}$
	9
64	290
	256
685	3425
	3425
	0

	100
1	$\overline{1}\,\overline{00}\,\overline{00}$
	1
	0

$$\frac{\sqrt{119025}}{\sqrt{10000}} = \frac{345}{100} = 3.45$$

1. 30 சுருக்குக: i) $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$ ii) $\sqrt{\frac{98}{162}}$

தீர்வு:

(i) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ என்பதை நினைவில் கொண்டு,

$$\sqrt{12} \times \sqrt{3} = \sqrt{12 \times 3} = \sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$$

(ii) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} (b \neq 0)$ என்பதை நினைவில் கொண்டு,

$$\sqrt{\frac{98}{162}} = \sqrt{\frac{2\times 49}{2\times 81}} = \sqrt{\frac{49}{81}} = \sqrt{\frac{7^2}{9^2}} = \frac{7}{9}$$

1. 31 சுருக்குக: (i) $\sqrt{2\frac{7}{9}}$ (ii) $\sqrt{1\frac{9}{16}}$

தீர்வு:

i) $\sqrt{2\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \sqrt{\frac{5^2}{3^2}} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

ii) $\sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \sqrt{\frac{5^2}{4^2}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

இவற்றை முயல்க:

எண்களை ஏறு வரிசையில் எழுதவும்.
(i) 4, $\sqrt{14}$, 5 (ii) 7, $\sqrt{65}$, 8

தீர்வு:

(i) 4, $\sqrt{14}$, 5

இங்கு, $\sqrt{14}$ என்பது முழு வர்க்க எண்ணல்ல. 14 என்ற எண்ணிற்கு அருகிலுள்ள வர்க்க எண் 9 மற்றும் 16. எனவே, $9 < 14 < 16$ என்பதை $3^2 < 14 < 4^2$ என எழுதலாம்.

$\therefore$ ஏறுவரிசை : $\sqrt{14} < 4 < 5$

(ii) 7, $\sqrt{65}$, 8

இங்கு $\sqrt{65}$ என்பது முழு வர்க்க எண்ணல்ல. 65 என்ற எண்ணிற்கு அருகிலுள்ள வர்க்க எண் 64 மற்றும் 81. எனவே, $64 < 65 < 81$ என்பதை $8^2 < \sqrt{65} < 9^2$ என எழுதலாம்.

$\therefore$ ஏறுவரிசை : $7 < 8 < \sqrt{65}$

பயிற்சி 1.4

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

(i) 77இன் வர்க்கத்திலுள்ள ஒன்றுகள் இலக்கமானது ____ ஆகும். விடை: 9

தீர்வு:

$$77^2 = 77 \times 77 = 5929$$

(ii) 24^2 மற்றும் 25^2 ஆகியவற்றிற்கிடையே _____ எண்ணிக்கையிலான வர்க்கமற்ற எண்கள் உள்ளன. விடை: 48

தீர்வு:

n மற்றும் (n+1) ஆகிய இரு அடுத்தடுத்த வர்க்க எண்களுக்கிடையே 2n வர்க்கமற்ற எண்கள் உள்ளன.

$n = 24$ மற்றும் $n + 1 = 25$

$\therefore 2n = 2 \times 24 = 48$

(iii) 300 இக்கும் 500 இக்கும் இடையே முழு வர்க்க எண்கள் உள்ளன. விடை: 5

தீர்வு:

(i) $18^2 = 324$ (ii) $19^2 = 361$

(iii) $20^2 = 400$ (iv) $21^2 = 441$

(v) $22^2 = 484$

iv) ஓர் எண்ணில் 5 அல்லது 6 இலக்கங்கள் இருப்பின், அந்த எண்ணின் வர்க்கமூலத்தில் ______ இலக்கங்கள் இருக்கும். விடை: **3**

தீர்வு:

ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை n எனில் அதன் வர்க்கமூலத்தில் உள்ள எண்களின் எண்ணிக்கை

$$= \begin{cases} \frac{n+1}{2}, & n \text{ ஆனது ஒற்றை எண் ஆகும்.} \\ \frac{n}{2}, & n \text{ ஆனது இரட்டை எண் ஆகும்.} \end{cases}$$

$$= \begin{cases} \frac{5+1}{2}, & n \text{ ஆனது ஒற்றை எண்} \\ \frac{6}{2}, & n \text{ ஆனது இரட்டை எண்} \end{cases} = 3$$

v) $\sqrt{180}$ இன் மதிப்பானது ______ மற்றும் ______ என்ற முழுக்களிடையே இருக்கும். விடை: 13, 14

தீர்வு:

	13.4
1	180.00
	1
23	80
	69
264	1100
	1056
	44

$\sqrt{180} = 13.4$ என்ற எண் 13 மற்றும் 14 க்கு இடையில் உள்ளது.

2. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக:

(i) ஒரு வர்க்க எண்ணானது 6 இல் முடியும் எனில், அதன் வர்க்கமூலமானது ஒன்றாம் இலக்கமாக எண் 6ஐப் பெற்றிருக்கும்.

விடை: சரி

காரணம்: $\sqrt{36} = 6$; $\sqrt{256} = 16$

(ii) ஒரு வர்க்க எண்ணானது கடைசியில் ஒற்றைப்படை எண்ணிக்கையிலான பூச்சியங்களைப் பெற்றிருக்காது.

விடை: சரி

காரணம்: வர்க்க எண்கள் 100 மற்றும் 10,000 ஆகியவை இரட்டைப் படை எண்ணிக்கையிலான பூச்சியங்களைப் பெற்றிருக்கும்.

(iii) 961000 இன் வர்க்கத்தில் உள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை 9 ஆகும்.

விடை: தவறு

காரணம்: $(961000)^2 = 923521000000.$

961000 இன் வர்க்கத்தில் உள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை 6 ஆகும்.

(iv) 75 இன் வர்க்கமானது 4925 ஆகும்.

விடை: தவறு

(v) 225 இன் வர்க்கமூலம் 15 ஆகும்.

விடை: சரி

3. பின்வரும் எண்களின் வர்க்கம் காண்க.

(i) 17 (ii) 203 (iii) 1098

தீர்வு:

(i) $17^2 = 17 \times 17 = 289$

(ii) $203^2 = 203 \times 203 = 41209$

(iii) $1098^2 = 1098 \times 1098 = 1205604$

4. பின்வரும் எண்களில் ஒவ்வொன்றும் முழு வர்க்கமா என ஆராய்க.

(i) 725 (ii) 190 (iii) 841 (iv) 1089

தீர்வு:

(i) $725 = 5 \times 5 \times 29$

5	725
5	145
	29

29 என்ற பகாக்காரணிக்கு சோடி இல்லை.

எனவே, 725 ஒரு முழு வர்க்க எண் அல்ல.

(ii) 190 = $2 \times 5 \times 19$

2, 5 மற்றும் 19 ஆகிய பகாக்காரணிகளுக்கு சோடி இல்லை. எனவே 190 ஒரு முழு வர்க்க எண் அல்ல.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 190 \\ \hline 5 & 95 \\ \hline & 19 \end{array}$$

(iii) 841 = 29×29

29 என்ற பகாக்காரணிக்கு சோடி உள்ளது.

841 ஒரு முழுவர்க்க எண் ஆகும்.

$$\begin{array}{r|l} 29 & 841 \\ \hline & 29 \end{array}$$

(iv) 1089 = $3 \times 3 \times 11 \times 11$

3, 11 ஆகிய பகாக் காரணிகளுக்கு சோடிகள் உள்ளன. எனவே 1089 ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகும்.

$$\begin{array}{r|l} 3 & 1089 \\ \hline 3 & 363 \\ \hline 11 & 121 \\ \hline & 11 \end{array}$$

5. பகாக்காரணிப்படுத்துதல் முறையில் வர்க்கமூலத்தைக் காண்க.

(i) 144 (ii) 256
(iii) 784 (iv) 1156
(v) 4761 (vi) 9025

தீர்வு:

(i) 144

$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$= 2^2 \times 2^2 \times 3^2$

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

$\sqrt{144} = \sqrt{(2 \times 2 \times 3)^2}$

$= 2 \times 2 \times 3 = 12$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 144 \\ \hline 2 & 72 \\ \hline 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

(ii) 256

$256 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2$

$= (2 \times 2 \times 2 \times 2)^2$

$\sqrt{256} = \sqrt{(2 \times 2 \times 2 \times 2)^2}$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 16$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 256 \\ \hline 2 & 128 \\ \hline 2 & 64 \\ \hline 2 & 32 \\ \hline 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline & 2 \end{array}$$

(iii) 784

$784 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7$

$= 2^2 \times 2^2 \times 7^2$

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

$\sqrt{784} = \sqrt{(2 \times 2 \times 7)^2}$

$= 2 \times 2 \times 7$

$= 28$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 784 \\ \hline 2 & 392 \\ \hline 2 & 196 \\ \hline 2 & 98 \\ \hline 7 & 49 \\ \hline & 7 \end{array}$$

(iv) 1156

$= 2 \times 2 \times 17 \times 17$

$= 2^2 \times 17^2$

$= (2 \times 17)^2$

$\therefore \sqrt{1156} = \sqrt{(2 \times 17)^2}$

$= 2 \times 17 = 34$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 1156 \\ \hline 2 & 578 \\ \hline 17 & 289 \\ \hline & 17 \end{array}$$

(v) 4761 $= 3 \times 3 \times 23 \times 23$

$= 3^2 \times 23^2$

$= (3 \times 23)^2$

$\sqrt{4761} = \sqrt{(3 \times 23)^2}$

$= 3 \times 23$

$= 69$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 4761 \\ \hline 3 & 1587 \\ \hline 23 & 529 \\ \hline & 23 \end{array}$$

(vi) 9025 $= 5 \times 5 \times 19 \times 19$

$= 5^2 \times 19^2$

$= (5 \times 19)^2$

$\sqrt{9025} = \sqrt{(5 \times 19)^2}$

$= 5 \times 19$

$= 95$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 9025 \\ \hline 5 & 1805 \\ \hline 19 & 361 \\ \hline & 19 \end{array}$$

6. நீள் வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலத்தைக் காண்க.

(i) 1764 (ii) 6889 (iii) 11025
(iv) 17956 (v) 418609

தீர்வு:

i) $\sqrt{1764}$

$$\begin{array}{r|l} & 42 \\ \hline 4 & \overline{17}\ \overline{64} \\ & 16 \\ \hline 82 & 164 \\ & 164 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore \sqrt{1764} = 42$

ii) $\sqrt{6889}$

$$\begin{array}{r|l} & 83 \\ \hline 8 & \overline{68}\ \overline{89} \\ & 64 \\ \hline 163 & 489 \\ & 489 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore \sqrt{6889} = 83$

iii) $\sqrt{11025}$

$$\begin{array}{r|l} & 105 \\ \hline 1 & \overline{1}\ \overline{10}\ \overline{25} \\ & 1 \\ \hline 205 & 1025 \\ & 1025 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore \sqrt{11025} = 105$

iv) $\sqrt{17956}$

$$\begin{array}{r|l} & 134 \\ \hline 1 & \overline{1}\ \overline{79}\ \overline{56} \\ & 1 \\ \hline 23 & 79 \\ & 69 \\ \hline 264 & 1056 \\ & 1056 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore \sqrt{17956} = 134$

v) $\sqrt{418609}$

$$\begin{array}{r|l} & 647 \\ \hline 6 & \overline{41}\ \overline{86}\ \overline{09} \\ & 36 \\ \hline 124 & 586 \\ & 496 \\ \hline 1287 & 9009 \\ & 9009 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore \sqrt{418609} = 647$

7. பின்வரும் எண்களின் வர்க்க மூலங்களின் தோராய மதிப்பை அருகிலுள்ள முழு எண்ணிற்கு மதிப்பிடவும்:

i) $\sqrt{440}$ **ii)** $\sqrt{800}$ **iii)** $\sqrt{1020}$

தீர்வு:

i) $\sqrt{440} = 20.9$

$$\begin{array}{r|l} & 20.9 \\ \hline 2 & \overline{4}\ \overline{40} \\ & 4 \\ \hline 409 & 4000 \\ & 3681 \\ \hline & 319 \end{array}$$

$\sqrt{440}$ இக்கு அருகில் உள்ள முழு எண் 21.

ii) $\sqrt{800} = 28.2$

$$\begin{array}{r|l} & 28.2 \\ \hline 2 & \overline{8}\ \overline{00}.\overline{00} \\ & 4 \\ \hline 48 & 400 \\ & 384 \\ \hline 562 & 1600 \\ & 1124 \\ \hline & 576 \end{array}$$

$\sqrt{800}$ இக்கு அருகில் உள்ள முழு எண் 28.

iii) $\sqrt{1020} = 31.9$

$$\begin{array}{r|l} & 31.9 \\ \hline 3 & \overline{10}\ \overline{20}.\overline{00} \\ & 9 \\ \hline 61 & 120 \\ & 61 \\ \hline 629 & 5900 \\ & 5661 \\ \hline & 339 \end{array}$$

$\sqrt{1020}$ இக்கு அருகில் உள்ள முழு எண் 32.

8. பின்வரும் தசம எண்கள் மற்றும் பின்னங்களின் வர்க்க மூலத்தைக் காண்க.

i) 2.89 **ii) 67.24** **iii) 2.0164**

iv) $\frac{144}{225}$ **v)** $7\frac{18}{49}$

தீர்வு:

(i) $\sqrt{2.89}$

	1.7
1	$2.\overline{89}$
	1
27	1 89
	1 89
	0

$\sqrt{2.89} = 1.7$

(ii) $\sqrt{67.24}$

	8.2
8	$\overline{67}.\overline{24}$
	64
162	324
	324
	0

$\sqrt{67.24} = 8.2$

(iii) $\sqrt{2.0164}$

	1.42
1	$2.\overline{01}\,\overline{64}$
	1
24	101
	96
282	564
	564
	0

$\sqrt{2.0164} = 1.42$

(iv) $\sqrt{\frac{144}{225}} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{225}}$

	12
1	$1\overline{44}$
	1
22	44
	44
	0

	15
1	$2\overline{25}$
	1
25	125
	125
	0

$= \frac{\sqrt{12 \times 12}}{\sqrt{15 \times 15}} = \frac{12}{15}$

v) $\sqrt{7\frac{18}{49}} = \sqrt{\frac{361}{49}} = \frac{\sqrt{361}}{\sqrt{49}}$

	19
1	361
	1
29	261
	261
	0

	7
7	49
	49
	0

$= \frac{19}{7} = 2\frac{5}{7}$

9. 6666இலிருந்து எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைக் கழித்தால் அது ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகும் எனக் காண்க. அவ்வாறு கிடைத்த முழு வர்க்க எண்ணின் வர்க்க மூலத்தையும் காண்க.

தீர்வு:

	8 1
8	6666
	64
161	266
	161
	105

மீதி = 105

6666 என்ற எண்ணிலிருந்து 105ஐ கழித்தால் அது முழு வர்க்க எண்ணாக வரும். அந்த முழு வர்க்க எண் 81 ஆகும்.

10. 1800ஐ எந்த மிகச் சிறிய எண்ணால் பெருக்கினால் அது ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகும் எனக் காண்க. அவ்வாறு கிடைத்த முழு வர்க்க எண்ணின் வர்க்க மூலத்தையும் காண்க.

தீர்வு:

$1800 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3$

1800ஐ ஒரு முழுவர்க்க எண்ணாக இருக்க அது 2 ஆல் பெருக்கப்பட வேண்டும்.

அதாவது, $1800 \times 2 = 3600$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3$

$= 2^2 \times 2^2 \times 5^2 \times 3^2$

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

$\therefore \sqrt{3600} = \sqrt{(2 \times 2 \times 5 \times 3)^2}$

$= 2 \times 2 \times 5 \times 3$

$= 60$

2	1800
2	900
2	450
5	225
5	45
3	9
3	3
	1

Don

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. 43இன் வர்க்கமானது ________ என்ற இலக்கத்தில் முடியும்.

அ) 9 ஆ) 6 இ) 4 ஈ) 3

விடை : அ) 9

12. 24^2 உடன் ________ ஐக் கூட்டினால் 25^2 ஐ பெறலாம்.

அ) 4^2 ஆ) 5^2 இ) 6^2 ஈ) 7^2

விடை : ஈ) 7^2

தீர்வு:

$24^2 = 576;$

$25^2 = 675;$

$675 - 576 = 49 = 7^2$

13. $\sqrt{48}$ இன் தோராய மதிப்பானது ________ இக்குச் சமம்.

அ) 5 ஆ) 6 இ) 7 ஈ) 8

விடை : இ) 7

தீர்வு:

$\sqrt{48} = 6.9$

	6.9
6	48.00
	36
129	1200
	1161
	39

$\therefore \sqrt{48}$ இன் தோராய மதிப்பானது 7இக்கு சமம்.

14. $\sqrt{128} - \sqrt{98} + \sqrt{18} =$

அ) $\sqrt{2}$ ஆ) $\sqrt{8}$ இ) $\sqrt{48}$ ஈ) $\sqrt{32}$

விடை : ஈ) $\sqrt{32}$

தீர்வு:

$$\sqrt{128} = \sqrt{2\times 2\times2\times2\times2\times2\times2} = 8\sqrt{2}$$

$$\sqrt{98} = \sqrt{2\times7\times7} = 7\sqrt{2}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{2\times3\times3} = 3\sqrt{2}$$

$$\therefore \sqrt{128} - \sqrt{98} + \sqrt{18}$$

$$= 8\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2} = \sqrt{4\times4\times2}$$

$$= \sqrt{32}$$

$$\sqrt{128} - \sqrt{98} + \sqrt{18} = \sqrt{32}$$

15. 123454321இன் வர்க்க மூலத்திலுள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையானது ____ ஆகும்.

அ) 4 ஆ) 5 இ) 6 ஈ) 7

விடை : ஆ) 5

தீர்வு:

123454321இன் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை 9

இதன் வர்க்கமூலத்தின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை $\sqrt{123454321} = \frac{9+1}{2} = 5$

இவற்றை முயல்க:

1. பின்வரும் எண்களின் கனத்திலுள்ள ஒன்றுகள் இலக்கத்தைக் காண்க.

(i) 17 (ii) 12 (iii) 38

(iv) 53 (v) 71 (vi) 84

தீர்வு:

(i) 17

ஒரு இயல் எண்ணானது 7-ல் முடிந்தால், அதன் கனமானது 3-ல் முடியும்.

$17^3 = 17\times17\times17 = 4913$

(ii) 12

ஒரு இயல் எண்ணானது 2-ல் முடிந்தால், அதன் கனமானது 8-ல் முடியும்.

$12^3 = 12\times12\times12 = 1728$

(iii) 38

ஒரு இயல் எண்ணானது 8-ல் முடிந்தால், அதன் கனமானது 2-ல் முடியும்.

$38^3 = 38\times38\times38 = 4972$

(iv) 53

ஒரு இயல் எண்ணானது 3-ல் முடிந்தால், அதன் கனமானது 7-ல் முடியும்.

$53^3 = 53\times53\times53 = 148877$

(v) 71

ஒரு இயல் எண்ணானது 1-ல் முடிந்தால், அதன் கனமானது 1-ல் முடியும்.

$71^3 = 71 \times 71 \times 71 = 357911$

(vi) 84

ஒரு இயல் எண்ணானது 4-ல் முடிந்தால், அதன் கனமானது 4-ல் முடியும்.

$84^3 = 84 \times 84 \times 84 = 592704$

எடுத்துக்காட்டுகள்

1.32 **400 என்பது ஒரு முழு கன எண்ணாகுமா?**

தீர்வு:

பகாக் காரணிப்படுத்துதல் மூலம், நாம் $400 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$ எனப் பெறுகிறோம்.

இங்கு, ஒரே ஒரு மூன்றன் தொகுதி மட்டுமே உள்ளது. மேற்கொண்டு மூன்றன் தொகுதிகளைப் பெற நமக்கு இன்னும் இரண்டு 2களும், ஒரு 5உம் தேவை. ஆகவே, 400 ஆனது ஒரு முழு கன எண்ணல்ல.

1.33 **675 உடன் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைப் பெருக்கினால் ஒரு முழு கன எண்ணைப் பெறலாம்?**

தீர்வு:

3	675
3	225
3	75
5	25
5	5
	1

$675 = 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$ ….(1)

என நாம் பார்க்கிறோம். 675 இன் பகாக் காரணிகளை மூன்றன் தொகுதிகளாகப் பிரித்தால், 5×5 மட்டும் மீதமாக இருக்கும். ஆகவே, அதை முழு கன எண்ணாக மாற்ற நமக்கு மேலும் ஒரு 5 தேவை.

ஆகவே, 675 ஐ ஒரு முழு கன எண்ணாக மாற்ற (1) இன் இருபுறமும் 5 ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

$675 \times 5 = (3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5) \times 5$

$3375 = 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$

இப்போது, 3375 ஆனது ஒரு முழு கன எண்ணாகும். எனவே, 675 ஆனது ஒரு முழு கன எண்ணாக, அதனுடன் பெருக்க வேண்டிய மிகச் சிறிய எண்ணானது 5 ஆகும்.

1.34 **27000இன் கனமூலத்தைக் காண்க.**

தீர்வு:

பகாக்காரணிப்படுத்துதல் மூலம், நாம் பெறுவது

$27000 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$

$\therefore \sqrt[3]{27000} = 2 \times 3 \times 5$

$= 30$

1.35 **மதிப்பைக் காண்க: i)** $\sqrt[3]{\frac{9261}{8000}}$ **ii)** $\sqrt[3]{\frac{1728}{729}}$

தீர்வு:

(i) $\sqrt[3]{\frac{9261}{8000}}$

$= \frac{\sqrt[3]{9261}}{\sqrt[3]{8000}}$

$= \frac{(21 \times 21 \times 21)^{1/3}}{(20 \times 20 \times 20)^{1/3}}$

$= \frac{(21^3)^{1/3}}{(20^3)^{1/3}} = \frac{21}{20}$

$= 1\frac{1}{20}$

(ii) $\sqrt[3]{\frac{1728}{729}} = \frac{\sqrt[3]{1728}}{\sqrt[3]{729}}$

$= \frac{(12 \times 12 \times 12)^{1/3}}{(9 \times 9 \times 9)^{1/3}}$

$= \frac{(12^3)^{1/3}}{(9^3)^{1/3}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

$= \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

பயிற்சி 1.5

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

(i) 73இன் கனத்திலுள்ள ஒன்றுகளின் இலக்கம் ________ ஆகும். விடை: 7

தீர்வு:

73இன் கனத்திலுள்ள ஒன்றுகளின் இலக்கம் 3.

$3^3 = 27$

(ii) ஓர் ஈரிலக்க எண்ணின் கனத்தில் அதிகபட்சமாக ________ இலக்கங்கள் இருக்கும். விடை: **6**

(iii) 3333 உடன் மிகச்சிறிய எண்ணான ________ ஐ கூட்டினால், அது ஒரு முழு கன எண்ணாகும். விடை: 42

தீர்வு:

3333க்கு அடுத்த முழு கன எண் 3375.

மிகச்சிறிய எண்ணை x என்க.

$$x + 3333 = 3375$$
$$x = 3375 - 3333$$
$$x = 42$$

(iv) 540 × 50இன் கனமூலம் ________ ஆகும். விடை: 30

தீர்வு:

$$540 \times 50 = 5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 2$$
$$= 5^3 \times 3^3 \times 2^3$$
$$= (5 \times 3 \times 2)^3$$

5	540
2	108
2	54
3	27
3	9
	3

$$\sqrt[3]{540 \times 50} = \sqrt[3]{(5 \times 3 \times 2)^3}$$
$$= 5 \times 3 \times 2$$
$$= 30$$

(v) 0.000004913இன் கனமூலம் ________ ஆகும். விடை: 0.017

தீர்வு:

$$0.000004913 = \frac{4913}{1000000000}$$
$$= \frac{17 \times 17 \times 17}{1000 \times 1000 \times 1000}$$
$$= \frac{17^3}{1000^3} = \left(\frac{17}{1000}\right)^3$$
$$\therefore \sqrt[3]{0.000004913} = \sqrt[3]{\left(\frac{17}{1000}\right)^3} = \frac{17}{1000}$$
$$= 0.017$$

2. சரியா? தவறா ? எனக் கூறுக:

i) 24இன் கனமானது 4 என்ற இலக்கத்தில் முடியும். விடை: சரி

ii) 1729 இலிருந்து 10^3 ஐ கழித்தால் 9^3 கிடைக்கும். விடை: சரி

iii) 0.0012 இன் கனமானது 0.000001728 ஆகும். விடை: தவறு

காரணம்:

$$0.0012 = \frac{12}{10000}$$
$$(0.0012)^3 = \left(\frac{12}{10000}\right)^3 = \frac{1728}{1000000000000}$$
$$= 0.000000001728$$

(iv) 79570 என்ற எண்ணானது ஒரு முழு கன எண்ணல்ல. விடை: சரி

காரணம்:

$$79570 = 5 \times 2 \times 7957$$

5	79570
2	15914
	7957

இங்கு மூன்றன் தொகுதிகளாக பகா எண்களை எழுத இயலவில்லை.

(v) 250047இன் கன மூலமானது 63 ஆகும். விடை: சரி

தீர்வு:

$$250047 = 9 \times 9 \times 9 \times 7 \times 7 \times 7$$
$$= 9^3 \times 7^3$$
$$= (9 \times 7)^3$$

9	250047
9	27783
9	3087
7	343
7	49
	7

$$\therefore \sqrt[3]{250047} = \sqrt[3]{(9 \times 7)^3}$$
$$= 9 \times 7$$
$$= 63$$

3. 1944 ஒரு முழு கன எண்ணல்ல என நிரூபிக்க.

தீர்வு:

$1944 = \underline{2 \times 2 \times 2} \times \underline{3 \times 3 \times 3} \times \underline{3 \times 3}$

2	1944
2	972
2	486
3	243
3	81
3	27
3	9
	3

இங்கு பகாக் காரணிகளின் மூன்றன் தொகுதிகள் இரண்டு உள்ளது. நமக்கு இன்னும் ஒரு மூன்று வேண்டும்.

எனவே 1944 ஒரு முழு கன எண் அல்ல.

4. 10985 ஐ எந்த மிகச் சிறிய எண்ணால் வகுக்க, ஈவு ஆனது ஒரு முழு கன எண்ணாகும் எனக் காண்க.

தீர்வு:

$10985 = 13 \times 13 \times 13 \times 5$

5	10985
13	2197
13	169
	13

இங்கு பகாக்காரணிகளின் மூன்றன் தொகுதிகள் ஒன்று உள்ளது.

5 தனித்து விடப்பட்டுள்ளது.

$\therefore$ 10985ஐ 5ஆல் வகுக்க ஈவு ஆனது ஒரு முழு கன எண்ணாகும்.

5. 200 உடன் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைப் பெருக்க, ஒரு முழு கன எண் கிடைக்கும் எனக் காண்க.

தீர்வு:

$200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

இங்கு, பகாக்காரணிகளை மூன்றன் தொகுதியாக்க, மேலும் ஒரு 5 வேண்டும்.

எனவே, 200 உடன் 5ஐ பெருக்க ஒரு முழு கன எண் கிடைக்கும்.

6. $24 \times 36 \times 80 \times 25$ இன் கனமூலம் காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt[3]{24 \times 36 \times 80 \times 25}$$
$$= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5}$$
$$= \sqrt[3]{2^3 \times 3^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 5^3}$$
$$= \sqrt[3]{(2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5)^3}$$
$$= \left((2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5)^3\right)^{1/3}$$
$$= 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 = 120$$

7. பகாக் காரணிப்படுத்துதல் மூலம் 729 மற்றும் 6859 ஆகியவற்றின் கன மூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

i) $729 = \underline{3 \times 3 \times 3} \times \underline{3 \times 3 \times 3}$
$= 3^3 \times 3^3$
$\therefore 729 = (3 \times 3)^3$
$\sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{(3 \times 3)^3}$
$= 3 \times 3 = 9$

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
	3

$\therefore \sqrt[3]{729} = 9$

ii) $6859 = 19 \times 19 \times 19$
$= 19^3$
$\therefore \sqrt[3]{6859} = \sqrt[3]{19^3}$
$\sqrt[3]{6859} = 19$

19	6859
19	361
	19

8. 46656 இன் கனமூலத்தின் வர்க்க மூலம் என்ன?

தீர்வு:

$46656 = 9 \times 9 \times 9 \times 4 \times 4 \times 4$
$= 9^3 \times 4^3$
$\sqrt[3]{46656} = \sqrt[3]{(9 \times 4)^3}$
$= 9 \times 4 = 36$

9	46656
9	5184
9	576
4	64
4	16
	4

$\therefore$ 46656ன் கனமூலத்தின் வர்க்க மூலம் $\sqrt{36} = 6$

9. ஓர் வர்க்க எண்ணின் கனமானது 729 எனில், அந்த எண்ணின் வர்க்க மூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

அந்த எண் x என்க.

தரவுகளின்படி,

$$(x^2)^3 = 729 = 9^3$$
$$x^2 = 9$$
$$x = \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{3}$$

∴ அந்த எண்ணின் வர்க்கமூலம் $\sqrt{3}$ ஆகும்.

10. எந்த இரு மிகச் சிறிய முழு வர்க்க எண்களைப் பெருக்கினால் ஒரு முழு கன எண் கிடைக்கும் எனக் காண்க.

தீர்வு:

$\underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 4 \times 16$

4 மற்றும் 16 ஒரு முழு வர்க்க எண்கள் ஆகும். மேலும் $4 \times 16 = 64$ இது ஒரு முழு கன எண்ணாகும்.

இவற்றை முயல்க:

1. அடுக்குகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் எண்களை விரிவாக்கம் செய்க.

(i) 8120 (ii) 20305

(iii) 3652.01 (iv) 9426.521

தீர்வு:

(i) $8120 = 8000 + 100 + 20 + 0$

$= (8 \times 1000) + (1 \times 100) + (2 \times 10) + (0 \times 1)$

$= (8 \times 10^3) + (1 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (0 \times 10^0)$

(ii) $20305 = 20000 + 0 + 300 + 0 + 5$

$= (2\times10000) + (0\times1000) + (3\times100)\ (0\times10) + (5\times1)$

$= (2\times10^4) + (0\times10^3) + (3\times10^2) + (0\times10^1) + (5 \times 10^0)$

(iii) $3652.01 = 3000 + 600 + 50 + 2 + \frac{0}{10} + \frac{1}{100}$

$= (3 \times 1000) + (6 \times 100) + (5 \times 10) + (2 \times 1) + (0 \times 10^{-1}) + (1 \times 10^{-2})$

$= (3 \times 10^3) + (6 \times 10^2) + (5 \times 10) + (2 \times 10^0) + (0 \times 10^{-1}) + (1 \times 10^{-2})$

(iv) $9426.521 = 9000 + 400 + 20 + 6 + \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{1}{1000}$

$= (9 \times 1000) + (4 \times 100) + (2 \times 10) + (6 \times 1) + 5\times\frac{1}{10} + 2\times\frac{1}{100} + 1\times\frac{1}{1000}$

$= (9 \times 10^3) + (4 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (6 \times 10^0) + (5 \times 10^{-1}) + (2 \times 10^{-2}) + (1 \times 10^{-3})$

2. பின்வரும் விதிகளைச் சரிபார்க்க. இங்கு a,b என்பன பூச்சியமற்ற முழுக்கள் எனவும் m, n ஆகியன முழுக்கள் எனவும் கொள்க.

i) ஒரே படிகளைக் கொண்ட இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் அந்த எண்களின் பெருக்கற்பலனின் படிக்குச் சமம் என்ற விதி: $a^m \times b^m = (ab)^m$

தீர்வு:

$a^m \times b^m = (ab)^m$

$a = 5, b = 3$ மற்றும் $m = 2$ என்க.

$5^2 \times 3^2 = 25 \times 9 = 225$

$= 15^2$

$= (5 \times 3)^2$

ii) ஒரே படிகளைக் கொண்ட இரு எண்களின் வகுத்தலானது அந்த எண்களின் வகுத்தலின் படிக்குச் சமம் என்ற விதி:

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

தீர்வு:

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$a = 4, b = 2$ மற்றும் $m = 2$ என்க.

$$\text{LHS} = \frac{a^m}{b^m} = \frac{4^2}{2^2} = \frac{16}{4} = 4$$

$$\text{RHS} = \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 2^2 = 4$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

iii) பூச்சிய அடுக்கு விதி: $a^0 = 1$.

தீர்வு:

$a = 10$ என்க.

$\therefore a^0 = 10^0 = 10^{1-1} = 10^1 \times 10^{-1}$

$= \frac{10^1}{10^1} = \frac{10}{10} = 1$

எடுத்துக்காட்டுகள்

1.36 மதிப்பு காண்க:

i) 4^{-3} ii) $\frac{1}{2^{-3}}$

iii) $(-2)^5 \times (-2)^{-3}$ iv) $\frac{3^2}{3^{-2}}$

தீர்வு:

i) $4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{4\times4\times4} = \frac{1}{64}$

ii) $\frac{1}{2^{-3}} = 2^3 = 2\times2\times2 = 8$

iii) $(-2)^5 \times (-2)^{-3} = (-2)^{5-3} = (-2)^2 = -2\times-2 = 4$

iv) $\frac{3^2}{3^{-2}} = 3^2\times3^2 = 9\times9 = 81$

1.37 விடையை அடுக்குக்குறியீட்டில் சுருக்கி எழுதுக.

(i) $(3^5 \div 3^8)^5 \times 3^{-5}$ (ii) $(-3)^4 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4$

தீர்வு:

(i) $\left(\frac{3^5}{3^8}\right)^5 \times 3^{-5}$

$= (3^{5-8})^5 \times 3^{-5} = (3^{-3})^5 \times 3^{-5}$

$= 3^{-3\times5} \times 3^{-5} = 3^{-15} \times 3^{-5}$

$= 3^{-15-5} = 3^{-20} = \frac{1}{3^{20}}$

(ii) $(-3)^4 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4 = 3^4 \times \frac{5^4}{3^4} = 5^4$

1.38 $(-7)^{x+2} \times (-7)^5 = (-7)^{10}$ எனில் x ஐக் காண்க.

தீர்வு:

$(-7)^{x+2} \times (-7)^5 = (-7)^{10}$

$(-7)^{x+2+5} = (-7)^{10}$

இங்கு அடிமான எண்கள் சமம். ஆகவே, அடுக்குகளை சமன் செய்து நாம் பெறுவது,

$x + 7 = 10$

$x = 10 - 7 = 3$

1.39 அறிவியல் குறியீடுகளை ஒன்று சேர்க்க:

(i) $(7 \times 10^2)(5.2 \times 10^7)$

(ii) $(3.7 \times 10^{-5})(2 \times 10^{-3})$

தீர்வு:

(i) $(7 \times 10^2)(5.2 \times 10^7) = 36.4 \times 10^9$

$= 3.64 \times 10^{10}$

(ii) $(3.7 \times 10^{-5})(2 \times 10^{-3}) = 7.4 \times 10^{-8}$

1.40 திட்ட வடிவில் எழுதுக:

(i) 2.27×10^{-4}

(ii) ஒளியானது ஒரு வினாடிக்கு 1.86×10^5 மைல்கள் வேகத்தில் செல்லும்.

தீர்வு:

(i) $2.27\times10^{-4} = 0.000227$

(ii) ஒளியானது வினாடிக்கு 1.86×10^5 மைல்கள் என்ற வேகத்தில் செல்லும் = 186000 மைல்கள் என்ற வேகத்தில் செல்லும்.

இவற்றை முயல்க:

1. திட்டக் குறியீட்டில் எழுதுக: யுரேனஸ் கிரகத்தின் எடை 8.68×10^{25} கி.கி ஆகும்.

தீர்வு:

யுரேனஸ் கிரகத்தின் எடை $= 8.68\times10^{25}$ கி.கி

இதன் திட்டக்குறியீடு

= 86800000000000000000000000 கி.கி

2. அறிவியல் குறியீட்டில் எழுதுக:

(i) 0.000012005

(ii) 4312.345

(iii) 0.10524

(iv) சூரியனுக்கும், சனி கிரகத்திற்கும் இடையேயுள்ள தூரம் 1.4335×10^{12} மைல்கள் ஆகும்.

தீர்வு:

(i) $0.000012005 = 1.2005 \times 10^{-5}$

(ii) $4312.345 = 4.312345 \times 10^{3}$

(iii) $0.10524 = 1.0524 \times 10^{-1}$

(iv) சூரியனுக்கும், சனி கிரகத்திற்கும் இடையேயுள்ள தூரம் = 1.4335×10^{12} மைல்கள். ஏற்கனவே இது அறிவியல் குறியீட்டில்தான் இருக்கிறது. எனவே, இதை மாற்ற வேண்டிய அவசியமில்லை.

பயிற்சி 1.6

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

(i) $(-1)^{\text{இரட்டை முழு எண்}}$ என்பது ______ ஆகும். விடை: 1

(ii) $a \neq 0$ எனில், a^0 ________ ஆகும். விடை: 1

(iii) $4^{-3} \times 5^{-3}$ = ________ ஆகும். விடை: 20^{-3}

தீர்வு:

$$4^{-3} \times 5^{-3} = (4 \times 5)^{-3} = 20^{-3}$$

(iv) $(-2)^{-7}$ = __________ ஆகும். விடை: $\frac{-1}{128}$

தீர்வு:

$$(-2)^{-7} = \left(\frac{-1}{2}\right)^{7} = \frac{-1}{128}$$

(v) $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-5}$ = ________ ஆகும். விடை: –243

தீர்வு:

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-5} = (-3)^5$$
$$= (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$$
$$= -243$$

2. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக:

(i) $8^x = \frac{1}{64}$ எனில், x இன் மதிப்பு –2 ஆகும். விடை: சரி

காரணம்:

$$8^x = (64)^{-1}$$
$$8^x = (8^2)^{-1} = 8^{-2}$$
$$\therefore x = -2$$

(ii) $(256)^{\frac{-1}{4}} \times 4^2$ இன் சுருங்கிய வடிவம் $\frac{1}{4}$ ஆகும். விடை: தவறு

காரணம்:

$$(256)^{\frac{-1}{4}} = (4^4)^{\frac{-1}{4}} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$$
$$(256)^{\frac{-1}{4}} \times 4^2 = \frac{1}{4} \times 4^2 = 4$$

(iii) படி விதியைப் பயன்படுத்தி, $(3^7)^{-2} = 3^5$ ஆகும். விடை: தவறு

(iv) 2×10^{-4} இன் திட்ட வடிவம் 0.0002 ஆகும். விடை: சரி

காரணம்:

$$2 \times 10^{-4} = \frac{2}{10^4} = \frac{2}{10000} = 0.0002$$

(v) 123.456 இன் அறிவியல் குறியீடு 1.23456×10^{-2} ஆகும். விடை: தவறு

காரணம்:

$$123.456 = 1.23456 \times 10^2$$

3. மதிப்பு காண்க:

i) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3}$ ii) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ iii) $\left(\frac{-5}{6}\right)^{-3}$

iv) $(2^{-5} \times 2^7) \div 2^{-2}$ v) $(2^{-1} \times 3^{-1}) \div 6^{-2}$

தீர்வு:

i) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

ii) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} = 2^5$
$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
$= 32$

iii) $\left(\frac{-5}{6}\right)^{-3} = \left(\frac{-6}{5}\right)^{3}$

$= \left(\frac{-6}{5}\right)\times\left(\frac{-6}{5}\right)\times\left(\frac{-6}{5}\right)$

$= \frac{-216}{125}$

iv) $(2^{-5}\times 2^{7})\div 2^{-2}$

$= 2^{-5+7}\div 2^{-2}$

$= 2^{2}\div 2^{-2}$

$= 2^{2}\times 2^{2} = 2^{4}$

$= 16$

v) $(2^{-1}\times 3^{-1})\div 6^{-2}$

$= \left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\right)\div\left(\frac{1}{6}\right)^{2}$

$= \frac{1}{6}\times\left(\frac{6}{1}\right)^{2} = \frac{1}{6}\times 6\times 6$

$= 6$

4. மதிப்பு காண்க: i) $\left(\frac{2}{5}\right)^{4}\times\left(\frac{5}{2}\right)^{-2}$ ii) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}\div\left(\frac{4}{5}\right)^{-3}$ iii) $2^{7}\times\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$

தீர்வு:

i) $\left(\frac{2}{5}\right)^{4}\times\left(\frac{5}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{5}\right)^{4}\times\left(\frac{2}{5}\right)^{2} = \left(\frac{2}{5}\right)^{6}$

$= \frac{64}{15625}$

ii) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}\div\left(\frac{4}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{5}\right)^{-2}\times\left(\frac{4}{5}\right)^{3}$

$= \left(\frac{4}{5}\right)^{-2+3} = \left(\frac{4}{5}\right)^{1} = \frac{4}{5}$

iii) $2^{7}\times\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = 2^{7}\times\left(\frac{2}{1}\right)^{3} = 2^{10}$

$= 1024$

5. மதிப்பு காண்க:
i) $(5^{0}+6^{-1})\times 3^{2}$ ii) $(2^{-1}\times 3^{-1})\div 6^{-1}$
iii) $(3^{-1}+4^{-2}+5^{-3})^{0}$

தீர்வு:

i) $(5^{0}+6^{-1})\times 3^{2} = \left(1+\frac{1}{6}\right)\times 3^{2}$

$= \left(\frac{6+1}{6}\right)\times 3\times 3$

$= \frac{7}{6}\times 3\times 3 = \frac{21}{2}$

ii) $(2^{-1}+3^{-1})\div 6^{-1} = (2^{-1}+3^{-1})\div 6^{-1}$

$= \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\div\frac{1}{6}$

$= \frac{3+2}{6}\times\frac{6}{1}$

$= 5$

iii) $(3^{-1}+4^{-2}+5^{-3})^{0} = 1$ $[\because a\neq 0,\ a^{0}=1]$

6. சுருக்குக: (i) $(3^{2})^{3}\times(2\times 3^{5})^{-2}\times(18)^{2}$ (ii) $\frac{9^{2}\times 7^{3}\times 2^{5}}{84^{3}}$ (iii) $\frac{2^{8}\times 2187}{3^{5}\times 32}$

தீர்வு:

(i) $(3^{2})^{3}\times(2\times 3^{5})^{-2}\times(18)^{2}$

$= 3^{6}\times 2^{-2}\times 3^{-10}\times(2\times 3^{2})^{2}$

$= 3^{6}\times 2^{-2}\times 3^{-10}\times 2^{2}\times 3^{4}$

$= 3^{6+(-10)+4}\times 2^{(-2)+2}$

$= 3^{0}\times 2^{0} = 1\times 1 = 1$

(ii) $\frac{9^{2}\times 7^{3}\times 2^{5}}{(84)^{3}} = \frac{(3^{2})^{2}\times 7^{3}\times 2^{5}}{(7\times 2^{2}\times 3)^{3}}$

$= \frac{3^{4}\times 7^{3}\times 2^{5}}{7^{3}\times 2^{6}\times 3^{3}}$

$= 3^{4-3}\times 7^{3-3}\times 2^{5-6}$

$= 3^{1}\times 7^{0}\times 2^{-1}$

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

(iii) $\frac{2^8 \times 2187}{3^5 \times 32} = \frac{2^8 \times 3^7}{3^5 \times 2^5}$

$= 2^8 \times 3^7 \times 3^{-5} \times 2^{-5}$

$= 2^{8-5} \times 3^{7-5}$

$= 2^3 \times 3^2$

$= 8 \times 9$

$= 72$

7. x இக்கு தீர்வு காண்க:

(i) $\frac{2^{2x-1}}{2^{x+2}} = 4$ **(ii)** $\frac{5^5 \times 5^{-4} \times 5^x}{5^{12}} = 5^{-5}$

தீர்வு:

(i) $\frac{2^{2x-1}}{2^{x+2}} = 4$

$2^{2x-1} \times 2^{-(x+2)} = 2^2$

$2^{(2x-1)+(-x-2)} = 2^2$

$2^{2x-1-x-2} = 2^2$

$2^{x-3} = 2^2$

$x - 3 = 2$

$x = 5$

(ii) $\frac{5^5 \times 5^{-4} \times 5^x}{5^{12}} = 5^{-5}$

$5^{5-4+x} \times 5^{-12} = 5^{-5}$

$5^{1+x-12} = 5^{-5}$

$1 + x - 12 = -5$

$x - 11 = -5$

$x = 11 - 5$

$x = 6$

8. அடுக்குகளைப் பயன்படுத்தி விரிவாக்கம் செய்க:

(i) 6054.321 **(ii) 897.14**

தீர்வு:

(i) 6054.321

$= 6 \times 1000 + 5 \times 10 + 4 \times 1 + 3 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100} + 1 \times \frac{1}{1000}$

$= (6 \times 10^3) + (5 \times 10^1) + (4 \times 10^0) + (3 \times 10^{-1}) + (2 \times 10^{-2}) + (1 \times 10^{-3})$

(ii) 897.14

$= 8 \times 100 + 9 \times 10 + 7 \times 1 + 1 \times \frac{1}{10} + 4 \times \frac{1}{100}$

$= (8 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (7 \times 10^0) + (1 \times 10^{-1}) + (4 \times 10^{-2})$

9. எண்ணைத் திட்ட வடிவில் காண்க:

(i) $8 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 2 \times 1 + 4 \times 10^{-2} + 7 \times 10^{-4}$

(ii) $5 \times 10^3 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-3}$

(iii) ஹைட்ரஜன் அணுவின் ஆரம் 2.5×10^{-11} மீ

தீர்வு:

(i) $(8 \times 10^4) + (7 \times 10^3) + (6 \times 10^2) + (5 \times 10^1) + (2 \times 1) + (4 \times 10^{-2}) + (7 \times 10^{-4})$

$= (8\times10000) + (7\times1000) + (6\times100) + (5\times10) + 2 + \left(4\times\frac{1}{100}\right) + \left(7\times\frac{1}{10000}\right)$

$= 80000 + 7000 + 600 + 50 + 2 + \frac{4}{100} + \frac{7}{10000}$

$= 87652.0407$

(ii) $(5 \times 10^3) + (5 \times 10^1) + (5 \times 10^{-1}) + (5 \times 10^{-3})$

$= 5 \times 1000 + 5 \times 10 + 5 \times \frac{1}{10} + 5 \times \frac{1}{1000}$

$= 5000 + 50 + \frac{5}{10} + \frac{5}{1000}$

$= 5050.505$

(iii) 2.5×10^{-11}–ன் திட்டவடிவம்

$= 2.5 \times \frac{1}{10^{11}}$

$= 0.000000000025$

10. பின்வரும் எண்களை அறிவியல் குறியீட்டில் எழுதவும்.

(i) 467800000000

(ii) 0.000001972

(iii) 1642.398

(iv) பூமியின் கன அளவு சுமார் 1,083,000,000,000 கன கிலோ மீட்டர்கள்.

(v) நீ ஒரு வாளியில் தூசுத் துகள்களைக் கொண்டு நிரப்பினால், பூமியின் முழு பகுதியில் வாளியிலுள்ள தூசுத் துகள்களின் எடையானது 0.0000000000000000000000016 கி.கி ஆக இருக்கும்.

தீர்வு:

(i) $467800000000 = 4.678 \times 10^{11}$

(ii) $0.000001972 = 1.972 \times 10^{-6}$

(iii) $1642.398 = 1.642398 \times 10^{3}$

(iv) 1,083,000,000,000 கன கிலோமீட்டர்கள் $= 1.083 \times 10^{12}$ கன கிலோமீட்டர்கள்

(v) 0.000000000000000000000000 16 கி.கி $= 1.6 \times 10^{-24}$ கி.கி

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

11. $(-4)^{-1}$ உடன் எந்த எண்ணைப் பெருக்கினால், பெருக்கலானது 10^{-1} என ஆகும்?

அ) $\frac{2}{3}$ ஆ) $\frac{-2}{5}$ இ) $\frac{5}{2}$ ஈ) $\frac{-5}{2}$

விடை: ஆ) $\frac{-2}{5}$

தீர்வு:

அந்த எண் x என்க.

$$x(-4)^{-1} = 10^{-1}$$

$$x\left(\frac{-1}{4}\right) = \frac{1}{10}$$

$$x = \frac{1}{10} \times \left(\frac{-4}{1}\right)$$

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

12. $(-2)^{-3} \times (-2)^{-2}$ என்பது ______ ஆகும்.

அ) $\frac{-1}{32}$ ஆ) $\frac{1}{32}$ இ) 32 ஈ) −32

விடை: அ) $\frac{-1}{32}$

தீர்வு:

$$(-2)^{-3} \times (-2)^{-2} = \left(\frac{-1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{-1}{2}\right)^2$$

$$= \frac{-1}{8} \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{-1}{32}$$

13. எது சரியல்ல?

அ) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = 4^{-2}$ ஆ) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^4$

இ) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = 16^{-1}$ ஈ) $-\left(\frac{1}{4}\right)^2 = 16^{-1}$

விடை: ஈ) $-\left(\frac{1}{4}\right)^2 = 16^{-1}$

தீர்வு:

அ) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = 4^{-2}$

$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$ இது சரியாகும்

ஆ) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^4$

$= \left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^2$

$\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$

$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$ இது சரியாகும்.

இ) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = 16^{-1}$

$= \left(\frac{1}{16}\right)$

$\left(\frac{-1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$

$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$ இது சரியாகும்

ஈ) $-\left(\frac{1}{4}\right)^2 = 16^{-1}$

$-\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{16}\right)$

$-\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$ இது சரியல்ல.

Don

14. $\frac{10^x}{10^{-3}} = 10^9$ எனில், x ஆனது ______ ஆகும்.

அ) 4 ஆ) 5 இ) 6 ஈ) 7

விடை: (இ) 6

தீர்வு:

$$\frac{10^x}{10^{-3}} = 10^9$$

$$10^{x-(-3)} = 10^9$$

$$10^{x+3} = 10^9$$

$$x + 3 = 9$$

$$x = 9 - 3 = 6$$

15. 0.000000002020 இன் அறிவியல் குறியீடு ______ ஆகும்.

அ) 2.02×10^9 ஆ) 2.02×10^{-9}

இ) 2.02×10^{-8} ஈ) 2.02×10^{-10}

விடை: ஈ) 2.02×10^{-10}

பயிற்சி 1.7

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. ஒரு பெட்டியிலுள்ள $\frac{3}{4}$ பங்கு ஆப்பிள்களின் எடையானது 3 கி.கி 225 கிராம் எனில், ஒரு முழுப்பெட்டி ஆப்பிள்களின் எடை என்னவாக இருக்கும்?

தீர்வு:

பெட்டியிலுள்ள $\frac{3}{4}$ பங்கு ஆப்பிள்களின் எடை = 3 கி.கி 225 கி

= 3.225 கி.கி

முழுப் பெட்டியிலுள்ள ஆப்பிள்களின் எடை = $3.225 \times \frac{4}{3}$

= $\frac{12.9}{3}$

= 4.3 கி.கி

= 4 கி.கி 300 கி

2. மங்களம் $3\frac{4}{5}$ லிட்டர் கொள்ளளவு கொண்ட ஒரு தண்ணீர்க் குடுவையையும், அதைப் போன்று $2\frac{2}{3}$ மடங்கு அதிகக் கொள்ளளவு கொண்ட மற்றொரு குடுவையையும் வாங்குகிறாள் எனில், பெரிய குடுவை எவ்வளவு லிட்டர் தண்ணீரைக் கொள்ளும்?

தீர்வு:

சிறிய குடுவையின் கொள்ளளவு = $3\frac{4}{5}$ லி.

பெரிய குடுவையின் கொள்ளளவு = சிறிய குடுவையின் $2\frac{2}{3}$ மடங்கு

$= 2\frac{2}{3} \times 3\frac{4}{5}$

$= \frac{8}{3} \times \frac{19}{5}$

$= \frac{152}{15} = 10\frac{2}{15}$

பெரிய குடுவையின் கொள்ளளவு $10\frac{2}{15}$ லி.

3. இரவி $\frac{25}{8}$ மற்றும் $\frac{16}{15}$ ஆகிய எண்களைப் பெருக்கி, இந்த பெருக்கலின் எளிய வடிவமானது $\frac{10}{3}$ எனக் கூறுகிறான். சந்துரு எளிய வடிவில் விடையானது $3\frac{1}{3}$ என கூறுகிறான். யார் கூறுவது சரி? (அல்லது) இருவரும் கூறுவது சரியா? விளக்குக.

தீர்வு:

இரவியின் கணக்கீடு $= \frac{25}{8} \times \frac{16}{15}$

$= \frac{400}{120} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$

சந்துருவின் கணக்கீடு $= 3\frac{1}{3}$

இருவரின் கணக்கீடும் சரி.

4. ஒரு அறையின் பரப்பு $\frac{153}{10}$ ச.மீ மற்றும் அதன் அகலம் $2\frac{11}{20}$ மீ எனில், அதன் நீளம் என்ன?

தீர்வு:

அறையின் பரப்பு $= 3\frac{4}{5}$ ச.மீ.

அறையின் அகலம் $= 2\frac{11}{20}$ மீ $= \frac{51}{20}$ மீ

நீளம் × அகலம் = பரப்பு

நீளம் $\times \frac{51}{20}$ மீ $= \frac{153}{10}$ ச.மீ

$\therefore$ நீளம் $= \frac{153}{10} \div \frac{51}{20}$

$= \frac{153}{10} \times \frac{20}{51}$

$= \frac{3}{1} \times \frac{2}{1} = 6$ மீ

$\therefore$ அறையின் நீளம் = 6 மீ

5. 4489 செ.மீ^{2} பரப்பளவு கொண்ட ஒரு தலைவரின் உருவப்படமானது சதுர வடிவில் உள்ளது. மேலும் படத்தைச் சுற்றிலும் 2 செ.மீ அளவு கொண்ட மரச்சட்டம் உள்ளது எனில், மரச்சட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன?

தீர்வு:

சதுர உருவப்படத்தின் பரப்பு = 4489 செ.மீ^{2}

$a \times a = 4489$

$a \times a = 67$

```
        67
   6 | 4489
     | 36
 127 |  889
     |  889
     |    0
```

சதுர உருவப்படத்தின் நீளம் = 67 செ.மீ

படத்தைச் சுற்றிலும் 2 செ.மீ. அளவு கொண்ட மரச்சட்டம் உள்ளது.

மொத்த நீளம் $= 67 + 2 + 2$

$= 71$ செ.மீ

மொத்த படத்தின் பரப்பளவு $= 71^2$

$= 71 \times 71$

$= 5041$ செ.மீ^{2}

மரச்சட்டத்தின் பரப்பளவு $= 5041 - 4489$

$= 552$ செ.மீ^{2}

6. ஒரு வாழ்த்து அட்டையின் பரப்பளவு 90 செ.மீ^{2}. எந்த இரு முழு எண்களுக்கிடையே அதன் பக்க அளவின் நீளம் இருக்கும்?

தீர்வு:

அட்டையின் பரப்பளவு = 90 செ.மீ^{2}

அட்டையின் நீளம் $= \sqrt{90}$ செ.மீ^{2}

$= 9.4$

$= 9 < 9.4 < 10$

```
         9.4
   9 | 90.00
     | 81
 184 |  900
     |  736
     |  164
```

வாழ்த்து அட்டையின் பக்கம் 9 செ.மீ மற்றும் 10 செ.மீ-க்கு இடையே அமையும்.

7. ஒரு சதுர டெசி மீட்டர் பரப்பு கொண்ட 225 சதுர வடிவிலான நிறத்திட்டு ஓடுகள் முறையே ஒரு சதுர வடிவிலான தாழ்வாரத்தை முழுவதுமாக நிரப்புகின்றன எனில், சதுர வடிவிலான தாழ்வாரத்தின் பக்கம் ஒவ்வொன்றின் நீளமும் என்னவாக இருக்கும்?

தீர்வு:

ஒவ்வொரு சதுர நிறத்திட்டு ஓடுகளின் பரப்பு = 1 ச.டெசி.மீ

225 சதுர நிறத்திட்டுக்களின் பரப்பு = 225 ச.டெசி.மீ

தாழ்வாரத்தின் பரப்பு = 225 சதுர நிறத்திட்டுக்களின் பரப்பு.

தாழ்வாரத்தின் நீளம் $= \sqrt{225}$ டெசி மீட்டர்

$= 15$ டெசி மீட்டர்.

Don

8. $\sqrt[3]{1906624} \times \sqrt{x} = 3100$ எனில், x ஐக் காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt[3]{1906624} \times \sqrt{x} = 3100$$

4	1906624
4	476656
4	119164
31	29791
31	961
	31

$$\sqrt[3]{4 \times 4 \times 4 \times 31 \times 31 \times 31} \times \sqrt{x} = 3100$$

$$\sqrt[3]{4^3 \times 31^3} \times \sqrt{x} = 3100$$

$$\sqrt[3]{(4 \times 31)^3} \times \sqrt{x} = 3100$$

$$4 \times 31 \times \sqrt{x} = 3100$$

$$\sqrt{x} = \frac{3100}{31 \times 4}$$

$$\sqrt{x} = 25$$

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த,

$$x = 25^2$$

$$x = 25 \times 25$$

$$x = 625$$

9. $2^{m-1} + 2^{m+1} = 640$ எனில், m ஐக் காண்க.

தீர்வு:

$$2^{m-1} + 2^{m+1} = 640$$

$$2^m \times 2^{-1} + 2^m \times 2^1 = 640$$

$$2^m (2^{-1} + 2) = 640$$

$$2^m \left(\frac{1}{2} + 2\right) = 640$$

$$2^m \left(\frac{5}{2}\right) = 640$$

$$2^m = \frac{640 \times 2}{5}$$

$$2^m = 256$$

$$2^m = 2^8$$

$$m = 8$$

10. அறிவியல் குறியீட்டில் விடையை எழுதவும். ஒரு மனித இதயமானது சராசரியாக வினாடிக்கு 80 முறைத் துடிக்கிறது எனில், அது i) ஒரு மணி நேரத்தில் ii) ஒரு நாளில் iii) ஓர் ஆண்டில் iv) 100 ஆண்டுகளில் எத்தனை முறைத் துடிக்கும்?

தீர்வு:

தரவு: 1 நிமிடம் = 80 துடிப்புகள்

(i) ஒரு மணி நேரத்தில்

60 நிமிடங்கள் = 80×60 துடிப்புகள்

= 4800 துடிப்புகள்

= 4.8×10^3 துடிப்புகள்

(ii) 1 நாளில்

60 நிமிடங்கள் = 4800 துடிப்புகள்

1 மணி = 4800 துடிப்புகள்

∴ 1 நாள் = 24×4800 துடிப்புகள்

= 115200 துடிப்புகள்

= 1.152×10^5 துடிப்புகள்

(iii) ஓர் ஆண்டில்

1 நாள் = 115200 துடிப்புகள்

1 ஆண்டு = 365 நாட்கள்

∴ 1 ஆண்டு = 365×115200 துடிப்புகள்

= 42048000 துடிப்புகள்

= 4.2048×10^7 துடிப்புகள்

(iv) 100 ஆண்டுகள்

1 ஆண்டு = 42048000 துடிப்புகள்

100 ஆண்டுகள் = 42048000×100 துடிப்புகள்

= 4204800000 துடிப்புகள்

= 4.2048×10^9 துடிப்புகள்

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

11. ஒரு வரைபடத்தில், ஒரு அங்குலமானது 120 கி.மீ ஐக் குறிக்கும். நகரம் A ஆனது, B மற்றும் C ஆகிய நகரங்களுக்கு இடையே அமைந்துள்ளது. மேலும், நகரம் A இலிருந்து B மற்றும் C ஆகிய இரு நகரங்கள் முறையே $4\frac{1}{6}$ அங்குலம் மற்றும் $3\frac{1}{3}$ அங்குலம் தொலைவுகளில் உள்ளன எனில், அவற்றுக்கிடையே உள்ள உண்மையான தொலைவினைக் காண்க.

தீர்வு:

படத்திலிருந்து இரண்டு நகரங்கள் B மற்றும் C க்கு இடைப்பட்ட அங்குலம்

$$= 4\frac{1}{6} + 3\frac{1}{3} = \frac{25}{6} + \frac{10}{3}$$

$$= \frac{25+20}{6} = \frac{45}{6} \text{ அங்குலம்}$$

1 அங்குலம் குறிப்பது 120 கி.மீ

$\therefore \frac{45}{6}$ அங்குலம் குறிப்பது $= \frac{45}{6} \times 120$

$= 45 \times 20$

$= 900$ கி.மீ

எனவே நகரங்கள் B மற்றும் C க்கு இடைப்பட்ட தூரம் 900 கி.மீ

12. பின்வரும் கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றையும் ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் சரிபார்.

i) பூச்சியமற்ற விகிதமுறு எண்களின் தொகுப்பிற்கு வகுத்தலானது அடைவுப் பண்பை நிறைவு செய்யும்.

ii) விகிதமுறு எண்களுக்கு கழித்தலானது பரிமாற்றுப் பண்பினை நிறைவு செய்யாது.

iii) விகிதமுறு எண்களுக்கு வகுத்தலானது சேர்ப்புப் பண்பினை நிறைவு செய்யாது.

iv) விகிதமுறு எண்களுக்கு கழித்தலின் மீதான பெருக்கலின் பங்கீட்டு விதி உண்மையாகும். அதாவது, $a(b-c) = ab - ac$.

v) இரு விகிதமுறு எண்களின் சராசரியானது அவற்றிற்கிடையில் அமையும் ஒரு விகிதமுறு எண்ணாகும்.

தீர்வு:

i) $a = \frac{3}{5}$, $b = \frac{-2}{7}$ என்க.

$$a \div b = \frac{3}{5} \div \frac{-2}{7} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{-2} = \frac{-21}{10}$$

$\frac{-21}{10}$ என்பது ஒரு விகிதமுறு எண்ணாகும்.

அதாவது, பூச்சியமற்ற விகிதமுறு எண்களின் தொகுப்பிற்கு வகுத்தலானது அடைவுப் பண்பை நிறைவு செய்யும்.

ii) $a = \frac{5}{7}$; $b = \frac{4}{5}$ என்க.

$$a - b = \frac{5}{7} - \frac{4}{5} = \frac{25-28}{35}$$

$$= \frac{-3}{35} \quad \text{.......... (1)}$$

$$b - a = \frac{4}{5} - \frac{5}{7} = \frac{28-25}{35}$$

$$= \frac{3}{35} \quad \text{.........(2)}$$

(1) மற்றும் (2) லிருந்து, $a - b \neq b - a$

அதாவது, விகிதமுறு எண்களுக்கு கழித்தலானது சேர்ப்புப் பண்பினை நிறைவு செய்யாது.

iii) $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{2}{3}$; $c = \frac{3}{4}$ என்க.

$$a \div b = \frac{1}{2} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

$$(a \div b) \div c = \frac{3}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1 \quad \text{.....(1)}$$

$$b \div c = \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$$

$$a \div (b \div c) = \frac{1}{2} \div \frac{8}{9} = \frac{1}{2} \times \frac{9}{8}$$

$$= \frac{9}{16} \quad .... (2)$$

(1) மற்றும் (2) லிருந்து, $(a \div b) \div c \neq a \div (b \div c)$

விகிதமுறு எண்களுக்கு வகுத்தலானது சேர்ப்புப் பண்பினை நிறைவு செய்யாது.

iv) $a = \frac{5}{3}, b = \frac{2}{3}, c = \frac{1}{7}$ என்க.

$$a(b-c) = \frac{5}{3}\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{7}\right) = \frac{5}{3}\left(\frac{14-3}{21}\right)$$

$$= \frac{5}{3} \times \frac{11}{21} = \frac{55}{63} \quad .... (1)$$

$$ab - ac = \frac{5}{3} \times \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{1}{7}$$

$$= \frac{10}{9} - \frac{5}{21} = \frac{70-15}{63}$$

$$= \frac{55}{63} \quad .... (2)$$

(1) மற்றும் (2) லிருந்து, விகிதமுறு எண்களுக்கு கழித்தல் மீதான பெருக்கலின் பங்கீட்டு விதி உண்மையாகும்.

அதாவது, $a(b-c) = ab - ac$

v) $a = \frac{3}{5}, \quad b = \frac{4}{5}$ என்க.

$$\text{சராசரி} = \frac{1}{2}(a+b)$$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{3}{5}+\frac{4}{5}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{3+4}{5}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{7}{5}$$

$$\text{சராசரி} = \frac{7}{10}$$

$$a = \frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10}$$

$$b = \frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$$

$$\text{சராசரி} = \frac{7}{10}$$

(ie) $\frac{6}{10} < \frac{7}{10} < \frac{8}{10}$

(ie) $\frac{3}{5} < \frac{7}{10} < \frac{4}{5}$

இரு விகிதமுறு எண்களின் சராசரி ஒரு விகிதமுறு எண்ணாகும். மேலும், அது அவற்றிற்கிடையே அமையும்.

13. $\frac{1}{4}$ பங்கு கேழ்வரகு அடையின் எடை 120 கிராம் எனில், அதே கேழ்வரகு அடையின் $\frac{2}{3}$ பங்கின் எடை என்ன?

தீர்வு:

$\frac{1}{4}$ பங்கு கேழ்வரகு அடையின் எடை = 120 கிராம்.

∴ அதன் முழு பங்கின் எடை $= 4 \times 120 = 480$ கிராம்

∴ $\frac{2}{3}$ பங்கு கேழ்வரகு அடையின் எடை

$= \frac{2}{3} \times 480 = 320$ கிராம்

14. $p + 2q = 18$ மற்றும் $pq = 40$ எனில், $\frac{2}{p}+\frac{1}{q}$ மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$p + 2q = 18$ மற்றும் $pq = 40$

$$\frac{2}{p}+\frac{1}{q} = \frac{2q+p}{pq} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20}$$

15. $5\frac{x}{5} \times 3\frac{3}{4} = 21$ எனில், 'x' ஐக் காண்க.

தீர்வு:

$$5\frac{x}{5} \times 3\frac{3}{4} = 21$$

$$\frac{25+x}{5} \times \frac{15}{4} = 21$$

$$(25+x)\frac{3}{4} = 21$$

$$25 + x = 21 \times \frac{4}{3}$$

$$25 + x = 28$$
$$x = 28 - 25$$
$$x = 3$$

16. $\frac{1}{\left(\frac{10}{11}\right)}$ ஆனது $\frac{\left(\frac{1}{10}\right)}{11}$ ஐக் காட்டிலும் எவ்வளவு அதிகம்?

தீர்வு:

$$\frac{1}{\left(\frac{10}{11}\right)} - \frac{\left(\frac{1}{10}\right)}{11} = \frac{11}{10} - \frac{1}{10} \times \frac{1}{11}$$
$$= \frac{11}{10} - \frac{1}{110} = \frac{121-1}{110}$$
$$= \frac{120}{110} = \frac{12}{11}$$

17. 1536 படைப் பயிற்சி மாணவர்கள் சதுர வடிவில் அணிவகுப்பு செய்ய விரும்பினர். இது சாத்தியமாகுமா? சாத்தியமில்லை எனில், மேலும் எத்தனை படைப் பயிற்சி மாணவர்கள் கூடுதலாகத் தேவை?

தீர்வு:

படைப்பயிற்சி மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 1536

$= 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

3	1536
2	512
2	256
2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

'3' மற்றும் '2' ஆகியவற்றிற்கு சோடிகள் இல்லை.

∴ 1536 மாணவர்களைக் கொண்டு சதுர வடிவில் அணிவகுப்பு நடத்த முடியாது.

1536 இன் அடுத்த முழு வர்க்க எண் 1600.

∴ தேவையான மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 1600 – 1536

= 64

18. $\sqrt{286225}$ **இன் மதிப்பு காண்க. அதனைப் பயன்படுத்தி** $\sqrt{2862.25} + \sqrt{28.6225}$ **ஐக் கணக்கிடுக.**

தீர்வு:

$$\sqrt{286225} = 535$$
$$\sqrt{2862.25} = 53.5$$
$$\sqrt{28.6225} = 5.35$$
$$\sqrt{2862.25} + \sqrt{28.6225} = 53.5 + 5.35$$
$$= 58.85$$

	535
5	28 62 25
	25
103	362
	309
	5325
	5325
	0

19. சுருக்குக: $(3.769 \times 10^5) + (4.21 \times 10^5)$

தீர்வு:

$$(3.769 \times 10^5) + (4.21 \times 10^5) = 376900 + 421000$$
$$= 797900$$
$$= 7.979 \times 10^5$$

20. சிறியதிலிருந்து பெரியது என வரிசைப்படுத்துக: $16^{25}, 8^{100}, 3^{500}, 4^{400}, 2^{600}$

தீர்வு:

$$16^{25} = (16)^{\frac{25\times4}{4}}$$
$$= \left(\sqrt[4]{16}\right)^{100} = (2)^{100}$$
$$8^{100} = (8)^{100}$$
$$3^{500} = 3^{5\times100}$$
$$= (3^5)^{100} = (243)^{100}$$
$$4^{400} = 4^{4\times100}$$
$$= (256)^{100}$$
$$2^{600} = 2^{6\times100}$$
$$= (64)^{100}$$

அனைத்து எண்களின் படி 100. எனவே அடிமானத்தை ஒப்பிட்டு ஏறுவரிசையில் எழுத $16^{25}, 8^{100}, 2^{600}, 3^{500}, 4^{400}$.

சிந்தனை வினாக்கள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. 0.15 ஐ எளிய பின்ன வடிவில் மாற்றும் பொழுது பகுதி மற்றும் தொகுதியின் கூடுதல்

அ) 115 ஆ) 46
இ) 23 ஈ) 22 **விடை:** இ) 23

தீர்வு:

$0.15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$

∴ எனவே பகுதி மற்றும் தொகுதியின் கூடுதல் = 3 + 20 = 23

2. $\frac{55}{100000}$ இன் தசம வடிவம்

அ) 0.00055 ஆ) 0.0055
இ) 0.055 ஈ) 0.5500
விடை: அ) 0.00055

தீர்வு:

$\frac{55}{100000} = 0.00055$

3. 0.1 ஆனது 0.01 ஐ விட எத்தனை தடவைகள் அதிகமாகும்?

அ) 1 தடவை ஆ) 10 தடவைகள்
இ) 100 தடவைகள் ஈ) 1000 தடவைகள்
விடை: ஆ) 10 தடவைகள்

தீர்வு:

$0.1 = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \left(\frac{1}{100}\right)10$

$0.1 = (0.01) \times 10$

4. $\frac{1}{5}$ ஐக் காட்டிலும் சிறிய விகிதமுறு எண்?

அ) $\frac{8}{35}$ ஆ) $\frac{8}{37}$
இ) $\frac{8}{39}$ ஈ) $\frac{2}{11}$ **விடை:** ஈ) $\frac{2}{11}$

தீர்வு:

$\frac{1}{5} = 0.2000$

$\frac{8}{35} = 0.2285$

$\frac{8}{37} = 0.2162$

$\frac{8}{39} = 0.2051$

$\frac{2}{11} = 0.1818$

$\frac{2}{11}$ என்பது $\frac{1}{5}$ விடச் சிறியது

5. $\frac{1}{1.25} = 0.8$ எனில் $\frac{1}{0.0125}$ ன் மதிப்பு

அ) 8 ஆ) 0.008
இ) 0.8 ஈ) 80 **விடை:** ஈ) 80

தீர்வு:

$\frac{1}{0.0125} = \frac{1}{1.25} \times 100 = 0.8 \times 100 = 80$

6. கீழேக் கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்களின் ஏறுவரிசை

அ) $\frac{5}{7}, \frac{9}{11}, \frac{7}{8}$ ஆ) $\frac{5}{7}, \frac{7}{8}, \frac{9}{11}$
இ) $\frac{7}{8}, \frac{5}{7}, \frac{9}{11}$ ஈ) $\frac{9}{11}, \frac{7}{8}, \frac{5}{7}$

விடை: அ) $\frac{5}{7}, \frac{9}{11}, \frac{7}{8}$

தீர்வு:

$\frac{5}{7} = 0.71, \frac{9}{11} = 0.81, \frac{7}{8} = 0.87$

∴ ஏறுவரிசை $\frac{5}{7}, \frac{9}{11}, \frac{7}{8}$

7. $x+\frac{6}{8}+3\frac{1}{4}=23\frac{13}{24}$ எனில், x ன் மதிப்பு

அ) $11\frac{1}{8}$ ஆ) $12\frac{1}{8}$

இ) $16\frac{1}{4}$ ஈ) இவற்றில் ஒன்றுமில்லை

விடை: ஈ) இவற்றில் ஒன்றுமில்லை

தீர்வு:

$$x+\frac{6}{8}+3\frac{1}{4} = 23\frac{13}{24}$$
$$x+\frac{6}{8}+\frac{13}{4} = \frac{565}{24}$$
$$x+\frac{6+26}{8} = \frac{565}{24}$$
$$x+\frac{32}{8} = \frac{565}{24}$$
$$x+4 = \frac{565}{24}$$
$$x = \frac{565}{24}-4$$
$$= \frac{565-96}{24} = \frac{469}{24}$$
$$= 19\frac{13}{24}$$

8. $3\left[\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)\div\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)\right]=$ ________

அ) 5 ஆ) 15 இ) 0 ஈ) 25

விடை: ஆ) 15

தீர்வு:

$$3\left[\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)\div\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)\right]$$
$$= 3\left[\left(\frac{2+3}{4}\right)\div\left(\frac{2}{4}-\frac{1}{4}\right)\right]$$
$$= 3\left(\frac{5}{4}\div\frac{1}{4}\right) \quad = 3\left(\frac{5}{4}\times\frac{4}{1}\right)=15$$

9. $3\frac{1}{2}-2\frac{3}{5}-7\frac{3}{4}+5\frac{1}{4}=$ ________

அ) $\frac{-33}{20}$ ஆ) $\frac{-8}{5}$

இ) $\frac{34}{-20}$ ஈ) $\frac{+8}{5}$ விடை: ஆ) $\frac{-8}{5}$

தீர்வு:

$$3\frac{1}{2}-2\frac{3}{5}-7\frac{3}{4}+5\frac{1}{4}$$
$$= \frac{7}{2}-\frac{13}{5}-\frac{31}{4}+\frac{21}{4}$$
$$= \frac{70-52-155+105}{20}$$
$$= \frac{175-207}{20} = \frac{-32}{20} = \frac{-8}{5}$$

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. $\frac{576}{360}$ இன் எளிய வடிவம் ________.

விடை: $\frac{72}{45}$

தீர்வு:

$\frac{576}{360}$ இன் எளிய வடிவம் $= \frac{72}{45}$

2. $\frac{-63}{8}$ இன் கலப்பு பின்னம் ________.

விடை: $-7\frac{7}{8}$

தீர்வு:

$\frac{-63}{8}$ இன் கலப்பு பின்னம் $= -7\frac{7}{8}$

3. $\left(-5\frac{2}{3}\right)\times\left(-2\frac{3}{4}\right)=$ ________.

விடை: $\frac{187}{12}$

தீர்வு:

$$\left(-5\frac{2}{3}\right)\times\left(-2\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{-17}{3}\right)\times\left(\frac{-11}{4}\right) = \frac{187}{12}$$

Don

4. $\left(3\frac{1}{7}\right) \div \left(\frac{11}{315}\right)$ = ________. விடை: 90

தீர்வு:

$$\left(3\frac{1}{7}\right) \div \left(\frac{11}{315}\right) = \left(\frac{22}{7}\right) \times \frac{315}{11}$$
$$= 2 \times 45 = 90$$

5. $-3.5 = \frac{x}{10}$ எனில், x இன் மதிப்பு ________.

விடை: –35

தீர்வு:

$$-3.5 = \frac{x}{10}$$
$$x = -3.5 \times 10 = -35$$

6. $\frac{5}{7} = \frac{a}{42}$ எனில், a இன் மதிப்பு ________.

விடை: 30

தீர்வு:

$$\frac{5}{7} = \frac{a}{42}$$
$$7a = 5 \times 42$$
$$a = \frac{5 \times 42}{7}$$
$$a = 30$$

7. $-8\frac{1}{4}$ என்ற எண் ________ மற்றும் ________ இடையில் அமையும்.

விடை: – 8 மற்றும் –9

8. மிகச் சிறிய விகிதமுறு எண் ________.

விடை: வரையறுக்கப்படவில்லை

9. $-7\frac{2}{5}$ இன் பெருக்கல் நேர்மாறு ________.

விடை: $\frac{-5}{37}$

தீர்வு:

$-7\frac{2}{5}$ இன் பெருக்கல் நேர்மாறு x என்க.

$$-7\frac{2}{5} \times x = 1$$
$$-\frac{37}{5} \times x = 1$$
$$x = \frac{-5}{37}$$

10. $\frac{7}{8} \times x = \frac{6}{-5} \times y$ எனில், $\frac{x}{y}$ இன் மதிப்பு

விடை: $\frac{48}{-35}$

தீர்வு:

$$\frac{7}{8} \times x = \frac{6}{-5} \times y$$
$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{6}{-5} \times \frac{8}{7} = \frac{48}{-35}$$

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. $\frac{2}{3}$ பங்குள்ள பொருட்களின் விலை ₹ 2200 எனில், $\frac{3}{11}$ பங்குள்ள பொருட்களின் விலை என்ன?

தீர்வு:

$\frac{2}{3}$ பங்குள்ள பொருட்களின் விலை ₹ 2200.

$\frac{3}{11}$ பங்குள்ள பொருட்களின்

$$\text{விலை} = 2200 \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{11}$$
$$= ₹\,900$$

2. ஓர் எண்ணின் $\frac{3}{4}$ மடங்கானது $\frac{1}{6}$ மடங்கை விட 7 அதிகம் எனில், அந்த எண்ணின் $\frac{5}{3}$ மடங்கு யாது?

தீர்வு:

அந்த எண் x என்க.

தரவின்படி,

$$\frac{3}{4}x = 7 + \frac{1}{6}x$$
$$\frac{3x}{4} - \frac{x}{6} = 7$$

$$\frac{9x-2x}{12} = 7$$
$$7x = 84$$
$$x = 12$$

∴அந்த எண்ணின் $\frac{5}{3}$ மடங்கு

$$= \frac{5}{3} \times 12 = 20$$

3. ரவி, ஒவ்வொரு நாளும் $\frac{2}{3}$ லிட்டர் பாலை பருகுகின்றார் எனில், நான்கு வாரங்களில் அவர் பருகிய பாலின் அளவினைக் காண்க.

தீர்வு:

ஒரு நாளில் ரவி அருந்தும் பாலின் அளவு $\frac{2}{3}$ லி.

4 வாரங்களில் ரவி அருந்தும் பாலின் அளவு $= \frac{2}{3} \times 4 \times 7$

$$= \frac{56}{3} = 18\frac{2}{3} \text{ லிட்டர்}$$

4. $11\frac{1}{2}$ மீ நீளமுள்ள மரத்திலிருந்து $3\frac{3}{4}$ மீ மற்றும் $4\frac{5}{6}$ மீ மரத்துண்டுகள் வெட்டி எடுக்கப்பட்டால், மீதி உள்ள மரத்துண்டின் நீளம் யாது?

தீர்வு:

மரத்தின் நீளம் $= 11\frac{1}{2}$ மீ

இரண்டு துண்டுகளின் நீளம் $= 3\frac{3}{4}$ மீ மற்றும் $4\frac{5}{6}$ மீ

இரண்டு துண்டுகளின் மொத்த நீளம் $= 3\frac{3}{4} + 4\frac{5}{6}$

$$= \frac{15}{4} + \frac{29}{6}$$
$$= \frac{45+58}{12} = \frac{103}{12}$$

∴மீதியுள்ள மரத்துண்டின் நீளம்

$$= 11\frac{1}{2} - \frac{103}{12}$$
$$= \frac{23}{2} - \frac{103}{12}$$
$$= \frac{138-103}{12} = \frac{35}{12} \text{ மீ.}$$

5. ஒரு மகிழுந்து $\frac{350}{4}$ கி.மீ / மணி வேகத்தில் செல்கிறது. அவ்வண்டி $\frac{5}{4}$ மணி நேரத்தில் கடந்த தூரம் யாது?

தீர்வு:

வண்டியின் வேகம் $= \frac{350}{4}$ கி.மீ / மணி

$\frac{5}{4}$ மணி நேரத்தில் வண்டி கடந்த தூரம்

$$= \frac{350}{4} \times \frac{5}{4} \text{ கி.மீ}$$
$$= \frac{1750}{16} = 109\frac{3}{8} \text{ கி.மீ}$$

6. $\sqrt{3^n} = \sqrt{729}$ எனில், n-ன் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt{3^n} = \sqrt{729}$$
$$\sqrt{3^n} = \sqrt{3^6}$$

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
	3

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த

$$3^n = 3^6$$
$$\therefore n = 6$$

7. ஓர் அறையின் பரப்பு $\frac{261}{4}$ மீ². அதன் அகலம் $\frac{87}{16}$ மீ எனில், அறையின் நீளம் யாது?

தீர்வு:

அறையின் பரப்பு $= \frac{261}{4}$ மீ^{2}

அகலம் $= \frac{87}{16}$ மீ

நீளம் $= \frac{261}{4} \div \frac{87}{16}$

$$= \frac{261}{4} \times \frac{16}{87}$$

$$= \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} = 12 \text{ மீ.}$$

8. எந்த எண்ணை $\frac{-8}{13}$ ஆல் பெருக்கினால் 24 கிடைக்கும்?

தீர்வு:

அந்த எண் x என்க.

கொடுக்கப்பட்ட தரவின் படி,

$$x \times \left(\frac{-8}{13}\right) = 24$$

$$x = 24 \times \frac{-13}{8}$$

$$= -39$$

4 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. 37^2 என்ற எண்ணை இரு அடுத்தடுத்த மிகை முழுக்களின் கூடுதலாக எழுதுக.

தீர்வு:

$$37^2 = \frac{37^2 - 1}{2} + \frac{37^2 + 1}{2}$$

$$= \frac{1369 - 1}{2} + \frac{1369 + 1}{2}$$

$$= \frac{1368}{2} + \frac{1370}{2}$$

$$= 684 + 685$$

2. பகாக்காரணி முறையில் 2601 இன் வர்க்கமூலம் காண்க.

தீர்வு:

$$2601 = 3 \times 3 \times 17 \times 17$$

$$= 3^2 \times 17^2$$

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

$$\therefore \sqrt{2601} = 3 \times 17$$

$$= 51$$

3	2601
3	867
17	289
17	17
	1

3. 120 மற்றும் 300க்கு இடையே உள்ள முழு வர்க்க எண்களின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு:

120 மற்றும் 300க்கு இடையே உள்ள முழு வர்க்க எண்கள் 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289.

120 மற்றும் 300க்கு இடையே உள்ள முழு வர்க்க எண்களின் கூடுதல்

$$= 121 + 144 + 169 + 196 + 225 + 256 + 289$$

$$= 1400$$

4. இரண்டு எண்கள் 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மேலும், அவற்றின் மீ.சி.ம 84 எனில், அந்த எண்கள் யாது?

தீர்வு:

இரு எண்களின் விகிதம் $= 3 : 4$

இரு எண்கள் $3x$ மற்றும் $4x$ என்க.

$\therefore$ அவற்றின் மீ.சி.ம $3x + 4x = 84$

$$x = \frac{84}{12}$$

$$x = 7$$

$$3x = 3 \times 7 = 21$$

$$4x = 4 \times 7 = 28$$

$\therefore$ அந்த எண்கள் 21 மற்றும் 28

5. மதிப்பிடுக: $\sqrt{0.0009}$

தீர்வு:

$$\sqrt{0.0009} = \sqrt{\frac{0.0009 \times 10000}{10000}}$$

$$= \sqrt{\frac{9}{10000}}$$

$$= \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{10000}}$$

$$= \frac{3}{100}$$

$$\sqrt{0.0009} = 0.03$$

6. $\sqrt{86.49} + \sqrt{5+x^2} = 12.3$ எனில், x–ன் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt{86.49} + \sqrt{5+x^2} = 12.3$$
$$9.3 + \sqrt{5+x^2} = 12.3$$
$$\sqrt{5+x^2} = 12.3 - 9.3$$
$$\sqrt{5+x^2} = 3$$

	9.3
9	$\overline{86}.\overline{49}$
	81
183	549
	549
	0

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த,

$$5 + x^2 = 9$$
$$x^2 = 9 - 5$$
$$x^2 = 4$$
$$x = 2$$

7. $\sqrt{15} = 3.88$ எனில், $\sqrt{\frac{5}{3}}$ -இன் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt{15} = 3.88$$
$$\therefore \sqrt{\frac{5}{3}} = \sqrt{\frac{5\times 3}{3\times 3}}$$
$$= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{9}}$$
$$= \frac{3.88}{3}$$
$$= 1.29$$

8. 2744 இன் கனமூலம் காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt[3]{2744} = \sqrt[3]{7^3 \times 2^3}$$
$$= \sqrt[3]{(7\times 2)^3}$$
$$= 7 \times 2$$
$$\sqrt[3]{2744} = 14$$

2	2744
2	1372
2	686
7	343
7	49
	7

9. $\sqrt{x} \div \sqrt{441} = 0.02$ எனில், x–இன் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt{x} \div \sqrt{441} = 0.02$$
$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{441}} = 0.02$$
$$\frac{\sqrt{x}}{21} = 0.02$$
$$\sqrt{x} = 0.02 \times 21$$
$$= 0.42$$

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த

$$x = (0.42)^2$$
$$x = 0.1764$$

10. சுருக்குக: $\frac{2^6 \times 3^3 \times 5^2}{40 \times 81 \times 125}$

தீர்வு:

$$\frac{2^6 \times 3^3 \times 5^2}{40 \times 81 \times 125} = \frac{2^6 \times 3^3 \times 5^2}{5 \times 2^3 \times 3^4 \times 5^3}$$
$$= \frac{2^{6-3}}{3^{4-3}\ \ 5^{4-2}}$$
$$= \frac{2^3}{3^1 \times 5^2} = \frac{8}{3\times 25} = \frac{8}{75}$$

11. சுருக்குக: $\frac{800 \times 10^5}{1000}$

தீர்வு:

$$\frac{800 \times 10^5}{1000} = \frac{2 \times 10^2 \times 10^5}{10^3}$$
$$= \frac{2 \times 10^7}{10^3}$$
$$= 2 \times 10^4$$
$$= 2 \times 10000$$
$$= 20000$$

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்ணை இறங்கு வரிசையில் எழுதுக: $\frac{7}{8}, \frac{64}{16}, \frac{36}{-12}, \frac{5}{-4}, \frac{140}{28}$

தீர்வு:

4, 8, 12, 16 மற்றும் 28ன் மீ.சி.ம = 336

$$\frac{7}{8} \times \frac{42}{42} = \frac{294}{336}$$
$$\frac{64}{16} \times \frac{21}{21} = \frac{1344}{336}$$
$$\frac{36}{-12} \times \frac{28}{28} = \frac{-1008}{336}$$
$$\frac{5}{-4} \times \frac{84}{84} = \frac{-420}{336}$$
$$\frac{140}{28} \times \frac{12}{12} = \frac{1680}{336}$$

2	4, 8, 12, 16, 28
2	2, 4, 6, 8, 14
2	1, 2, 3, 4, 7
2	1, 1, 3, 2, 7
3	1, 1, 3, 1, 7
7	1, 1, 1, 1, 7
	1, 1, 1, ,1 1

∴ இறங்கு வரிசை $\frac{140}{28}, \frac{64}{16}, \frac{7}{8}, \frac{5}{-4}, \frac{36}{-12}$

2. தீர்வு காண்க: $2\frac{3}{5}+4\frac{3}{4}-5\frac{1}{4}=x+3\frac{1}{2}$

தீர்வு:

$$2\frac{3}{5}+4\frac{3}{4}-5\frac{1}{4} = x+3\frac{1}{2}$$
$$\frac{13}{5}+\frac{19}{4}-\frac{21}{4} = x+\frac{7}{2}$$
$$\frac{13}{5}-\frac{2}{4} = x+\frac{7}{2}$$
$$\frac{52-10}{20} = x+\frac{7}{2}$$
$$\frac{42}{20} = x+\frac{7}{2}$$
$$\therefore x = \frac{42}{20}-\frac{7}{2}$$
$$= \frac{42-70}{20} = \frac{-28}{20}$$
$$= \frac{-7}{5}$$

3. சுருக்குக: $\left(2\frac{5}{6}\times 3\frac{1}{3}\right) \div \left(6\frac{2}{3}\times 5\frac{1}{4}\right)$

தீர்வு:

$$\left(2\frac{5}{6}\times 3\frac{1}{3}\right) \div \left(6\frac{2}{3}\times 5\frac{1}{4}\right)$$
$$= \left(\frac{17}{6}\times\frac{10}{3}\right) \div \left(\frac{20}{3}\times\frac{21}{4}\right)$$
$$= \left(\frac{17}{3}\times\frac{5}{3}\right) \div \left(\frac{5}{1}\times\frac{7}{1}\right)$$
$$= \frac{85}{9} \div \frac{35}{1} = \frac{85}{9}\times\frac{1}{35} = \frac{17}{63}$$

4. 3675 என்ற எண்ணை எந்த மிகச்சிறிய எண்ணால் பெருக்கினால் அது ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகும்? மேலும் அந்த எண்ணின் வர்க்கமூலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

5	3675
5	735
7	147
7	21
	3

$3675 = 7\times 7\times 5\times 5\times 3$

3675 என்ற எண் முழு வர்க்க எண்ணாவதற்கு 3ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

$$3675\times 3 = 7\times 7\times 5\times 5\times 3\times 3$$
$$11025 = 7^2\times 5^2\times 3^2$$
$$\therefore \sqrt{11025} = 7\times 5\times 3 = 105$$

5. m > 1 என்ற இயல் எண்ணைக் கருத்தில் கொண்டு 2m, m^2 –1, m^2 +1 என்பது ஒரு பிதாகரஸின் மூன்றன் தொகுதியை அமைக்கும் என்பதை m = 11 கொண்டு சரிபார்க்க.

தீர்வு:

தரவின் படி $2m, m^2-1, m^2+1$ பிதாகரஸின் மூன்றன் தொகுதி மற்றும் m = 11.

$2\times 11,\ 11^2-1,\ 11^2+1$

$= 22,\ 121-1,\ 121+1$

$= 22,\ 120,\ 122$

கர்ணத்தின் நீளம் 122 எனக் கொள்க.

$$120^2+22^2 = 14400+484$$
$$= 14884 = 122^2$$

எனவே, $m>1$ என்ற இயல் எண் $2m, m^2-1, m^2+1$ என்பது ஒரு பிதாகரஸின் மூன்றன் தொகுதியை அமைக்கும்.

6. 1657 மற்றும் 2037 ஆகிய எண்களை எந்த பெரிய எண்ணால் வகுத்தால் மீதிகள் முறையே 6 மற்றும் 5 கிடைக்கும்?

தீர்வு:

1657 மற்றும் 2037 ஆகிய எண்களை ஒரு பெரிய எண்ணால் வகுத்தால் மீதிகள் முறையே 6 மற்றும் 5 கிடைக்கும் எனில், அப்பெரிய எண்ணானது (1657 – 6) மற்றும் (2037 – 5) ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ ஆகும். அதாவது, 1651 மற்றும் 2032 இன் மீ.பொ.வ.

வகுத்தி	ஈவு 1
1651	2032
	1651
	381

வகுத்தி	ஈவு 4
381	1651
	1524
	127

வகுத்தி	ஈவு 3
127	381
	381
	0

1651 மற்றும் 2032 இன் மீ.பொ.வ = 127

∴ அந்த பெரிய எண் = 127

7. 1540-இலிருந்து எந்த சிறிய எண்ணைக் கழித்தால் அவ்வெண் ஒரு முழு வர்க்க எண்ணாகும். மேலும், அவ்வெண்ணின் வர்க்க மூலம் காண்க.

தீர்வு:

	39.2
3	$\overline{15}\ \overline{40}.\overline{00}$
	9
69	640
	621
782	1900
	1564

$\sqrt{1540} = 39.2$

1540-க்கு அருகில் உள்ள முழு வர்க்க எண் $39^2 = 1521$ ஆகும்.

1540–லிருந்து கழிக்கக் கூடிய மிகச்சிறிய எண் $= 1540 - 1521$
$= 19$

8. மதிப்பிடுக: $\sqrt[3]{\dfrac{5832}{2744}}$

தீர்வு:

2	2744
2	1372
2	686
7	343
7	49
	7

2	5832
2	2916
2	1458
3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
	3

$$\sqrt[3]{\frac{5832}{2744}} = \frac{\sqrt[3]{5832}}{\sqrt[3]{2744}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{2^3 \times 3^3 \times 3^3}}{\sqrt[3]{2^3 \times 7^3}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{(2 \times 3 \times 3)^3}}{\sqrt[3]{(2 \times 7)^3}}$$

$$= \frac{2 \times 3 \times 3}{2 \times 7}$$

$$\sqrt[3]{\frac{5832}{2744}} = \frac{18}{14}$$

9. மதிப்பிடுக: $\sqrt{175.2976}$

தீர்வு:

	13.24
1	$\overline{1}\,\overline{75}.\overline{29}\ \overline{76}$
	1
23	75
	69
262	629
	524
2644	10576
	10576
	0

$\therefore \sqrt{175.2976} = 13.24$

Don

10. $\sqrt{0.9}$ என்ற எண்ணை மூன்று தசம இடத்திருத்தமாக மாற்றுக.

தீர்வு:

	0.9486
9	$0.\overline{90}\ \overline{00}\ \overline{00}\ \overline{00}$
	81
184	900
	736
1888	16400
	15104
18966	129600
	119196
	0

$\sqrt{0.9} = 0.9486$

$= 0.949$

11. $\sqrt{1+\frac{x}{169}} = \frac{14}{13}$ எனில், x-இன் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு:

$$\sqrt{1+\frac{x}{169}} = \frac{14}{13}$$

$$\sqrt{\frac{169+x}{169}} = \frac{14}{13}$$

$$\frac{\sqrt{169+x}}{13} = \frac{14}{13}$$

$$\sqrt{169+x} = 14$$

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த

$$169 + x = 14^2$$

$$169 + x = 196$$

$$x = 196 - 169$$

$$x = 27$$

அலகுத் தேர்வு

1. எண்கள்

நேரம்: 1.00 மணி | மதிப்பெண்கள்: 30

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக: $5 \times 1 = 5$

1. $\frac{160}{340}$ இன் எளிய வடிவம் ______________.

2. $\frac{3}{5} = \frac{x}{40}$ எனில், x இன் மதிப்பு ____________.

3. -7.5 இன் விகிதமுறு வடிவம் ______________.

4. $\frac{5}{-4}$ மற்றும் $\frac{-11}{-7}$ ஆகியவற்றின் பெரிய விகிதமுறு எண் ___________.

5. $\frac{-8}{5} - \frac{8}{-5} =$ ___________

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக: $5 \times 1 = 5$

6. $\frac{8}{9}$ கிடைப்பதற்கு $\frac{-6}{11}$ இலிருந்து கழிக்கப்பட வேண்டிய எண்

அ) $\frac{34}{99}$ ஆ) $\frac{-142}{99}$ இ) $\frac{142}{99}$ ஈ) $\frac{-34}{99}$

7. $\frac{112}{528}$ என்ற எண்ணின் சுருங்கிய வடிவத்தில் பகுதி மற்றும் தொகுதியின் கூடுதல்

அ) 4 ஆ) 5 இ) 6 ஈ) 7

8. $\frac{3}{4} \div \left(\frac{5}{8} + \frac{1}{2}\right) =$

அ) $\frac{13}{10}$ ஆ) $\frac{2}{3}$ இ) $\frac{3}{2}$ ஈ) $\frac{5}{8}$

9. $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ ஆகியவற்றிற்கு இடையில் அமைந்த விகிதமுறு எண்

அ) $\frac{2}{5}$ ஆ) $\frac{1}{3}$ இ) $\frac{1}{15}$ ஈ) $\frac{31}{50}$

10. $1/2$, $3/4$, $5/16$ மற்றும் $5/8$ இவற்றில் மிகப் பெரிய எண்

அ) $\frac{5}{8}$ ஆ) $\frac{3}{4}$ இ) $\frac{5}{16}$ ஈ) $\frac{1}{2}$

III. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்: $5 \times 2 = 10$

11. மதிப்பு காண்க: $\frac{3}{5}+\frac{5}{8}+\frac{7}{10}$

12. $2\frac{3}{5}$ ஐ $1\frac{4}{7}$ உடன் பெருக்குக.

13. $\frac{-5}{7}$ மற்றும் $\frac{8}{9}$ ஆகிய விகித முறு எண்களுக்கு கூட்டலுக்கான அடைவுப் பண்பினை சரிபார்க்க.

14. மதிப்பு காண்க: $\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)\div\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)$

15. $pq = \frac{3}{5}$ மற்றும் $q = \frac{2}{3}$ எனில், $\frac{p}{2q}-\frac{3}{q}$ இன் மதிப்பினைக் காண்க.

IV. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்: $2 \times 5 = 10$

16. $\frac{-3}{5},\frac{4}{7},\frac{2}{3}$ ஆகிய எண்களுக்கு பெருக்கலுக்கான சேர்ப்புப் பண்பினை சரிபார்க்க.

17. ஒரு வரைபடத்தில், ஒரு அங்குலம் 120 கி.மீ-ஐக் குறிக்கும் நகரம் A ஆனது B மற்றும் C நகரங்களுக்கு இடையில் அமைந்துள்ளது. மேலும், நகரம் A இலிருந்து B மற்றும் C ஆகிய இரு நகரங்கள் முறையே $4\frac{1}{6}$ அங்குலம் மற்றும் $3\frac{1}{3}$ தொலைவுகளில் உள்ளன எனில், அவற்றுக்கிடையே உள்ள தொலைவினைக் காண்க.

OUR AREA REPRESENTATIVES CONTACT NUMBERS

you can buy books at the following wholesale / retail stores:

Chennai	94432 21264, 94890 51855
Chennai South	73587 26333, 94890 51855
Chennai Central	90033 59974, 94890 51855
Tiruvallur	73587 26333
Vellore	94899 06831
Kanchipuram	94426 08864, 94890 51855
Tirunelveli	94433 39971, 73730 88835
Nagercoil	94433 39971, 97905 77993, 77082 23111
Takkalai	73587 64222, 77082 23111
Kuzhithurai	94443 39971, 73730 88835
Erode	94426 08863
Dindugul, Karur	94890 51852, 94426 08863
Salem, Namakkal	94426 08863
Krishnagiri	94426 08863
Dharmapuri	94426 08863
Tuticorin	94890 51851
Trichy, Ariyalur, Perambalur	73587 61666, 99430 22335
Vilupuram	94890 51854
Thiruvarur, Thanjavur, Nagapattinam	94421 19859
Thiruvannamalai :	94426 08864
Virudhunagar, Ramnad, Sivagangai	75980 38097
Madurai, Theni, Pudukottai	75980 38096
Coimbatore	73958 32888
Tirupur, Nilgiris	73958 32888
Puducherry, Cuddalore	94426 01362

OUR BOOKS ARE AVAILABLE AT

CHENNAI

1. M.R.Book Store	044 - 25364596 / 42080600
2. M.K.StoresChennai	044 - 25386955
3. Bismi Book Centre	044 - 25363375/25383264
4. Kings Book House	044 - 25367660
5. Limra Book Centre	044 - 42032081
6. F.A.Stores	044 - 25392240
7. Prince Book House	044 - 42053926
8. Noor Book House	89392 53477
9. Arraba Book Traders	044 - 25387868

TAMBARAM (W)

10. Sri Ram & Co Book Shop	044 - 22266431
11. Kalaimagal Book Centre	99524 99827

CHIDAMBARAM

12. Vetri Book Centre	04144 - 222648 / 254359

COVAI

13. Majestic Book House	0422 - 2382333 / 2384333
14. Cheran Book House	0422 - 4355453/2396623
15. Radhamani Stores	0422 - 2392122
16. CBSC Book Shop	0422 - 2393093
17. Kannan Puthaga Nilayam	0422 - 2398890, 4369890
18. Murugan Book Depot	0422 - 2396531

CUDDALORE

19. Indian Book Centre	04142 - 231780
20. Bell Book House	94432 65414

PANRUTTI

21. Sri Vinayaga Stores	81241 01837

DINDIGUL

22. Ayyanar Book Centre	0451 - 2426561

ERODE

23. Selvam Book Centre	0424 - 2257027
24. Dhana Book Company	0424 - 2221230
25. Kalaivani Book Centre	0424 - 3205711
26. Senthil Book Palace	0424 - 2214886

KALLAKURICHI

27. Sri Kiruba Stationary	04151 - 222114

KOVILPATTI

28. Chitradevi Book Centre	04632 - 220733

MADURAI

29. Mano Book Centre	0452 - 2621577
30. Jeyam Book Centre	0452 - 2623636
31. Sunmathi Traders	0452 - 2338966

NAGERCOIL

32. M. ARUMUGAMPILLAI SONS BOOK CENTRE	96004 23549, 04652 - 230728

MARTHANDAM

33. Olympic Traders	04651 - 324533

SALEM

34. Vignesh Book Centre	0427 - 4020407 / 4020409
35. AK Chandraiah Chettiar & Sons	0427 - 2410096
36. Kalaivani Book Centre	0427 - 2411083

DHARMAPURI

37. Vimal Book Centre	94434 13414

TANJORE

38. Sri Murugan Publications	04362 - 272922
39. Srinivasa Book Centre	04362 - 238985

THENI

40. Maya Book Centre	94439 29273

TENKASI

41. Maheshwari Book Centre	04633 - 224406

TIRUNELVELI

42. Eagle Book CentrePalai. Tvl	0462 - 2578899
43. Padma Book Stall	0462 - 2337650
44. Shyamala Book Centre	0462 - 2338800
45. Chitradevi Book Centre	0462 - 2334344
46. Velavan Book Centre	0462 - 2574457
47. Ponnaiya Pillai Book Shop	0462 - 2572564

TIRUVANNAMALAI

48. APM Book Centre	04175 - 224725

TIRUPPUR

49. Senthil Stores	0421 - 2247274
50. Chola Book House	0421 - 4323668
51. Maheshwari Book Stall	94420 04254, 0421 - 2236414

TIRUCHIRAPPALLI

52. Sri Murugan Book Centre	0431 - 2703076
53. Rasi Publications	0431 - 2703692
54. Tamilnadu Book House	96592 99661
55. Sri Raghavendra Stores	0431 - 2707506

TUTICORIN

56. Sri Durga Stores	0461 - 2326694
57. Eagle Book Centre	0461 - 2392333

VILUPPURAM

58. Sabarinathan Brothers	04146 - 222581

VIRUDHUNAGAR

59. Sethus Book Centre	04562 - 248400 / 94864 61400

CLICK HERE TO BUY THIS GUIDE